



Università
Ca' Foscari
Venezia

Corso di Laurea
magistrale
in Economia e Finanza

Tesi di Laurea

Prestiti P2P: Prosper e analisi del tasso di interesse

Relatrice

Ch.ma Prof.ssa Lorian Pelizzon

Correlatrice

Ch.ma Prof.ssa Marcella Lucchetta

Laureanda

Valentina
Malgarotto
Matricola 854025

Anno Accademico

2018 / 2019



Università
Ca' Foscari
Venezia

Corso di Laurea
magistrale
in Economia e Finanza

Tesi di Laurea

Prestiti P2P: Prosper e analisi del tasso di interesse

Relatrice

Ch.ma Prof.ssa Lorian Pelizzon

Correlatrice

Ch.ma Prof.ssa Marcella Lucchetta

Laureanda

Valentina

Malgarotto

Matricola 854025

Anno Accademico

2018 / 2019

Indice

Introduzione.....	9
I. CAPITOLO	11
1.1 Prestiti Peer to Peer panoramica.....	11
1.2 Tipologie di piattaforme.....	12
1.3 Vantaggi	14
1.4 Soggetti coinvolti	16
1.5 Iter di un processo di finanziamento	18
1.6 Modelli di business	19
II. CAPITOLO	23
2.1 Review della letteratura.....	23
2.2 Rischi nei prestiti p2p.....	25
2.2.1 <i>Rischio di credito</i>	26
2.2.1.1 <i>Loss Given Default</i>	27
2.2.1.2 <i>Probabilità di Default</i>	28
2.2.1.3 <i>Esposizione al momento del default</i>	29
2.3 Tasso di interesse	29
III. CAPITOLO	31
3.1 Prosper: Collaborazioni.....	31
3.1.1 <i>BBVA per HELOC</i>	31
3.1.2 <i>Fair Isaac Corporation</i>	32
3.1.3 <i>WIB</i>	33
3.2 Prosper: cambiamenti chiave	33
3.3 Periodo di campionamento.....	39
IV. CAPITOLO	47
4.1 Introduzione	47
4.2 Analisi dei mutuatari	47
4.3 Analisi degli investitori	53
4.4 <i>Analisi degli investitori in base al rating</i>	54
4.5 Analisi dei prestiti	55
4.6 Cambiamenti nel rating	56
4.7 Analisi del tasso di interesse e dei volumi per anno.....	58
4.8 Analisi dei prestiti in base al rating	63
4.9 Probabilità di default per anno	64
4.9.1 <i>Probabilità di default per mese:</i>	75

4.10 Loss Given Default.....	76
4.11 Tasso di interesse aggiustato per il rischio.....	77
4.12 Variabili macroeconomiche	78
4.12.1 USD LIBOR.....	79
4.12.2 Prodotto interno lordo (GDP).....	80
4.12.3 Reddito personale.....	81
4.12.4 Spese per consumi personali (PCE).....	81
4.12.5 Numero di banche	82
4.12.6 Prestiti in sofferenza.....	82
4.12.7 Tasso di disoccupazione.....	82
V. CAPITOLO	83
5.1 Analisi del tasso di interesse: Metodologia.....	83
5.2 Regressione OLS.....	83
5.3 Variabile dummy.....	85
5.4 Trasformazione logaritmica	86
5.5 Variabili nel data base.....	86
5.6 Analisi del tasso di interesse: intero periodo campionario	89
5.7 Analisi del tasso di interesse: primo sotto periodo.....	94
5.8 Analisi del tasso di interesse: secondo sotto periodo	97
5.9 Analisi del tasso di interesse: quarto sotto periodo	99
Conclusioni.....	103
Appendici	105
Figure.....	119
Tabelle	119
Sitografia	121
Bibliografia.....	122

Introduzione

Lo sviluppo e l'avvento di Internet e delle nuove tecnologie hanno ampliato la gamma degli operatori che offrono prodotti e servizi finanziari, questi in passato erano proposti esclusivamente dalle banche, così come gli stessi servizi offerti. Si tratta di tutte le imprese del mondo del FinTech, le quali consentono a molti consumatori di accedere ad una gamma più ampia di servizi di investimento, consulenza, pagamento e finanziamento. All'interno di questo fenomeno nascono i prestiti peer to peer, una nuova concezione del prestito dove non intervengono intermediari finanziari e tutto è reso possibile dalla presenza di una piattaforma online.

Questa tesi ha lo scopo di analizzare una di queste piattaforme, nata in America e in continuo sviluppo: Prosper. Nello specifico la finalità della seguente tesi è quella di studiare il modo in cui il rischio viene prezzato per cogliere al meglio i vantaggi di questo nuovo business, così come studiare come alcune caratteristiche del mutuatario, degli investitori e variabili macroeconomiche influiscano nella determinazione del tasso di interesse applicato ai prestiti erogati dalla piattaforma Prosper.

La tesi proposta è divisa in cinque capitoli. Il primo propone una panoramica dei prestiti peer to peer cercando di inquadrare la grandezza del fenomeno in oggetto. Per poi passare ad analizzare le varie tipologie di piattaforme che stanno nascendo e i loro notevoli vantaggi. Infine, partendo dai vari soggetti coinvolti, per arrivare ai modelli di business di queste piattaforme, questo capitolo si propone di evidenziare come questo fenomeno si stia sviluppando e differenziando assumendo sfaccettature sempre più varie.

Il successivo capitolo riassume alcuni degli studi più recenti sui prestiti peer to peer riguardanti vari temi, tra cui quelli meno prevedibili come le foto dei potenziali mutuatari e i loro legami sociali. Conclude poi con una panoramica dei rischi nei quali incorrono gli investitori che operano nelle piattaforme peer to peer, per poi concentrarsi sulla principale fonte di rischio: il rischio di credito.

Il terzo capitolo a seguito di un accenno alle varie collaborazioni di Prosper prosegue analizzando dettagliatamente tre cambiamenti fondamentali per questa tesi. Si tratta di tre avvenimenti accaduti nella storia della piattaforma Prosper i quali consistono nel cambiamento del modello di business, la creazione di un canale riservato agli investitori istituzionali e infine l'eliminazione della possibilità per i potenziali mutuatari di fornire informazioni qualitative.

Il capitolo numero quattro attraverso l'utilizzo del software STATA si occupa di compiere delle analisi empiriche riguardanti alcune delle variabili scaricate dalla piattaforma Prosper suddividendole in base al fatto che riguardino caratteristiche dei mutuatari, degli investitori o dei prestiti. Si prosegue poi analizzando anche il tasso di interesse, la probabilità di default e la loss given default. In conclusione per completare la base dati che verrà poi utilizzata vengono introdotte anche le variabili macroeconomiche, fondamentali da prendere in considerazione al fine di avere un database completo di dati. Infine l'ultimo capitolo ha lo scopo di analizzare il tasso di interesse applicato ai prestiti della piattaforma Prosper. Nella prima parte del capitolo viene proposta la metodologia attraverso la quale si è condotto questa analisi al fine di comprendere meglio il significato dei risultati ottenuti. Segue poi una parte in cui ci si concentrerà sull'individuazione delle variabili significative per il calcolo del tasso di interesse dei prestiti erogati dalla piattaforma Prosper prima, per l'intero periodo campionario preso in considerazione, poi per i vari sotto periodi.

I. CAPITOLO

1.1 Prestiti Peer to Peer panoramica

Questa nuova tipologia di prestiti si inserisce in un contesto in cui le banche concedono pochi finanziamenti (il cosiddetto fenomeno del “credit crunch”), gli investitori hanno perso fiducia nel sistema bancario ma nasce anche nell’era della digitalizzazione. In realtà, più precisamente, il fenomeno in questione è quello della disintermediazione infatti, con questi prestiti, soggetti possono prestare e prendere a prestito denaro tra di loro senza la necessità di un intermediario finanziario. L’incontro tra le parti è reso possibile grazie alla presenza di piattaforme di prestiti peer to peer (P2P) come LendingClub e Prosper, per citare le più grandi al mondo, la piattaforma su cui ci si concentrerà maggiormente in questa tesi è Prosper. Questa è stata fondata nel 2005, rilevante inoltre in quanto è il primo mercato di prestiti peer to peer negli Stati Uniti. Dalla sua creazione, Prosper ha erogato oltre 16 miliardi di dollari in prestiti a più di 930.000 persone, Prosper Marketplace è supportato da importanti investitori tra cui Sequoia Capital¹, Francisco Partners², Institutional Venture Partners³ e Credit Suisse⁴. Fin da quando è stata creata la prima piattaforma di prestito P2P, vale a dire Zopa nel 2005, sono emersi sempre più svariati tipi di piattaforme online (ad es. Prosper, LendingClub, Kiva e Renrendai). Questo tipo di prestiti è anche noto come “online social lending”, “microprestito/microcredito” o “crowdfunding”. In particolare è stata analizzata la differenza con quest’ultima tipologia (Hongke Zhao et al. 2017) giungendo alla conclusione che, in generale, il crowdfunding è il processo di raccolta di piccole somme

¹Sequoia Capital è una società di venture capital con sede a Menlo Park in California che si focalizza principalmente sul settore industriale tecnologico. Lanciata nel 1972, ha finanziato società diventate icone dell’high-tech USA come Apple, Cisco, PayPal e YouTube. Sequoia gestisce fondi di investimento multipli tra cui fondi specifici in India, Israele e Cina.

²Francisco Partners è una società americana di private equity focalizzata esclusivamente su investimenti in attività tecnologiche e di servizi tecnologici. Fondata nell’agosto 1999 e con sede a San Francisco e Londra, Francisco Partners Management L.P. ha raccolto circa \$ 14 miliardi di dollari di capitale.

³Institutional Venture Partners (IVP) è una società di investimento di private equity con sede negli Stati Uniti che si concentra sul capitale di rischio nella fase successiva e sugli investimenti azionari in crescita. IVP è una delle più antiche società di venture capital di Sand Hill Road fondata nel 1980.

⁴Credit Suisse Group, fondato nel 1856 con sede a Zurigo (Svizzera), è una società di servizi finanziari operante a livello mondiale. Credit Suisse Group occupa 46.840 collaboratori in più di 50 nazioni, opera mediante tre divisioni (Private Banking, Investment Banking, Asset Management) e amministra patrimoni per 1’282 miliardi di CHF.

di denaro per un progetto o per un'impresa da parte di un gran numero di persone e, solitamente, attraverso una piattaforma online. Dal punto di vista sia dell'ammontare del prestito così come dei motivi che portano a richiedere un finanziamento, si può considerare il crowdfunding come un caso particolare di prestito P2P in quanto la maggior parte dei finanziamenti nel crowdfunding hanno lo scopo di permettere di realizzare progetti creativi come lo sviluppo di una startup. Mentre per quanto riguarda quelli nei prestiti P2P gli scopi sono più diversificati (consolidamento del debito, ristrutturazione della casa, spese per il matrimonio) ma anche in questo caso sono inclusi progetti creativi anche se in pochi casi. In particolare, nel modello dei prestiti P2P, a differenza di altre forme di crowdfunding il presupposto del prestatore è quello di ottenere un ritorno economico rappresentato dalla remunerazione del capitale prestato, il quale, in un'ottica di diversificazione del rischio, viene solitamente destinato al contemporaneo finanziamento di un portafoglio composto da più mutuatari (Hollas 2013).

Questo fenomeno si è diffuso principalmente nel Regno Unito, Stati Uniti, Cina e Germania, negli ultimi anni siamo in presenza di un'enorme crescita, come emerge da un report di PricewaterhouseCoopers (2015) nel quale si afferma che i volumi originari sono aumentati del 84% a trimestre dal 2007. Inoltre, nonostante questa rapida crescita, il volume attuale rappresenta solo una piccola parte del potenziale dei prestiti P2P, infatti la Federal Reserve Bank di Cleveland rileva che il mercato è pronto per un'ulteriore crescita in quanto potrà raggiungere vasti segmenti di mercato non ancora sfruttati.

La previsione che viene fatta è che raggiungeranno un volume di mercato pari a \$150 miliardi entro il 2025, cifra stimata tenendo conto di ipotesi conservative ossia considerando che il tasso di crescita del fenomeno rallenti rispetto agli ultimi anni e che non si sviluppi in altre classi di attività.

1.2 Tipologie di piattaforme

In questo paragrafo vengono elencate alcune classificazioni delle piattaforme P2P le quali tengono conto di diversi aspetti che le caratterizzano (Hongke Zhao et al. 2017). Prima di tutto le varie piattaforme possono essere classificate in base a tre aree: campo di interesse, tipologia di intermediazione e tipologia di ritorno.

Per quanto riguarda la prima area, le piattaforme P2P possono essere distinte in piattaforme generali e professionali. Le prime sono rivolte a qualsiasi individuo e piccola impresa a prescindere dalle ragioni che li spingono a rivolgersi a queste piattaforme, la

maggior parte sono di questo tipo, come Prosper e LendingClub. Negli ultimi anni stanno però emergendo anche piattaforme professionali che si concentrano in alcuni campi di interesse come AgFunder, un mercato di investimento online che consente agli investitori di investire in aziende agricole, e Kiva, un'organizzazione senza scopo di lucro che persegue la finalità di collegare persone al fine di ridurre la povertà soprattutto nei paesi in via di sviluppo.

Passando alla seconda area le piattaforme possono essere suddivise in due categorie in base al fatto che siano o meno organizzate nel loro funzionamento seguendo principi tipici delle aste.

Per quanto riguarda invece l'ultima categoria e quindi basandosi sulla tipologia di rendimento che ottengono coloro che prestano denaro, le piattaforme P2P, possono essere suddivise in quattro categorie vale a dire: piattaforme basate sulle donazioni, su un ritorno, su titoli azionari ed infine quelle incentrate sui prestiti (Haas et al. 2014; Deeb et al. 2015). Nelle piattaforme basate sulle donazioni, i prestatori donano denaro per finanziare un'impresa al fine di aiutarla a lanciare un prodotto o un servizio, così come aiutano gli altri a realizzare i propri sogni o perché si trovano in difficoltà. Ad esempio, GoFundMe è una tipica piattaforma basata sulle donazioni. In queste piattaforme, gli investitori donano dei soldi a una campagna di raccolta fondi senza ricevere alcuna ricompensa o solo una nota di ringraziamento. Le piattaforme basate su un ritorno invece seguono un modello in cui l'obiettivo principale del finanziatore è quello di ottenere una ricompensa non finanziaria, alcuni esempi sono Sellaband e Kickstarter. Queste sono simili alle piattaforme basate sulle donazioni in quanto i finanziatori danno denaro alle imprese senza un ritorno finanziario previsto, ma i finanziatori in quest'ultimo caso hanno però la garanzia di ricevere una sorta di ritorno come ad esempio, se si tratta di un'impresa nel settore editoriale, la prima edizione di un libro. Nelle piattaforme basate su titoli azionari (*equity based*), i finanziatori possono ricevere un compenso sotto forma di accordi basati su azioni o quote di profitto dell'imprenditore. Ciò significa che i finanziatori possederanno una certa percentuale della società che finanziano e il loro ritorno sull'investimento sarà correlato al rendimento dell'azienda. Poiché le piattaforme P2P basate su azioni fanno sì che il finanziatore diventi un azionista della società, hanno più restrizioni rispetto ad altri tipi di prestiti P2P. Questa è un'ottima scelta per le aziende che vorrebbero raccogliere una grande quantità di denaro, infatti i dati dimostrano che raccolgono denaro 40 volte di più rispetto a qualsiasi altro tipo di crowdfunding. Alcune piattaforme online note per fornire questa tipologia di finanziamento sono Crowdfunder,

MicroVentures e Fundable. Infine, l'ultima categoria è rappresentata dalle piattaforme basate sui prestiti, le quali seguono il tipico meccanismo di prestito, in cui i finanziatori ricevono un profitto periodico fisso e si aspettano il rimborso dell'investimento originario. Esempi di tali piattaforme includono Prosper e LendingClub. Kiva invece è un caso particolare di piattaforma basata sui prestiti, infatti in questa i mutuatari devono solo rimborsare il capitale a ciascun creditore senza alcun interesse. Come già anticipato, in questa tesi ci si concentrerà principalmente sulla piattaforma Prosper.

1.3 Vantaggi

La rapida crescita delle piattaforme P2P, le quali hanno raddoppiato il loro business negli ultimi anni, porta inevitabilmente a fare delle previsioni sulla misura in cui queste possano conquistare il mercato dei prestiti bancari. Diverse ragioni fanno pensare a un futuro prospero per queste piattaforme come ad esempio il fatto che internet possa favorire la disintermediazione consentendo appunto alle parti di comunicare tra loro. Ma il potenziale di crescita è anche generato da una serie di vantaggi competitivi delle piattaforme di prestito P2P e, in particolare, vantaggi rispetto alle banche. Questi possono essere raggruppati in diverse categorie, le quali sono riportate di seguito:

- Offrono migliori e più flessibili tassi di rendimento unito al fatto che chiedono commissioni relativamente basse ai mutuatari;
- Forniscono il credito ad alcune categorie di mutuatari che altrimenti non potrebbero accedervi e lo fanno con una tempistica in molti casi più rapida;
- Esiste una percezione che il prestito P2P presenti un maggior valore sociale rispetto alle banche convenzionali;
- Infine grazie all'innovazione tecnologica è possibile migliorare la qualità e la velocità del servizio sia per i mutuatari che per i creditori.

Si analizzeranno ora nello specifico i punti elencati sopra.

Coloro che hanno prestato denaro su piattaforme di prestiti P2P negli ultimi anni hanno ottenuto rendimenti migliori di quelli che avrebbero ottenuto investendo i loro soldi in depositi di risparmio convenzionali. Il Wall Street Journal ha riportato che le principali

aziende P2P hanno fornito agli investitori rendimenti annui del 10% o superiori, questo in un periodo in cui i tassi di interesse sono storicamente bassi. Ciò è in parte dovuto ai vantaggi economici che possiedono le piattaforme di prestiti P2P rispetto alle banche tradizionali. La focalizzazione delle loro attività garantisce che i costi amministrativi così come quelli generali, necessari per la creazione di una piattaforma P2P, siano relativamente bassi. Gli investitori però sono esposti ad un elevato rischio in quanto non esiste alcuna assicurazione sui depositi così come non esiste alcuna promessa di rendimento, in ogni caso, anche se in parte, questi rischi sono compensati da tassi di rendimento molto elevati.

Un'ulteriore ragione che porta a pensare ad un'elevata crescita futura dei prestiti P2P è la loro maggiore flessibilità al credito. Infatti se la piattaforma ha successo potrebbe addirittura nascere una vera e propria competizione tra gli investitori, che concorrerebbero tra loro per offrire tassi più competitivi. Ma offrono anche un'accessibilità al credito più semplice, dal principio della crisi finanziaria globale, come già accennato, le banche e i creditori tradizionali sono stati più riluttanti a concedere credito ai mutuatari. Alcuni individui e piccole imprese che non soddisfano i criteri più rigorosi che le banche ora pongono, possono, attraverso i servizi di prestito P2P, trovare istituti di credito alternativi disposti a correre il rischio di fornire tali prestiti o quanto meno offrire loro tassi di interesse più bassi. Infatti, come affermato da Sviokla (2009), quando il miglior tasso di interesse offerto da LendingClub era del 7,3% quello bancario per lo stesso credito era in media superiore al 13% nel 2009.

Un altro fattore da tenere in considerazione è la percezione che queste piattaforme, collegando direttamente singoli mutuatari e investitori, offrano una forma di finanziamento più vantaggiosa dal punto di vista sociale. C'è una sensazione di poter sfruttare un nuovo canale in cui non ci si deve più preoccupare del fatto che le banche o altri intermediari finanziari sfruttino il loro potere di mercato e perseguano il solo obiettivo di ottenere un profitto, mettendo così in secondo piano quelli che sono gli interessi dei propri clienti. Tuttavia, questa percezione sta venendo a meno in quanto vi è una crescente presenza di investitori istituzionali che si pongono come investitori ordinari nelle piattaforme di prestiti P2P.

Infine queste piattaforme presentano un vantaggio tecnologico. Le banche tradizionali spendono una grande quantità di denaro per la tecnologia, ma la maggior parte di queste spese è volta a compiere una manutenzione a sistemi già esistenti piuttosto che a crearne di nuovi. Secondo un rapporto pubblicato dalla società di ricerca e consulenza Celent nel

gennaio 2012, le banche prevedevano di destinare il 77,6% dei budget tecnologici del 2012 alla manutenzione (Celent, 2012). Inoltre le banche, in particolare quelle al dettaglio, tendono ad avere sistemi informatici obsoleti e difficili da sostituire. I prestatori P2P che cercano di competere con le banche consolidate, offrono una gamma più ampia di servizi bancari e utilizzano le nuove tecnologie, possono così progettare e implementare sistemi operativi che sfruttano le più recenti tecnologie Web 2.0, senza essere ostacolati dal fatto di dover continuare ad usare i vecchi sistemi. Ciò a sua volta può consentire loro di offrire un servizio migliore sia ai mutuatari (un processo di richiesta del prestito semplice e la presenza di un portale trasparente e flessibile che gli permetta di monitorare continuamente i loro impegni in sospeso) sia ai creditori (per gestire in modo efficiente il loro prestito e verificare lo stato attuale dei loro investimenti). Inoltre, la moderna tecnologia consente agli intermediari P2P di fornire nuovi approcci all'intermediazione che altrimenti non sarebbero disponibili con i tradizionali modelli di business delle banche.

1.4 Soggetti coinvolti

Prima di studiare le varie caratteristiche di queste piattaforme, è necessario chiarire che diverse piattaforme funzionano in modo diverso, in questi capitoli si analizzerà principalmente il funzionamento di piattaforme come Prosper. Per capire quindi come funziona il processo di richiesta di finanziamento e poi eventualmente di concessione del prestito nelle piattaforme di prestiti P2P è opportuno introdurre prima le diverse tipologie di soggetti coinvolti.

Per primo verrà introdotto il mutuatario ossia il soggetto che vuole prendere a prestito denaro, questo in alcuni casi deve possedere delle caratteristiche come ad esempio per Prosper deve essere un cittadino degli Stati Uniti. In questa piattaforma inoltre un mutuatario deve prima registrarsi inserendo alcune informazioni personali, formulare una proposta in cui indicare a cosa gli servirà il denaro e impostare un tasso di interesse per il quale sarebbe disposto a prendere a prestito. Inoltre deve anche dare il consenso alla piattaforma di accedere, come nel caso di Prosper, al proprio punteggio di credito da

Experian⁵, una delle tre grandi agenzie di comunicazione del credito degli Stati Uniti. I mutuatari forniscono anche documenti finanziari come le dichiarazioni dei redditi, gli stipendi e una prova del fatto che, eventualmente, possiedono una proprietà. Utilizzando queste informazioni, Prosper assegna a ciascun mutuatario un rating creditizio. I gradi di credito possono essere AA, il che indica che il debitore ha un rischio estremamente basso, A, B, C, D, E, HR, il che significa che il mutuatario è estremamente rischioso. Inoltre il potenziale debitore dovrà scegliere la durata per la quale la richiesta rimarrà attiva, che può variare da tre a dieci giorni.

È necessario chiarire che questo è il processo iniziale di finanziamento ma alcune caratteristiche della piattaforma (come quest'ultima) hanno subito delle modifiche nel corso della storia di Prosper, infatti tra il 2010 e il 2013 questa caratteristica della piattaforma è cambiata in quanto, da quella data in poi, vengono considerate come terminate le offerte non appena si ottengono sufficienti offerte per finanziare interamente l'importo del prestito richiesto.

Tutti i prestiti erogati tramite Prosper, così come in altre piattaforme di prestito P2P, non sono garantiti (cioè non sono garantiti dal patrimonio personale del mutuatario), e devono essere rimborsati ai creditori in tre anni. Per ogni prestito che ha successo, la piattaforma guadagna una commissione di transazione, che varia tra l'uno e il due per cento a seconda del merito creditizio del mutuatario. L'azienda addebita agli investitori anche le commissioni di servizio annuali, fino all'1%, per l'elaborazione dei pagamenti mensili.

Si procede ora con l'analisi di un'altra tipologia di soggetti coinvolti: i prestatori di denaro, detti anche investitori. Questi stabiliscono un criterio di investimento e decidono se intendono fare un'offerta su un prestito, in tal caso, stabiliscono anche quanti soldi e quale tasso di interesse desiderano offrire. Gli investitori generalmente, nelle piattaforme come Prosper, hanno lo scopo di ottenere dei profitti elevati con la consapevolezza di assumersi interamente il rischio di default. Inoltre investono generalmente usando strategie correlate al modello di microfinanza ossia prestano piccole somme di denaro, solitamente intorno ai 50\$, in modo da ridurre il rischio diversificando.

⁵Experian plc è una società multinazionale di reportistica del credito al consumo. Experian raccoglie e aggrega informazioni su oltre un miliardo di persone e aziende. Experian è partner del sistema di verifica dell'identità del governo del Regno Unito. È una delle agenzie di segnalazione di crediti "Big Three", insieme a TransUnion ed Equifax. I suoi servizi per i consumatori includono l'accesso online alla storia creditizia e ai prodotti destinati a proteggere da frodi e furti di identità.

Poi ci sono i gruppi, formati sia da mutuatari che da investitori, una sorta di comunità creata all'interno di questo mercato il cui scopo è quello di ottenere tassi bassi per i mutuatari e basso rischio di inadempienza per gli investitori. Ogni gruppo agisce sotto la guida di un soggetto, ossia il leader del gruppo, questo ha lo scopo di selezionare nuovi debitori e monitorare l'andamento dei prestiti. Per il mutuatario, il vantaggio principale di aderire a un gruppo è quello di ottenere una maggiore credibilità tra gli istituti di credito grazie al controllo aggiuntivo, ma sta anche nella possibilità di poter sfruttare il sostegno del leader nella commercializzazione del prestito. In ogni caso va sottolineata l'assenza di responsabilità legale del leader, infatti i gruppi sono stati creati con lo scopo di promuovere un ambiente, ossia il gruppo stesso, che agisce come una comunità al fine di far percepire ai mutuatari la pressione sociale di dover pagare i prestiti in tempo.

1.5 Iter di un processo di finanziamento

Dopo questa breve introduzione sugli operatori coinvolti nelle piattaforme di prestito P2P, si analizzerà ora il processo di finanziamento.

Sempre con riferimento al processo di finanziamento di un prestito in atto durante la fase di vita iniziale della piattaforma, e quindi prima che subisca i diversi cambiamenti che verranno poi trattati; nel momento in cui la somma degli importi offerti dai creditori supera l'importo richiesto dal mutuatario, il tasso di interesse inizia a scendere rispetto al tasso massimo specificato dal mutuatario. Infine quando il tempo specificato dal mutuatario è scaduto, se la richiesta ha ricevuto abbastanza offerte per coprire l'importo richiesto, le offerte dei creditori sono detratte dai rispettivi conti e depositate in quelli dei mutuatari. Nel giro dei successivi tre anni il capitale e gli interessi devono essere restituiti attraverso il pagamento di rate mensili, solitamente tramite una detrazione diretta dal proprio conto corrente. Quando la piattaforma riceve il pagamento mensile del mutuatario, divide la rata e la deposita in modo proporzionale nel conto di ogni creditore. Tutte le tipologie di piattaforme inoltre operano secondo il principio del pieno finanziamento quindi la richiesta di prestito viene finanziata solo se riceve abbastanza offerte da coprire l'intero importo richiesto dal mutuatario. Di conseguenza si definisce un prestito che ha successo dal risultato finale della richiesta quindi se il mutuatario viene completamente finanziato o meno.

Figura 1: Processo di prestito modello di business ad asta



Fonte: Elaborazione personale.

La Figura 1 mostra il processo di prestito quindi (1) un mutuatario richiede un prestito attraverso la piattaforma P2P, la quale verifica il livello di credito di questo soggetto (2), una volta che il mutuatario ha superato il controllo, la piattaforma pubblica l'elenco dei prestiti e tutte le informazioni (3). Quindi inizia l'asta (4) poi i prestatori dichiarano la quotazione del prestito con i loro tassi di interesse ideali (5). Alla fine dell'asta, se questo prestito può essere interamente finanziato la piattaforma eroga il denaro ai mutuatari (6,7) e inoltre controlla il processo dei rimborsi di ciascun soggetto richiedente (8). Questi rimborsano regolarmente il denaro alla piattaforma (9) e alla fine la stessa invia i rimborsi ai creditori depositandoli direttamente sul loro conto (10).

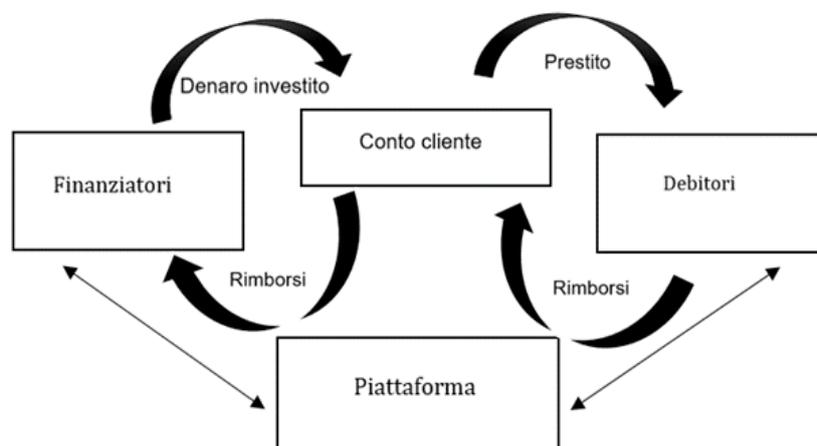
1.6 Modelli di business

Prima di tutto va detto che i modelli di business delle piattaforme P2P variano a seconda del sistema normativo vigente nel paese in cui hanno origine ma anche a seconda dei principi su cui si basano. Ma, nonostante le piattaforme P2P mostrino diversi elementi che le distinguono le une dalle altre e presentino un grado di trasparenza che varia rispetto alla piattaforma considerata, è possibile distinguere alcuni tratti caratteristici che portano all'individuazione di tre diversi modelli di business (IOSCO 2014):

- Il modello client segregated account;
- Il modello notary;
- Il modello guaranteed return.

Per quanto riguarda il primo modello, è il caso in cui la piattaforma si impegna ad abbinare gli investitori con i mutuatari e in cui i finanziamenti vengono raccolti tramite un conto fuori dalla disponibilità della piattaforma. Infatti questi rappresentano un patrimonio indipendente rispetto alla stessa e, anche nel caso in cui fallisca il soggetto che la gestisce, i rapporti tra finanziatori e mutuatari non ne sono interessati, quindi l'obbligo da parte del debitore rimane anche nel caso di fallimento della piattaforma. In questa tipologia di piattaforme i mutuatari ricevono i finanziamenti attraverso un meccanismo ad asta. La piattaforma è in grado di ripagare i costi di amministrazione, così come quelli legati alla potenziale vendita del prestito sul mercato secondario e quelli derivanti dalla riscossione delle rate, attraverso delle commissioni che percepisce da parte sia degli investitori che dei mutuatari. È possibile ritrovare anche una variante rispetto a questo modello ossia quella che prevede che gli investitori, attraverso un portale all'interno della piattaforma, sottoscrivano delle quote di un fondo comune di investimento.

Figura 2: Modello client segregated account

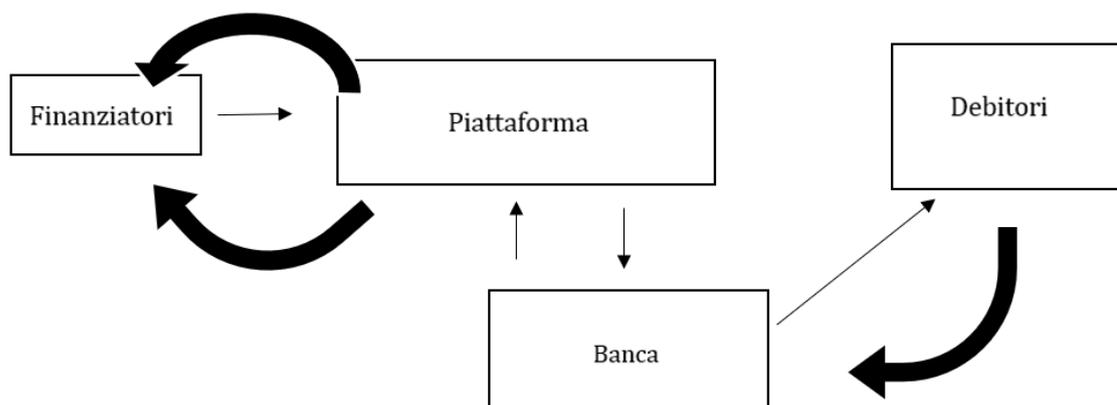


Fonte: Elaborazione personale, dati IOSCO Research.

Come nel modello client segregated account appena analizzato, anche nel modello notary la piattaforma si occupa di abbinare gli investitori e i mutuatari. In questo caso, però, i fondi sono raccolti direttamente dagli investitori e, quando l'ammontare richiesto dal potenziale mutuatario, viene raggiunto (essendo la raccolta realizzata attraverso la modalità "tutto o niente") il finanziamento viene concesso direttamente dalla banca depositaria designata per la raccolta dei fondi. La piattaforma a questo punto si occupa di

emettere, a favore degli investitori, dei certificati i quali attestano l'ammontare di denaro prestatato per il finanziamento. Questi sono considerati da molte giurisdizioni una sicurezza che sposta il rischio di mancato pagamento del prestito agli investitori stessi e lontano dalla banca che ha originato il prestito.

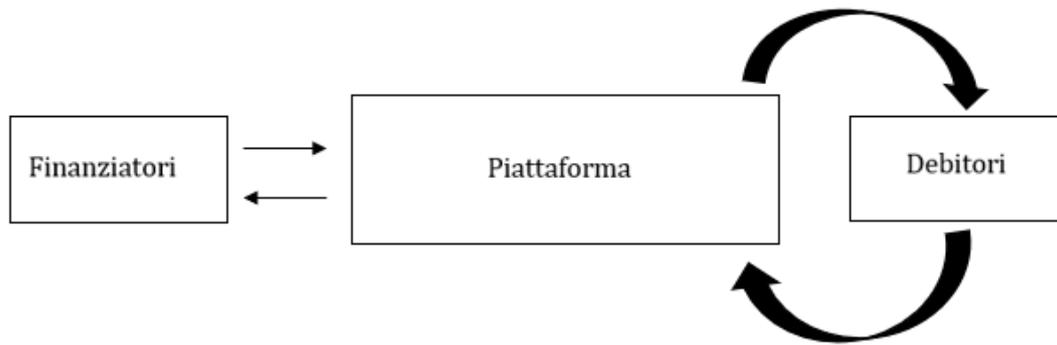
Figura 3: Modello notary



Fonte: Elaborazione personale, dati IOSCO Research.

In conclusione, l'ultimo modello è costituito dal guaranteed return model il quale valorizza più di tutti il ruolo di intermediario, anche dal punto di vista finanziario, della piattaforma. Infatti questa raccoglie i finanziamenti presso gli investitori attraverso dei depositi, applica un tasso di remunerazione garantito calcolato in base al rischio di credito del mutuatario, e provvede ad erogare il finanziamento ai mutuatari. Esistono due varianti rispetto al modello appena descritto, la prima prevede la ricerca dei potenziali investitori al di fuori della piattaforma on line: una volta conclusa questa fase, il progetto di finanziamento è caricato nella piattaforma, cosicché gli investitori possano effettuare le loro offerte. Questo modello è particolarmente adatto nei paesi, come la Cina, in cui si verifica un eccesso di offerta da parte degli investitori rispetto alla domanda dei mutuatari. La seconda variante è data dall'ipotesi di un algoritmo automatizzato di investimento delle somme raccolte dagli investitori: dove tali fondi sono remunerati secondo tassi predefiniti e crescenti rispetto alla durata dell'investimento.

Figura 4: Modello guaranteed return



Fonte: Elaborazione personale, dati IOSCO Research.

Inoltre, per quanto riguarda tutte le tipologie di modelli di business descritti, le piattaforme possono garantire agli investitori vari gradi di protezione dal rischio di credito. Sulla base di questo presupposto è possibile distinguere un'ulteriore classificazione che vede le piattaforme suddividersi in: unsecured platform, quando non è prevista nessuna forma di tutela per l'investitore; secured platform, nel caso in cui il mutuatario invece offra garanzie reali o personali a favore degli investitori; protected platform, se è prevista la possibilità per gli investitori di accedere a un fondo di mitigazione del rischio nel caso in cui non ricevano il rimborso dovuto di una o più rate da parte del mutuatario.

II. CAPITOLO

2.1 Review della letteratura

Vista la forte crescita del settore dei prestiti peer to peer, si nota anche un significativo aumento della ricerca nell'analisi di questo nuovo business. Alcuni paper riguardano i rischi che gli investitori devono assumere e il rischio di default del mutuatario. Tra le ricerche svolte in questo tema si trovano anche analisi riguardanti i fattori che determinano il successo del finanziamento, di seguito verranno brevemente riassunte alcune di queste.

Gomez e Santor (2003), utilizzando i dati del microcredito canadese, hanno scoperto che i prestiti P2P presentano tassi di insolvenza inferiori rispetto ai prestiti individuali convenzionali. Lin et al. (2013) hanno analizzato il ruolo delle connessioni sociali nella valutazione del rischio di credito per scoprire che un forte utilizzo dei social network è un fattore importante che determina il successo del prestito e un rischio di default più basso. Lin et al. (2013) concludono inoltre che il fatto che i mutuatari abbiano delle amicizie può aumentare le probabilità di successo del finanziamento, abbassare i tassi di interesse sui prestiti finanziati e a questi mutuatari sono associati a tassi di default ex post inferiori su Prosper. Infatti su Prosper è possibile per qualsiasi membro con un account e-mail verificato creare o entrare in una rete di amicizie. Per formare amicizie, il mutuatario inserisce l'indirizzo e-mail dell'amico e un breve messaggio su Prosper.com. La piattaforma allora genera un messaggio di posta elettronica con un link su cui il destinatario può cliccare per stabilire un'amicizia. L'importanza dei legami sociali nella determinazione dei prestiti finanziati è anche esaminata da Freedman e Jin (2014). Il risultato mostra che i mutuatari con legami sociali hanno maggiori probabilità di ottenere finanziamenti e tassi di interesse più bassi.

Diversi altri studi esaminano se determinate caratteristiche dei mutuatari e le informazioni personali determinano il successo del finanziamento dei prestiti e il rischio di insolvenza. Herzenstein et al. (2008) mostrano che la forza finanziaria dei mutuatari, la loro quotazione, gli sforzi di pubblicità e gli attributi demografici influenzano la probabilità di successo del finanziamento. Uno studio di Duarte et al. (2012) sostiene inoltre che i mutuatari che dalle loro fotografie appaiono più affidabili hanno un punteggio di credito migliore con maggiori probabilità di ricevere finanziamenti e minori probabilità di default. Qiu et al. (2012) rivelano inoltre che oltre alle informazioni personali e al capitale

sociale, altre variabili, tra cui l'importo del prestito, il tasso di interesse massimo accettabile e il periodo di prestito fissato dai mutuatari, influenzano in modo significativo il successo o il fallimento. Galak et al. (2011) mostrano inoltre che i prestatori tendono a favorire i mutuatari che percepiscono socialmente vicini. Dove la vicinanza sociale è misurata in termini di genere, occupazione e iniziale del nome.

Interessante anche il filone di studi che tratta delle informazioni in possesso dell'investitore, queste sono una componente fondamentale di tutte le transazioni finanziarie e possono giungere al prestatore in più forme. (Liberti and Petersen, 2017) si sono occupati di distinguere le informazioni hard ossia quantitative, facili da archiviare e trasmettere in modi impersonali, dalle informazioni soft ossia quelle qualitative. Sostenendo anche la teoria che le crisi finanziarie, nonostante siano state tutte scaturite da diversi motivi, sembra che in comune abbiano lo scarso uso di informazioni soft invece che hard. Concludendo inoltre che lo stesso potrebbe valere per il business del Fintech. Il che non vuol dire che le informazioni hard siano meno rilevanti, infatti dallo studio di Tao, Dong and Lin (2017) emerge che i mutuatari che presentano un reddito più elevato o che possiedono un'auto hanno maggiori probabilità di ricevere un prestito, pagare tassi di interesse più bassi e hanno meno probabilità di insolvenza. Quindi ovviamente le informazioni hard influenzano le scelte degli investitori. Infatti lo studio di Iyer et al. (2009) mostra che gli istituti di credito possono valutare un terzo del rischio di credito utilizzando sia informazioni quantitative (hard) che qualitative (soft) sul mutuatario.

La nascita di questo fenomeno dei prestiti P2P porta inevitabilmente a confrontarlo con i metodi tradizionali di finanziamento, appunto per questo sono nati degli studi riguardanti la relazione tra questi e le banche tradizionali. Con lo scopo di esaminare l'interazione tra prestito bancario tradizionale e quello offerto invece dalle piattaforme P2P, è stato sviluppato un modello (De Roure, Pelizzon, Tasca e Thakor, 2016) in cui coesistono prestiti bancari e P2P per testarne l'impatto sul mercato del credito. Lo studio scopre che i tassi di interesse corretti per il rischio applicati ai prestiti P2P sono inferiori a quelli dei prestiti tradizionali, unito al fatto che queste piattaforme stanno finanziando mutuatari non serviti dalle banche tradizionali in quanto non interessate a questo target di soggetti rischiosi e che richiedono basse somme di denaro.

Nel documento di PricewaterhouseCoopers (2015) sono stati analizzati tre possibili scenari che vedono coesistere banche e piattaforme P2P ossia: la collaborazione tra le due immaginando le banche come investitori, la scelta di adottare una white label partnership o quella di competere tra di loro. La prima opzione consiste nell'acquisto, da parte delle

banche, di prestiti P2P al fine di acquisire una nuova classe di attività in grado di generare rendimenti interessanti. La seconda opzione riguarda la creazione di una partnership che consenta una maggiore fidelizzazione della clientela che altrimenti potrebbe iniziare a considerare l'uso attivo di queste piattaforme P2P. La quale potrebbe svilupparsi attraverso la distribuzione di prodotti delle banche tramite le piattaforme o queste potrebbero consigliare e promuovere altri prodotti delle banche. Infine il terzo scenario il quale, oltre alla collaborazione tra piattaforme P2P e banche, tratta la possibile concorrenza tra loro. Dove l'analisi di questa concorrenza mostra che i prestiti P2P sono più rischiosi e meno redditizi dei prestiti bancari.

Dopo questo studio della letteratura che recentemente ha analizzato da vari punti di vista il successo dei prestiti P2P, nelle pagine che seguono, dopo una breve introduzione sui rischi in cui gli investitori incorrono, verrà trattato in dettaglio il rischio che più risulta rilevante ossia il rischio di credito.

2.2 Rischi nei prestiti p2p

Come già detto in precedenza i prestiti P2P consentono agli investitori di ottenere un rendimento più elevato rispetto ai depositi bancari ma comportano anche il rischio che il prestito stesso e gli interessi non vengano rimborsati, unito al fatto che non vengono fornite garanzie. Il rischio di inadempienza per questa tipologia di prestiti è elevato e richiedono quindi uno sforzo significativo per identificare e selezionare un mutuatario tra un insieme di utenti sconosciuti. L'identificazione di un probabile default nei prestiti P2P è fondamentale, ma selezionare dei buoni mutuatari e finanziarli è ancora più importante. Un investitore otterrà ovviamente un rendimento alto quando il tasso di interesse anche è alto ma questo è proporzionale al rischio di inadempienza. Comunque resta sempre la possibilità di investire in prestiti a basso interesse, i quali hanno maggiori probabilità di essere rimborsati, ma ovviamente portano ad ottenere rendimenti inferiori.

Il settore dei prestiti P2P è caratterizzato da mutuatari con bassi punteggi di credito infatti questi preferiscono rivolgersi a questo canale piuttosto che quello tradizionale proprio perché in quest'ultimo non avrebbero le stesse possibilità, tutto ciò porta ad un aumento del potenziale rischio di insolvenza per l'investitore.

Da non trascurare anche una nuova tipologia di rischio ossia il rischio riguardante le piattaforme. Per analizzare i fattori di rischio delle piattaforme P2P, Lu e Zhang (2018) hanno utilizzato un modello logistico. Il risultato di questa analisi mostra che alcune tra

le variabili che determinano il rischio della piattaforma sono le seguenti: la tipologia di piattaforma, il background della piattaforma, gli anni di operatività, il tasso di interesse, la durata del prestito, l'offerta giornaliera, il trasferimento dei diritti del creditore, l'offerta automatica e la divulgazione di informazioni.

In particolare, in Cina ci sono stati casi di attività fraudolente che hanno portato al fallimento della piattaforma e alla necessità dell'aiuto del governo (Yu, 2017). Per questo motivo, Kirby e Worner (2014) affermano che, come tutte le attività di crowdfunding e crowdlending, il rischio di frode nell'uso delle piattaforme P2P deve essere preso in considerazione nel valutare il rischio di questo modello di business. In effetti, Wei et al. (2015) considerano la frode uno dei principali rischi a cui l'investitore deve prestare attenzione quando inizia a utilizzare queste piattaforme.

2.2.1 Rischio di credito

Il rischio di credito o il rischio di inadempienza consiste nell'incapacità o la riluttanza di una controparte a rispettare gli impegni relativi a prestiti, negoziazioni, coperture, e altre transazioni finanziarie.

Per quanto riguarda il punto di vista dell'investitore nei prestiti P2P, come sottolineato dall'European Banking Authority (EBA)⁶, essendo questo invogliato ad investire in attratto dall'elevato tasso di rendimento che possono dare i prestiti P2P, deve tenere in considerazione che la valutazione di un'opportunità di investimento richiede un'analisi approfondita e una conoscenza approfondita del progetto. Di conseguenza, un investitore avrebbe bisogno di un certo livello di competenza finanziaria per essere in grado di prendere una decisione pienamente istruita su una specifica opportunità di investimento. Ed ecco una prima ragione che può portare ad imbattersi in questo rischio. In secondo luogo, il rischio di credito può insorgere se una piattaforma non riesce a fornire spiegazioni comprensibili e affidabili su un progetto, meccanismi di finanziamento e altro materiale per l'educazione degli investitori.

Inoltre, un investitore, incorre nel rischio di credito anche quando un mutuatario non è in grado di soddisfare il suo obbligo di rimborso ed è quindi inadempiente. Infatti si tratta di investimenti non garantiti quindi in caso di insolvenza del debitore la piattaforma non

⁶ European banking authority è un organismo dell'Unione europea che dal 1° gennaio 2011 ha il compito di sorvegliare il mercato bancario europeo. Ad essa partecipano tutte le autorità di vigilanza bancaria dell'Unione europea.

garantisce il rimborso. Questo rischio di credito o di controparte è inerente a qualsiasi investimento o prestito. Tuttavia, la mancata valutazione o una valutazione insufficiente dell'affidabilità creditizia di un mutuatario prima di investire può creare un rischio più elevato. Quindi al fine di mitigare questo rischio si può compiere un'analisi accurata sulle caratteristiche del debitore e diversificare il più possibile il proprio portafoglio. Infine un altro caso in cui un finanziatore, così come un mutuatario, possono incorrere in questo rischio è il caso di default della piattaforma. Si tratta del rischio che la piattaforma chiuda temporaneamente o in modo definitivo, questo comporta la perdita dei crediti. Come abbiamo visto in precedenza le piattaforme P2P possono adottare vari modelli di business, nel caso in cui adottino il modello client segregated account, il denaro dell'investitore passa attraverso un conto separato. Grazie a questo meccanismo questo modello permette, nel caso in cui la piattaforma chiuda, che l'account possa essere rilevato da un altro gestore.

La misura del rischio di credito dipende da tre componenti ossia: la probabilità di default (PD), la loss given default (LGD) e l'esposizione al momento del default (EaD).

2.2.1.1 Loss Given Default

È la percentuale di perdita subita dall'investitore nel caso in cui il debitore risulti insolvente. È data dalla seguente formula:

$$LGD = 1 - RR$$

Ossia il complemento a uno del recovery rate (RR), cioè il tasso di recupero, dato dalla percentuale del prestito in questo caso, che viene recuperato in caso di default della controparte. Questo è dato da:

$$RR = \frac{\sum_{i=1}^T FRi - CRi}{(1 + r)^i}$$

Quindi la sommatoria dei flussi al netto dei costi di recupero attualizzati ad un tasso r.

In letteratura sono stati studiati alcuni dei fattori che influenzano la LGD (Zhou, et al. 2018) tra i principali sono stati individuati: fattori riguardanti il progetto, fattori macroeconomici, fattori aziendali e settoriali. I fattori inerenti al progetto includono la priorità delle obbligazioni, il tipo di debito, ecc., maggiore è la qualità e la quantità delle garanzie, minore sarà la LGD.

Anche il ciclo macroeconomico può influenzare la LGD, questa sarà più alta nei periodi di recessione rispetto a uno di espansione e, in particolare, il ciclo economico è più influente per i prestiti a basso rating. Quindi anche il ciclo economico è un fattore che influenza la LGD, infatti durante periodi di prosperità economica la distribuzione complessiva dei tassi di recupero è più alta rispetto a periodi di recessione.

Per quanto riguarda i fattori riguardanti il settore, anche le diverse industrie nelle quali sono coinvolti i debitori impattano sulla LGD. Analogamente all'influenza dei cicli economici, anche il ciclo dell'industria stessa può avere un impatto sulla LGD, così come le caratteristiche della struttura del capitale del settore.

2.2.1.2 Probabilità di Default

Strettamente correlata alla continua crescita del settore dei prestiti P2P è l'analisi della probabilità di default, uno dei rischi in cui incorrono i finanziatori investendo in questi prestiti. Prima di tutto è importante capire quali sono le determinanti di questo rischio, a questo scopo sono state fatte numerose ricerche.

Un paper pubblicato nell'ottobre 2018 (Polena, Regner) analizza le determinanti del default dei mutuatari mettendo in evidenza che le asimmetrie informative tra mutuatari e creditori permangono come un problema centrale che le piattaforme P2P devono affrontare. Per farlo vengono adottate delle tecniche che assegnano un punteggio di credito e un merito di credito ad ogni prestito sulla base del suo rischio di inadempienza. Vengono poi assegnati tassi di interesse più elevati a prestiti più rischiosi in modo da compensare un potenziale inadempimento. Come noto, oltre al merito creditizio e al tasso di interesse, le piattaforme di prestito P2P di solito forniscono una grande quantità di informazioni sulle caratteristiche del prestito e sul mutuatario.

Ricerche precedenti (Emekter et al., 2015, Serrano-Cinca et al., 2015) hanno individuato alcune delle informazioni riguardanti il mutuatario e il prestito utili come determinanti per il default. Si è giunti poi alla conclusione che alcune variabili sono determinanti per specifiche classi di rischio mentre per altre no. L'analisi fatta conferma che le caratteristiche del prestito e del mutuatario possono essere usate per prevedere la probabilità di default di un prestito. Questo però va fatto con cautela tenendo conto che le determinanti della probabilità di default dipendono dalla classe di rischio del prestito. Quello che sembra essere un buon indicatore per il default del prestito basato su dati globali potrebbe non essere affidabile nella classe di rischio di prestito più alta. Ciò è

rilevante dal momento in cui il segmento ad alto rischio è il più attraente per alcuni investitori dati i rendimenti più elevati che permette di ottenere.

2.2.1.3 Esposizione al momento del default

L'Exposure at Default (EaD) indica quant'è l'ammontare dell'esposizione che potrebbe essere difficoltoso recuperare una volta verificatosi il default. "At default" infatti significa condizionatamente al fatto che il default si sia verificato.

2.3 Tasso di interesse

È importante, oltre a capire quali sono le determinanti della probabilità di default, considerare anche se il tasso di interesse attribuito ai mutuatari rispecchi quello che è il rischio effettivo. Molti studi si sono soffermati sulla relazione tra tasso di interesse e probabilità di default.

Dietrich e Wernli (2016) hanno preso in considerazione i dati della più grande piattaforma di prestiti P2P in Svizzera e, usando specifiche informazioni sui mutuatari, hanno analizzato fino a che punto le differenze dei tassi applicati ai prestiti dipendono da fattori specifici del prestito, del mutuatario e macroeconomici. Questi sono giunti alla conclusione che i tassi di interesse per i prestiti sono più alti se la durata è maggiore, se l'importo del prestito è più alto o se ci sono più aste nello stesso periodo e, di conseguenza, maggiori opportunità per gli investitori di partecipare a questo mercato alternativo. I risultati inoltre mostrano che i tassi di interesse sono più alti quando il rapporto debito/reddito è più alto e più basso quando il mutuatario è proprietario di una casa. Inoltre anche il numero di figli influenza il tasso di interesse, le persone con tre o più figli pagano un tasso di interesse maggiore rispetto a chi ne ha meno di tre. Anche l'ambiente macroeconomico influenza i tassi di interesse, questi sono più alti quando il tasso di interesse generale e il tasso di disoccupazione sono elevati. Questo implica una razionalità dei piccoli investitori in quanto richiedono tassi più elevati quando il tasso di interesse privo di rischio è elevato. In conclusione questo studio quindi porta a pensare che le determinanti del tasso di interesse dei prestiti P2P non differiscano da quelle che riguardano il tasso di un prestito bancario.

Interessante ciò che risulta da uno studio (Lin, Prabhala and Viswanathan, 2009) riguardo ai fattori che influenzano il tasso di interesse, questo porta alla conclusione che l'uso dei

social network porta ad un aumento del finanziamento in quanto riduce il tasso di interesse e allo stesso tempo quindi la probabilità di default.

III. CAPITOLO

3.1 Prosper: Collaborazioni

Come già anticipato la piattaforma che verrà presa in considerazione in questa tesi è Prosper, di seguito sono riportate alcune delle collaborazioni che hanno contribuito e contribuiranno anche in futuro al continuo successo di Prosper.

3.1.1 BBVA per HELOC

Una linea di credito di equità domestica (HELOC, Home equity line of credit) è una linea di credito assimilabile ad una carta di credito, quindi la si usa per fare acquisti per poi pagare in seguito. Ma a differenza di una carta di credito, che è un debito non garantito, una linea di credito di equità domestica è garantita perché sostenuta da una bene: la propria casa. Quando si sottoscrive un HELOC si sta sostanzialmente prendendo in prestito denaro dalla banca dando la propria casa come garanzia. Si tratta di prodotti diversi dagli altri tipi di mutui per la casa perché non prevedono che si prenda a prestito un importo fisso per restituirlo nel tempo, ma un HELOC dà accesso a un pool di denaro al quale si può attingere in base alle proprie necessità. Come una carta di credito, un HELOC è un prestito rotativo. È possibile prendere a prestito qualsiasi importo fino al limite di credito, si può pagare tutto o parte del saldo e ridurlo di nuovo. In altre parole, la dimensione del prestito può espandersi e contrarsi in base alle proprie esigenze. Tuttavia, a differenza di una carta di credito, un HELOC di solito ha un limite di tempo. Si può solo prelevare denaro per un certo periodo, in genere da 5 a 10 anni.

Prosper e BBVA USA⁷ hanno lavorato a stretto contatto per creare una soluzione HELOC end-to-end che consenta ai clienti di completare un'applicazione online in pochi minuti e ricevere una pre-qualifica immediata. La piattaforma digitale consente di risparmiare settimane ai clienti rispetto al processo di applicazione tradizionale e offre ai consumatori HELOC accesso a tariffe competitive senza costi di origine. BBVA USA è l'esclusivo partner bancario di Prosper, operante nei seguenti stati: Alabama, Texas, New Mexico, Colorado e Arizona, e ha lavorato fianco a fianco con Prosper, prestando conoscenza e competenza dei prodotti azionari, allo sviluppo di una soluzione digitale. La banca offre

⁷ BBVA USA è una holding bancaria con sede a Birmingham, in Alabama. Dal 2007 è una consociata della multinazionale spagnola Banco Bilbao Vizcaya Argentaria e opera principalmente in Alabama, Arizona, California, Colorado, Florida, New Mexico e Texas. La società è la 30a banca più grande degli Stati Uniti.

(dal 2019) l'HELOC digitale a un gruppo selezionato di propri clienti tramite una versione della piattaforma con marchio BBVA. Prosper ha utilizzato la sua esperienza in tecnologia e prestiti al consumo per creare un processo rapido e semplice per l'ottenimento di un HELOC, mentre BBVA sta utilizzando la sua vasta esperienza in prestiti azionari per fornire conoscenza e una grande esperienza del cliente ai mutuatari di HELOC. La partnership è un esempio unico di come un prodotto del Fintech e una banca tradizionale stanno lavorando insieme per fornire ai clienti un prodotto come HELOC con facilità ed efficienza. La piattaforma è stata recentemente lanciata in un numero limitato di stati, tra cui Alabama, Arizona, Florida e Texas, e verrà implementata in altri stati nei prossimi mesi. I principali vantaggi della piattaforma HELOC includono:

- Un'applicazione online che può essere completata in pochi minuti con offerte istantanee e informazioni riguardo al tasso e lo status di prequalifica;
- Tassi competitivi dove le spese accessorie immobiliari sono pagate dalla banca;
- Pagamenti mensili flessibili e l'opportunità di accedere a una linea di credito in settimane rispetto ai mesi tradizionalmente necessari;
- Accesso a un team di servizio clienti dedicato che può aiutare gli utenti, fornendo risposte immediate alle loro domande e aiutandoli nel comprendere i vantaggi di ottenere un HELOC;
- Fiducia nell'avere un HELOC originato e assistito da un prestatore rispettabile come BBVA.

3.1.2 Fair Isaac Corporation

Fair Isaac Corporation (FICO) è una società di analisi dei dati il cui modello è usato dalla maggior parte delle banche e dei creditori, così come da Prosper, questo si basa sui file di credito al consumo delle tre agenzie nazionali di credito americane (Experian, Equifax, TransUnion). Ogni file può contenere informazioni diverse quindi i punteggi FICO possono variare a seconda di quale ufficio gli fornisce le informazioni. Il punteggio di credito è un metodo di valutazione della solvibilità dei clienti e la piattaforma Prosper offre appunto i punteggi di credito FICO. Questi sono progettati per misurare il rischio di default prendendo in considerazione vari fattori della storia finanziaria di una persona. Sebbene le formule esatte per il calcolo dei punteggi di credito siano segrete, FICO ha divulgato alcune componenti e tra quelle che hanno un peso maggiore troviamo la storia

dei pagamenti (pesa il 35%) e l'esposizione totale (pesa il 30%) che considera delle misure specifiche del debito. I punteggi che FICO assegna vanno da un minimo di 300 a un massimo di 850, i potenziali mutuatari in Prosper devono avere un punteggio non inferiore a 600 per poter ottenere il prestito. Nel capitolo seguente verranno analizzate in dettaglio queste determinanti.

3.1.3 WIB

Nel febbraio del 2015 Prosper ha annunciato di aver siglato un'esclusiva partnership: WIB Endorsed Program con Western Independent Bankers (WIB). La quale ha dato alle banche membri della WIB, che includono oltre 160 banche indipendenti e comunitarie in 13 stati occidentali degli Stati Uniti, un accesso senza precedenti a prestiti al consumo a prezzi accessibili attraverso la piattaforma Prosper. WIB è una risorsa leader per le banche della comunità, la quale fornisce opportunità di networking, programmi educativi e accesso a prodotti e servizi innovativi che aiutano a raggiungere e mantenere l'eccellenza organizzativa.

3.2 Prosper: cambiamenti chiave

Dall'inizio della sua storia Prosper e, più in generale, il settore dei prestiti P2P hanno raggiunto un enorme successo così come una crescita e di conseguenza hanno subito anche dei cambiamenti.

Il settore è nato abbinando piccoli mutuatari al dettaglio con investitori non istituzionali, i quali avevano la possibilità di venire a conoscenza della storia personale dei mutuatari così come fare loro domande prima di decidere se finanziare il prestito o meno. Queste piattaforme ora sono cambiate, servono una gamma più ampia di richiedenti ma soprattutto esistono molti più tipi di investitori, la cui maggior parte è rappresentata da investitori istituzionali, come le banche. Per accompagnare questa evoluzione, il settore ha semplificato il suo sistema informativo così come l'iter per ottenere un prestito. Infatti oggi la maggior parte delle piattaforme fornisce pochi o nessun canale ai richiedenti per fornire informazioni soft (informazioni qualitative), inoltre, le richieste di prestito possono essere finanziate in pochi secondi.

Di seguito, verranno analizzati tre cambiamenti chiave avvenuti nella storia di Prosper, i quali si sono verificati allo scopo di rispondere all'evoluzione del settore dei prestiti P2P.

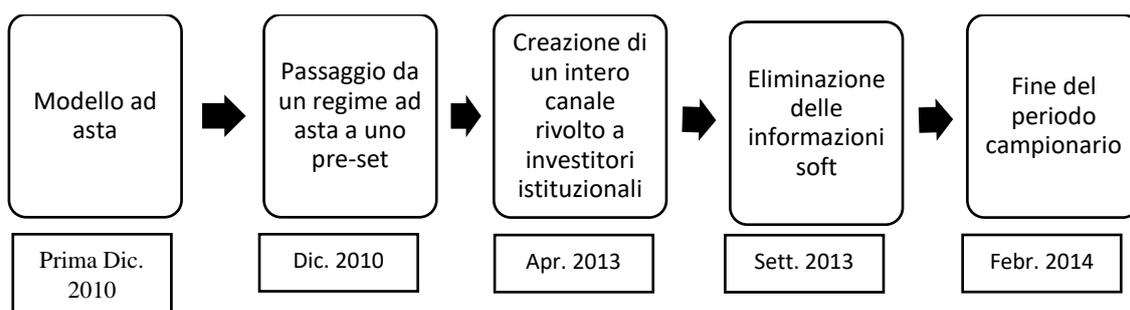
Il primo riguarda il fatto che, nel dicembre del 2010, Prosper ha cambiato il modo in cui determinava i tassi di interesse, passando da un modello ad asta con accesso sia alle soft che hard information (informazioni quantitative), a un modello proprio di valutazione del credito basato su informazioni quantitative (il regime di *pre set pricing*).

Il secondo, nell'aprile del 2013, quando Prosper ha creato un intero canale di prestiti rivolto agli investitori istituzionali, canale separato da quello preesistente per gli investitori al dettaglio. Di conseguenza, nel novembre 2013 Prosper quindi ha creato un intero canale di prestiti che consente investimenti passivi da parte di investitori istituzionali sulla base di criteri predefiniti.

In terzo luogo Prosper nel settembre del 2013 ha eliminato la possibilità dei mutuatari di fornire informazioni soft che venivano rese note attraverso una descrizione della loro vita e grazie anche all'indicazione del motivo per il quale richiedevano il prestito.

Ognuno di questi cambiamenti compromette l'aggregazione delle soft information da parte di istituti di credito a favore della velocità e del volume dell'elaborazione delle transazioni. Questo trade off è molto simile a quello scelto dalle grandi banche tradizionali nell'enfatizzare le informazioni hard piuttosto che quelle soft (Berger and Udell 2002). La Figura 5 riportata sotto schematizza questi tre avvenimenti che portano alla formazione di 4 sotto periodi in cui si può suddividere la linea temporale della vita della piattaforma.

Figura 5: Periodi campionari



Fonte: Elaborazione personale, dati; FinTech Isn't So Different from Traditional Banking: Trading off Aggregation of Soft Information for Transaction Processing Efficiency, 2018.

Lo studio del luglio 2018 compiuto da Stephen G. Ryan e Chenqi Zhu si è occupato di esaminare questi tre cambiamenti e quindi anche come l'eliminazione delle informazioni soft influisca sull'efficienza informativa dei tassi di interesse, in particolare sulla loro varianza e la capacità di prevedere il default. Infatti le informazioni soft dovrebbero aiutare a prevedere il default secondo Iyer et al. 2016, e la ricerca del 2018 ha portato alla conclusione che le informazioni soft, sebbene tipicamente non verificabili, migliorino il processo decisionale dei finanziatori (Petersen e Rajan 1994, Duarte et al 2012, Michels 2012, Freedman e Jin 2014, Iyer et al. 2016). Nonostante questi vantaggi, le grandi banche tradizionali in genere notano che i costi di raccolta ed elaborazione delle informazioni soft, rispetto all'alternativa a costo zero e verificabile delle informazioni hard, superino i vantaggi che potrebbero portare (Berger e Udell 2002). Spostando questi costi verso istituti di credito peer to peer, più disposti o in grado di sostenerli, le piattaforme possono superare le banche tradizionali.

Nel regime delle aste precedente al dicembre 2010, Prosper pubblicava sulla sua piattaforma le informazioni hard dei richiedenti del prestito, come ad esempio i segmenti del punteggio di credito, i rapporti debito/reddito e le recenti domande di credito, nonché informazioni di carattere sommario, come le descrizioni dei prestiti. Prosper conduceva aste in cui i singoli investitori decidevano in base a queste informazioni se e a quale tasso di interesse fare un'offerta per finanziare parte del prestito richiesto. Se le offerte totali presentate durante l'asta erano pari o superiori all'importo richiesto, il prestito veniva originato al tasso d'interesse. Lo studio mostra che i peer non esperti rendono abbastanza bene nella selezione e nella determinazione del prezzo dei prestiti utilizzando le informazioni soft e hard. Ad esempio, per i prestiti originati da Prosper nel 2007 e nel 2008, Iyer et al. (2016) scoprono che durante il regime delle aste gli investitori di Prosper hanno raggiunto collettivamente l'87% dell'accuratezza nella previsione delle inadempienze.

Nel regime di prezzi prestabiliti dopo il 20 dicembre 2010, Prosper determina i tassi di interesse in base a propri rating. Dopo che i richiedenti del prestito hanno compilato i campi contenenti le informazioni personali di base e i termini del prestito (importo e scadenza), Prosper allora ottiene i report di credito dei richiedenti, determina i loro rating e imposta i tassi di interesse. Se un richiedente accetta il tasso offerto, i termini del prestito, il profilo di credito del richiedente e qualsiasi descrizione del prestito allora vengono pubblicati su Prosper. I finanziatori valutano queste informazioni e decidono se finanziare il prestito o meno. I rating di Prosper prevedono sette possibili casi (AA, A, B,

C, D, E ed HR) che corrispondono a intervalli di tassi di perdita medi stimati. Il tasso di perdita è basato sulla performance storica dei prestiti di un altro mutuatario in Prosper con caratteristiche simili. È possibile apportare modifiche al tasso così ottenuto in base a variabili come la presenza di un precedente prestito su Prosper, potendo variare il punteggio da 1 a 10.

Coerentemente con il cambio di regime del dicembre 2010, che elimina in gran parte delle informazioni soft, è stato scoperto che la distribuzione dei tassi di interesse sui prestiti all'interno di ciascuna categoria di rating si riduce dopo il cambiamento di dicembre 2010, soprattutto per i mutuatari con un merito di credito inferiore per i quali le informazioni soft sono più importanti per lo screening del credito. Dato che la contrazione nella distribuzione non indica necessariamente tassi di interesse meno efficienti, secondo Iyer et al. (2016) viene allora esaminata la capacità dei tassi di interesse di prevedere il default del prestito, e lo è stato fatto prendendo in considerazione l'area sotto la curva caratteristica operativa del ricevitore (AUC). Un AUC più elevato indica che i tassi di interesse hanno un potere predittivo più elevato. Per quanto riguarda i prestiti finanziati prima del cambio di regime del dicembre 2010, è stato rilevato che l'AUC è 0,67, simile a quello riportato da Iyer et al. (2016). Dopo il cambio di regime, l'AUC scende a 0,63-0,64; questo calo è statisticamente ed economicamente significativo e dovuto da prestiti di qualità creditizia inferiore, coerentemente con il fatto che esso è attribuibile alla perdita di informazioni di tipo soft. Per identificare la portata e l'impatto delle informazioni soft, è stata esaminata (Ryan, Zhu, 2018) inoltre se, la lunghezza e i dettagli delle descrizioni dei prestiti, sono associati al calo del potere predittivo dei tassi di interesse per il default del prestito. Per scoprire che i prestiti di qualità creditizia più bassa con descrizioni di prestiti più lunghe o più dettagliate hanno un potere predittivo significativamente più elevato nel regime delle aste, ossia prima di dicembre 2010, ma non successivamente in base al regime di prezzi prestabilito. Questa dimostrazione è coerente con la perdita di informazioni soft che spiega il ridotto potere predittivo dei tassi di interesse per inadempienza dopo il dicembre 2010. Per provare i risultati ottenuti sono state escluse due spiegazioni.

La prima è che il calo del potere predittivo dei tassi di interesse in realtà potrebbe essere dovuto da un aumento del rischio del debitore, osservabile o non osservabile. Questa alternativa è stata esclusa però conducendo tre analisi. Innanzitutto, sono stati esaminati i cambiamenti delle caratteristiche osservabili del mutuatario (ad es. punteggio di credito) relative a prima e dopo dicembre 2010 per scoprire che queste caratteristiche sono stabili

o addirittura migliorate. In secondo luogo, è stato confrontato il potere predittivo dei tassi di interesse per i prestiti a cui Prosper assegna lo stesso rating sulla base delle informazioni disponibili, per scoprire che il potere predittivo dei tassi di interesse per il default si deteriora per ciascuna categoria di rating al di sotto della B. In terzo luogo, sono state esaminate le tendenze del potere predittivo dei tassi di interesse per default prima di dicembre 2010. Se il rischio del mutuatario cambia gradualmente nel tempo, poiché la diversità dei mutuatari aumenta man mano che Prosper cresce, questo potere predittivo dovrebbe deteriorarsi prima del dicembre 2010. Quando è stato diviso il periodo in cui Prosper utilizzava un regime ad aste, in parte iniziale e finale, tuttavia, non è stato trovato alcun cambiamento significativo nel potere predittivo dei tassi di interesse. Queste analisi suggeriscono che la diminuzione del potere predittivo dei tassi di interesse, riguardo al cambio di regime nel dicembre 2010, non è guidata dalle variazioni del rischio del debitore.

L'altra alternativa è che il calo del potere predittivo dei tassi di interesse possa essere attribuibile all'incertezza sulla macroeconomia o su altre variabili economiche che colpiscono i mutuatari. Per testare questa possibilità, è stata esaminata l'efficienza informativa dei tassi di interesse del principale concorrente di Prosper, Lending Club (LC), la cui clientela è simile a quella di Prosper, e che anche ha goduto di una crescita spettacolare come Prosper nel periodo di campionamento. Fin dalla sua istituzione, nel 2007, LC ha fissato i tassi di interesse utilizzando il proprio modello di rating. È stato scoperto che la distribuzione dei tassi di interesse fissati da LC si espande piuttosto che restringersi nel tempo, e il potere predittivo dei tassi di interesse di LC per il default del prestito non diminuisce né per i prestiti di buona qualità creditizia né per quelli con una cattiva qualità. I risultati di questo test placebo suggeriscono che i cambiamenti nelle condizioni economiche non spiegano il deterioramento del potere predittivo dei tassi di interesse fissato da Prosper dopo dicembre 2010.

Per identificare i vantaggi dei tre cambiamenti, è stato eseguito un test difference-in-difference⁸ di questi. È stato scoperto che questi cambiamenti hanno migliorato la velocità dell'elaborazione delle transazioni su Prosper e il volume dei prestiti erogati, hanno quindi

⁸La stima difference-in-difference è una metodologia utilizzata prevalentemente in ambito microeconomico per stimare l'effetto di un "trattamento" (ad esempio l'introduzione di un provvedimento di policy) su un gruppo di soggetti, relativamente a un secondo gruppo di soggetti non esposti al trattamento (gruppo di "controllo"). I due gruppi infine vengono osservati in due periodi, uno precedente e uno successivo al trattamento.

aumentato la capacità dei finanziatori di diversificare il rischio di credito idiosincratICO. Questi risultati implicano che i finanziatori di Prosper non necessariamente sostengono rischi maggiori sotto il regime di prezzi prestabilito, nonostante la ridotta efficienza informativa dei tassi di interesse di Prosper. Per esplorare questa possibilità, è stata esaminata la capacità dei tassi di interesse medi ponderati di portafogli di 5, 10 o 20 prestiti selezionati in modo casuale con lo stesso rating, emessi nello stesso periodo per prevedere l'inadempienza e la percentuale di prestito non pagato. Non rilevando alcun deterioramento di questa capacità per portafogli di dimensioni anche modeste.

È stato quindi scoperto che dopo il cambiamento del modello di business di Prosper (2010) la distribuzione dei tassi di interesse sui prestiti si riduce e la capacità dei tassi di interesse di prevedere il default dei prestiti si deteriora, in particolare per i prestiti a mutuatari di bassa qualità creditizia per i quali le informazioni soft sono più importanti per la selezione del credito. È stato inoltre analizzato se gli investitori al dettaglio sono più predisposti ad incorporare le informazioni soft rispetto a quelli istituzionali. Scoprendo che i singoli investitori elaborano le informazioni soft in modo più completo rispetto agli investitori istituzionali. I risultati identificano quindi l'elaborazione delle informazioni soft come una fonte di vantaggio degli investitori al dettaglio rispetto a sofisticati investitori istituzionali. Questi risultati aiutano a spiegare perché Lin et al. (2017) rilevano che gli investitori istituzionali non superano quelli al dettaglio nel mercato dei prestiti online.

Dal punto di vista invece dei benefici apportati da questi cambiamenti, è stato scoperto che, dopo ciascuna di queste modifiche, il tempo medio di finanziamento e l'importo medio richiesto aumentano drasticamente e il tasso di interesse medio diminuisce sensibilmente per i mutuatari di bassa qualità creditizia. Inoltre, il costo della perdita di informazioni soft appare gestibile, in quanto la capacità dei prestatori di diversificare aumenta e i tassi di interesse rimangono altrettanto predittivi per il default.

Lo studio di G. Ryan e Zhu contribuisce a due principali filoni di letteratura. Innanzitutto, la loro scoperta che Prosper rinuncia ai vantaggi derivanti dall'uso di informazioni soft nella definizione dei tassi di interesse per facilitare l'efficienza dell'elaborazione delle transazioni, contribuisce alla letteratura che mostra come il Fintech abbia portato a:

- Un maggiore ricorso da parte delle banche tradizionali alle informazioni quantitative in materia di screening e monitoraggio del credito (Liberti e Petersen 2017),

- Efficienza e crescita in vari mercati dei prestiti (Einav et al. 2013, Filomeni et al. 2016 in materia di prestiti alle imprese, e Buchak et al. 2017 in materia di prestiti ipotecari residenziali),
- Reintermediazione nei prestiti peer to peer (Balyuk e Davydenko 2018).

In secondo luogo, la conclusione che l'efficienza informativa dei tassi di interesse sui prestiti diminuisce quando Prosper passa dal regime delle aste al regime di prezzi prestabilito contribuisce alle scoperte in Fintech e in altre aree della "saggezza della folla", vale a dire che gruppi di non esperti spesso esprimono giudizi ugualmente validi rispetto a quelli degli esperti (Arrow et al. 2008, Jame et al. 2016, Mollick e Nanda 2016, Lin et al. 2017). Allo stesso modo, questa scoperta contribuisce alla vasta letteratura bancaria che mostra l'importanza delle informazioni soft nella selezione e nel monitoraggio del credito (Berger e Udell 2002). In relazione a entrambi questi filoni, le scoperte compiute da questo studio contribuiscono agli studi di Michels (2012) e Netzer et al. (2016), che conducono analisi testuali delle descrizioni dei prestiti e dimostrano che la trasmissione e l'uso di informazioni soft da parte dei mutuatari e dei prestatori peer-to-peer, rispettivamente, può produrre riduzioni sostanziali dell'asimmetria delle informazioni e dei tassi di interesse sui prestiti.

3.3 Periodo di campionamento

Sebbene sia ancora agli inizi, l'industria dei prestiti peer-to-peer ha goduto di un'enorme crescita dal 2006. La quale ha raggiunto un valore di \$ 5,5 miliardi di prestiti emessi nel 2014 dal 2006 quando è nata, secondo PWC (2015). Goldman Sachs (2015) stima che tra gli 843 miliardi di dollari di prestiti personali non garantiti in essere negli Stati Uniti alla fine del 2014, 258 miliardi di dollari di tale importo siano indirizzabili a piattaforme di prestito peer-to-peer e che deterranno una quota del 9% di tale mercato entro il 2020 se manterranno i loro attuali tassi di crescita.

In questa tesi, come già anticipato, ci si concentra sulla piattaforma Prosper per tre motivi. Innanzitutto, Prosper è la più grande piattaforma di prestito peer-to-peer negli Stati Uniti, che garantisce quindi un campione rappresentativo di prestiti. In secondo luogo, Prosper ha apportato cambiamenti significativi permettendo così di studiare i pro e contro di questi cambiamenti. In terzo luogo, ad oggi Prosper ha emesso prestiti personali non garantiti con tassi di interesse fissi e altre condizioni contrattuali di prestito relativamente stabili.

In particolare, gli importi del prestito inizialmente vanno da \$ 1.000 a \$ 25.000, con un massimo che alla fine arriva a \$ 35.000. Le scadenze dei prestiti inizialmente sono di 12, 36 o 60 mesi, dove quelli a scadenza di 1 anno sono stati poi eliminati. I mutuatari sono tenuti ad effettuare pagamenti mensili da cui Prosper trattiene una commissione di erogazione del prestito dell'1-3% e una commissione di servizio dell'1%. Trasferisce poi i restanti pagamenti del prestito ai finanziatori. Pertanto, è improbabile che gli effetti dei cambiamenti nell'ambiente informativo di Prosper e nei processi di prestito siano attribuibili ai cambiamenti nella composizione o nei termini del prestito nel tempo.

La Figura 4 riportata nel sotto capitolo precedente mostra appunto la sequenza temporale delle tre principali modifiche nei processi di prestito di Prosper le quali verranno analizzate in dettaglio di seguito. Queste modifiche dividono periodo di campionamento da agosto 2009 a febbraio 2014 in quattro sottoperiodi. Il periodo di campionamento inizia nell'agosto 2009 perché nel novembre 2008 la SEC⁹ ha emesso un ordine per Prosper di cessare e desistere dalla vendita di titoli non registrati garantiti da prestiti, il che ha causato la sospensione di nuovi prestiti da parte di Prosper. Prosper si è registrato presso la SEC nel luglio 2009 e ha ripreso l'attività. Il periodo di campionamento termina poi a febbraio 2014.

Il sotto periodo 1 copre i prestiti da agosto 2009 al 19 dicembre 2010. Durante questo sotto periodo, Prosper ha utilizzato un modello ad asta in cui i richiedenti del prestito pubblicavano le loro richieste di prestito sulla piattaforma Prosper.com indicando l'importo in dollari richiesto e il tasso di interesse massimo che erano disposti a pagare, fino ad un massimo del 36%. Inoltre fornivano informazioni di credito di base e possibilmente descrizioni di prestiti e altre informazioni soft. Gli investitori interessati presentavano allora offerte irrevocabili indicanti gli importi in dollari che avrebbero finanziato (da un minimo di \$ 25 a un massimo che inizialmente era rappresentato dal 75% dell'importo del prestito richiesto, ma poi è stato diminuito con il tempo) e i tassi di interesse minimi che avrebbero accettato. Se alla fine della procedura di offerta l'importo totale del prestito era pari o superiore all'importo richiesto, la domanda di prestito veniva predisposta per essere finanziata dalle offerte con i tassi di interesse più bassi sufficienti a finanziare l'importo richiesto. Il tasso di interesse era fissato pari al tasso di interesse

⁹ La Securities and Exchange Commission (SEC) è un'agenzia governativa statunitense indipendente. La sua funzione è quella di proteggere gli investitori e facilitare la formazione di capitale mantenendo il regolare funzionamento dei mercati dei titoli. La SEC deve registrare tutte le emissioni di titoli offerti nel commercio prima che vengano vendute agli investitori.

più elevato delle offerte di finanziamento. In caso contrario, la richiesta di prestito scadeva (in genere dopo 7 giorni). Durante tutto il periodo di campionamento, in qualsiasi momento prima dell'erogazione del prestito, i richiedenti del prestito potevano ritirare le loro richieste e Prosper poteva anche annullare le domande di prestito se rileva frodi o se i richiedenti del prestito non fornivano i documenti richiesti.

Il sotto periodo 2 copre le richieste di prestito dal 20 dicembre 2010 all'11 aprile 2013. Durante questo periodo, Prosper ha fissato i tassi di interesse utilizzando un modello proprio di rating del credito che incorporava solo le caratteristiche del richiedente e le condizioni del prestito. Secondo il fondatore di Prosper, il CEO Chris Larsen, “questo cambiamento nel modo in cui i tassi di interesse vengono fissati in questo periodo rispetto all'approccio dell'asta precedente ha avvantaggiato istituti di credito e mutuatari semplificando e accelerando il processo di finanziamento dei prestiti”. I finanziatori decidono quindi se finanziare una parte della richiesta di prestito al tasso di interesse fissato da Prosper. Insieme a questa modifica delle modalità di determinazione dei tassi di interesse, ci sono state anche altre modifiche apportate da Prosper nello stesso sotto periodo e sono:

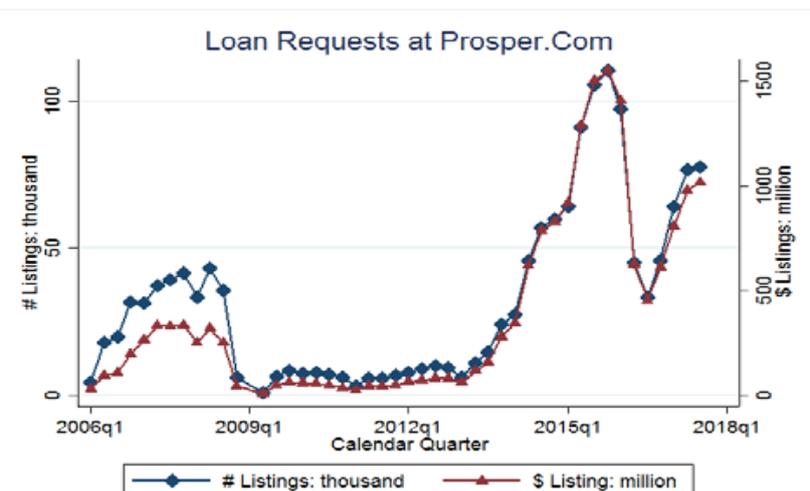
- Consentire il finanziamento parziale delle richieste di prestito che ricevono offerte che in totale raggiungono almeno il 70% dell'importo del prestito richiesto;
- L'aumento del periodo di offerta massimo che passa da 7 giorni a 14 giorni;
- Il fatto che vengono considerate come terminate le offerte non appena si ottengono sufficienti offerte per finanziare interamente l'importo massimo del prestito richiesto.

Il sotto periodo 3 copre le richieste di prestiti che vanno dal 12 aprile 2013 al 5 settembre 2013. All'inizio di questo periodo, Prosper ha lanciato un programma di prestiti in cui assegnava casualmente le richieste di prestito all'intero canale di prestito. Gli investitori istituzionali e i singoli investitori partecipavano finanziando l'intera richiesta di prestito. Ma per quanto riguarda i prestiti non assegnati all'intero canale del prestito, questi rimanevano nel canale del prestito frazionario, per essere finanziati principalmente dagli investitori al dettaglio utilizzando lo stesso approccio del sotto periodo 2. Se una richiesta di prestito allocata all'intero canale del prestito non è finanziata dopo il periodo di offerta, è riallocata nel canale frazionario. In questo periodo, Prosper ha eliminato i prestiti con scadenza a 1 anno e aumentato la dimensione massima del prestito da \$ 25.000 a \$ 35.000 per prestiti con rating creditizio Prosper pari a AA, A e B. Nel novembre 2013, Prosper

ha aggiunto un canale che consente agli investitori istituzionali di investire passivamente in prestiti per tutto il loro ammontare richiesto sulla base di criteri prestabiliti.

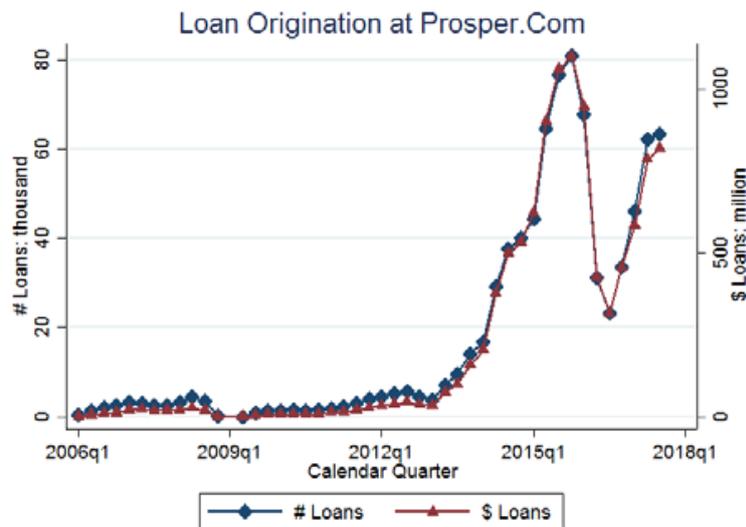
Nei sotto periodi da 1 a 3, i richiedenti del prestito potevano, ma non dovevano, fornire descrizioni della loro vita e dei motivi che li spingevano a richiedere un prestito. Di cui Prosper ha sottolineato di non aver mai verificato la veridicità delle informazioni contenute in queste descrizioni dei prestiti. Nel sotto periodo 1, quasi tutti i richiedenti hanno fornito una descrizione del prestito, sebbene la lunghezza e il dettaglio delle descrizioni variavano considerevolmente tra i richiedenti. Riflettendo sull'eliminazione dell'uso di informazioni soft per determinare i tassi di interesse nel sotto periodo 2, solo il 77,1% delle richieste di prestito (80,2% dei prestiti emessi) ha fornito descrizioni dei prestiti durante il sotto periodo 2 e solo il 68,7% (70,6%) l'ha fornita nel sotto periodo 3. Il sotto periodo 4 va dal 6 settembre 2013 al 2014, quando Prosper ha eliminato la possibilità dei richiedenti di fornire descrizioni dei prestiti, fino al 28 febbraio 2014, la fine del periodo di campionamento. L'allora presidente di Prosper, sostiene che Prosper ha apportato questa modifica per semplificare la procedura di domanda di prestito e aumentare la probabilità che i mutuatari completino le domande di prestito. Vediamo alcune immagini interessanti che mostrano l'evoluzione di Prosper.

Figura 6: Richieste di prestito negli anni, in Ryan, Zhu (2018)



Fonte: FinTech Isn't So Different from Traditional Banking: Trading off Aggregation of Soft Information for Transaction Processing Efficiency, 2018.

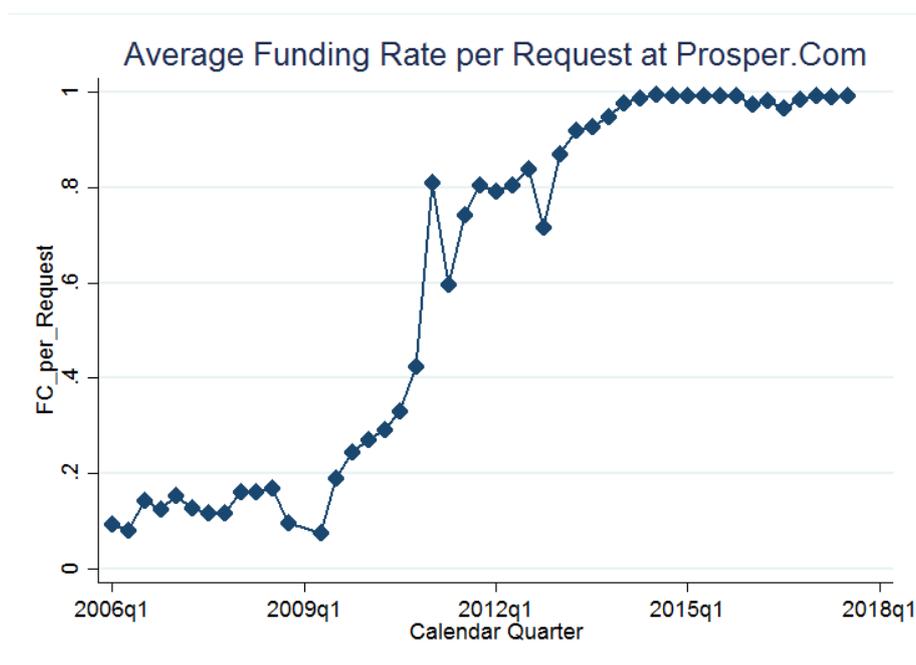
Figura 7: Prestiti emessi negli anni, in Ryan, Zhu (2018)



Fonte: Elaborazione personale, dati; FinTech Isn't So Different from Traditional Banking: Trading off Aggregation of Soft Information for Transaction Processing Efficiency, 2018.

Le Figure 5 e 6 riportate sopra mostrano che le richieste di prestito e l'emissione di prestiti di Prosper sono cresciute in modo sostanziale dalla sua apertura nel 2006 al terzo trimestre del 2017, sebbene con cali alla fine del 2008 (a causa dell'ordine di cessazione e dismissione della SEC), il quarto trimestre del 2012 (per motivi non noti) e i primi tre trimestri del 2016 (a causa del rallentamento dell'offerta di credito, un potenziale declassamento dei titoli garantiti da prestiti Prosper).

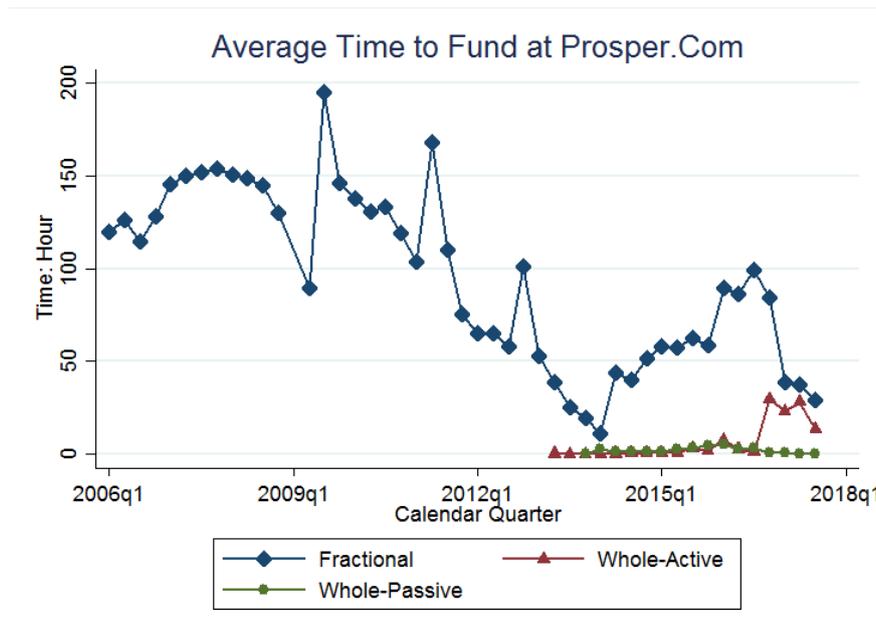
Figura 8: Tasso di finanziamento medio negli anni, in Ryan, Zhu (2018)



Fonte: Elaborazione personale, dati; FinTech Isn't So Different from Traditional Banking: Trading off Aggregation of Soft Information for Transaction Processing Efficiency, 2018.

La Figura 7 mostra l'aumento del tasso di finanziamento medio di Prosper nel tempo. Il tasso di finanziamento medio è inferiore al 20% nel sotto periodo 1, aumenta sostanzialmente durante il sotto periodo 2, ed è ben superiore al 90% nei sotto periodi 3 e 4. Mentre una parte di questo aumento è probabilmente attribuibile alla capacità di Prosper di scoraggiare le richieste di prestito fissando i tassi di interesse in anticipo, l'aumento dal sotto periodo 2 ai sotto periodi 3 e 4 suggerisce che anche l'offerta di capitale dei prestatori è fortemente aumentata.

Figura 9: Tempo medi di finanziamento negli anni, in Ryan, Zhu (2018)



Fonte: Elaborazione personale, dati; FinTech Isn't So Different from Traditional Banking: Trading off Aggregation of Soft Information for Transaction Processing Efficiency, 2018

Definendo il tempo di finanziamento come il tempo trascorso da quando Prosper pubblica la richiesta di prestito sulla sua piattaforma fino alla fine del periodo di offerta (che si verifica dopo 7 giorni nel sotto periodo 1, dopo il raggiungimento di un numero di offerte sufficienti per finanziare completamente la richiesta di prestito e 14 giorni nei sotto periodi 2-4). La Figura 9 mostra che il tempo medio di finanziamento per le richieste di prestito diminuisce drasticamente ad ogni sotto periodo successivo. Il tempo necessario per il finanziamento scende da oltre 100 ore nel sotto periodo 1 a circa 10 ore nel sotto periodo 4. Il calo è principalmente guidato da prestiti finanziati da investitori istituzionali.

IV. CAPITOLO

4.1 Introduzione

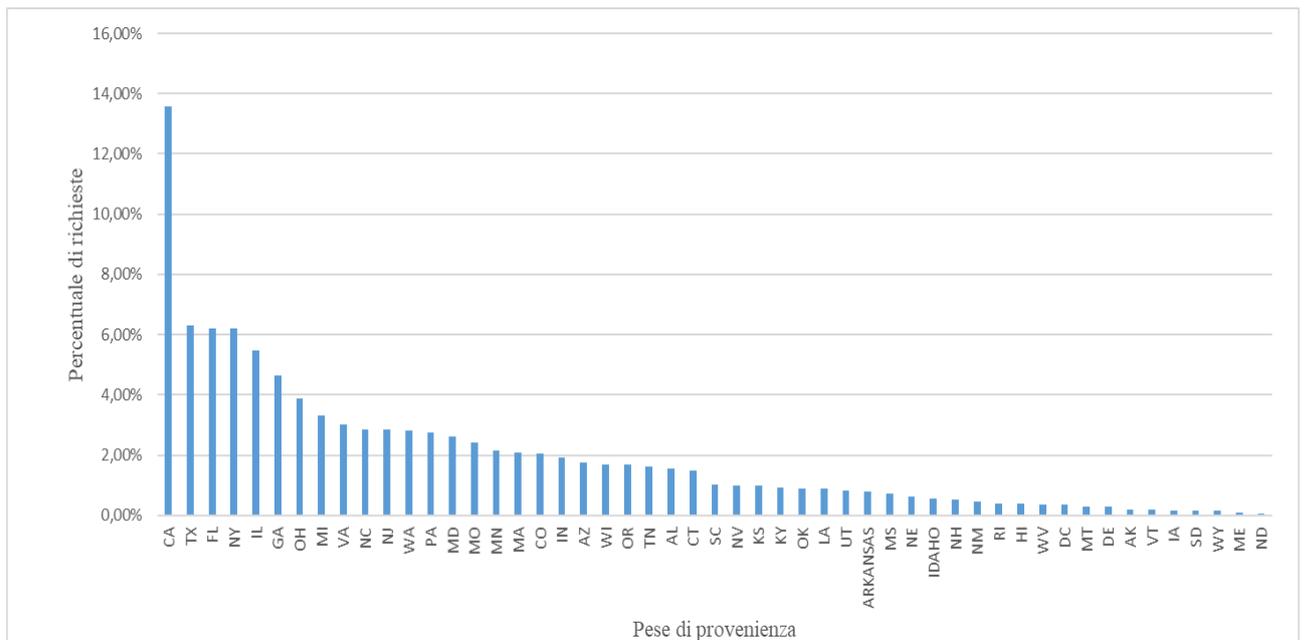
Il seguente capitolo si occupa di illustrare, attraverso l'uso del software STATA, dei dati utili per analizzare le caratteristiche che influenzano il tasso di interesse assegnato ad ogni prestito nella piattaforma Prosper. Nella prima parte del capitolo i dati verranno suddivisi in base al fatto che riguardino caratteristiche relative ai mutuatari, agli investitori, ai gruppi o ai prestiti stessi. I dati che verranno analizzati nel seguente capitolo vanno dal 28 agosto 2009 a febbraio 2014, nell'appendice A inoltre è presente l'elenco delle variabili scaricate con la loro descrizione.

4.2 Analisi dei mutuatari

Fondamentale analizzare le caratteristiche delle controparti coinvolte nel processo di erogazione di un prestito P2P, grazie ai dati scaricati si è in grado infatti di conoscere molte delle caratteristiche dei mutuatari.

Prima di tutto è stata presa in considerazione la variabile *BorrowerState* che consente di capire da dove provengono le richieste di tutti i prestiti. Il mercato di Prosper è delimitato dagli Stati Uniti, mercato caratterizzato per essere il più grande nel mondo. Dal 2009 al 2014 l'ammontare delle transazioni attraverso la piattaforma è pari a 113.033. Ma considerare questo valore singolarmente porta a poche conclusioni se non facendolo tenendo conto da quale paese degli Stati Uniti provengono le richieste. Infatti si caratterizza anche per una grande diversificazione tra i vari paesi che lo compongono sia dal punto di vista della cultura ma anche dalla situazione economica che lo caratterizza. Interessante la Figura 10 che riporta la percentuale dei mutuatari appartenenti ai vari stati degli Stati Uniti.

Figura 10: Percentuale di mutuatari per stato

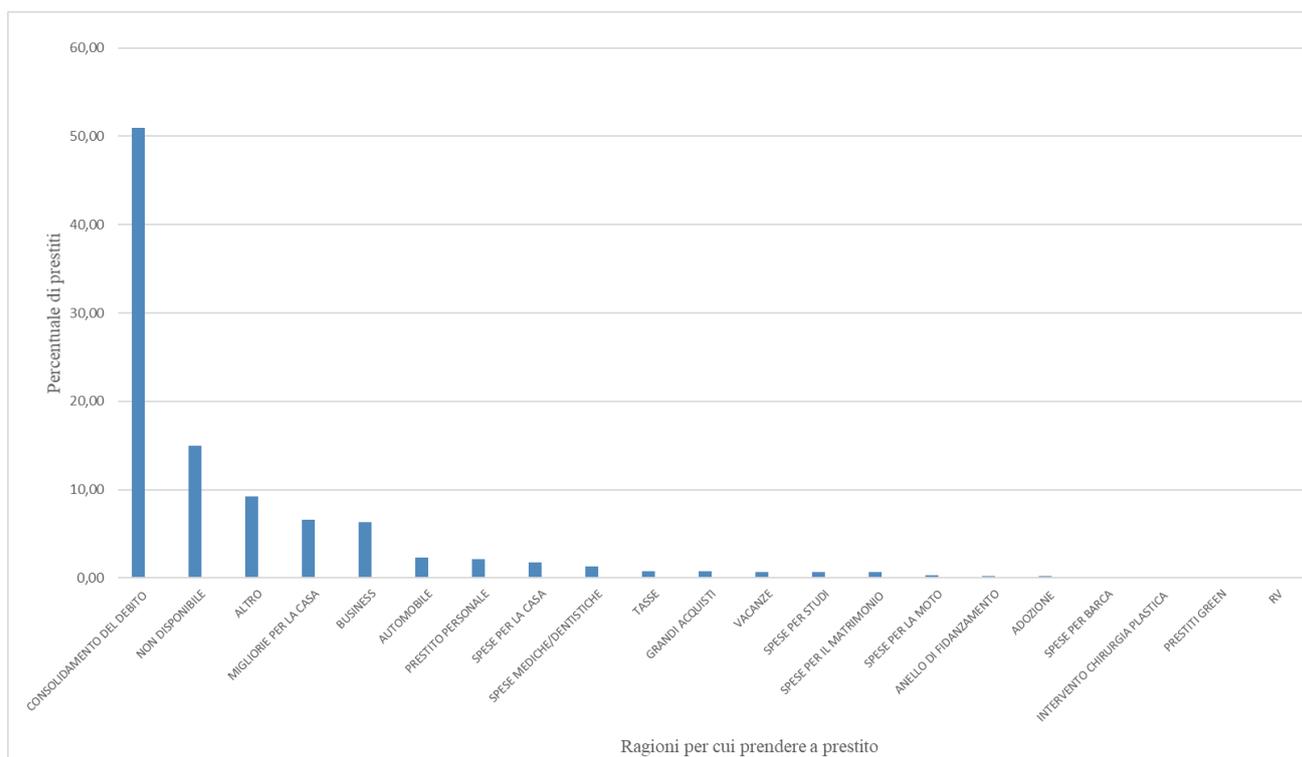


Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

La percentuale di mutuatari che hanno usato Prosper, suddivisi in base al paese di provenienza porta alla conclusione che la maggior parte dei richiedenti proviene dalla California (13,57%). Risultato coerente con il fatto che è lo stato in cui si trova la sede centrale di Prosper e la Silicon Valley. Inoltre percentuali significative si notano anche in Texas (6.31%), Florida (6.20%) e New York (6.19%).

Sempre con riferimento alle caratteristiche dei mutuatari è stata analizzata anche la variabile *ListingCategory* che indica i motivi per cui i mutuatari decidono di utilizzare Prosper per ottenere un prestito, una tipica informazione di tipo soft. Infatti nel momento in cui un possibile mutuatario compila la domanda di prestito si troverà a poter scegliere tra 20 possibili motivazioni per cui sta facendo la richiesta. I risultati ottenuti attraverso questi dati portano alla conclusione che il motivo principale che spinge i mutuatari a richiedere un prestito riguarda il consolidamento del debito. La Figura 11 sotto riportata mostra i risultati di questa analisi.

Figura 11: Ragioni per cui prendere a prestito

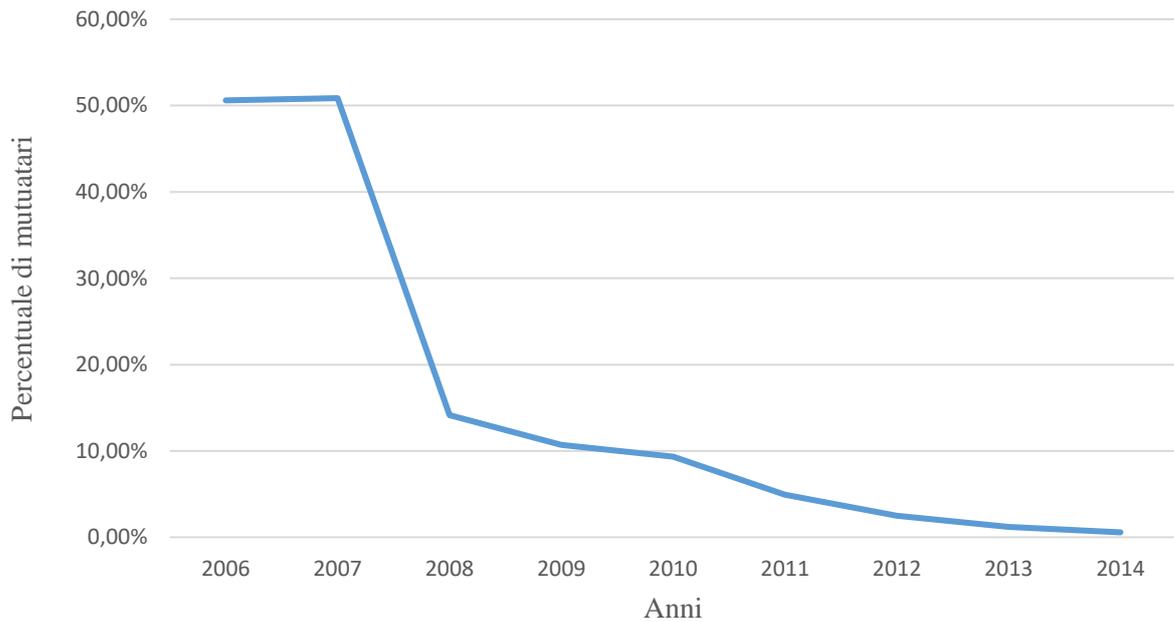


Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Questa analisi porta alla conclusione che il 50,98% dei mutuatari hanno deciso di richiedere un prestito attraverso Prosper per consolidare un loro debito già esistente. Infatti la piattaforma risulta essere un'ottima soluzione a questo fine per diversi motivi, ricorrendo al consolidamento del debito con Prosper, si ottiene sempre un tasso fisso e, a seconda del rating del debitore, esiste la possibilità di ottenere una riduzione del tasso di interesse. Infine, un altro fattore che porta i mutuatari a utilizzare Prosper a questo scopo è il fatto che non venga richiesta alcuna garanzia per il prestito richiesto. La categoria successiva riguarda le spese per le migliorie della casa, motivazione scelta dal 6,54% dei mutuatari.

Un'ulteriore variabile esplicativa è la variabile detta *CurrentlyInGroup* che riguarda uno degli aspetti più importanti che caratterizzano la piattaforma in esame ossia la presenza dei gruppi. La variabile indica se il mutuatario apparteneva a un gruppo nel momento in cui ha richiesto il prestito. Il grafico seguente rappresenta le percentuali di mutuatari che appartenevamo a un gruppo nei vari anni.

Figura 12: Mutuatari appartenenti ad un gruppo

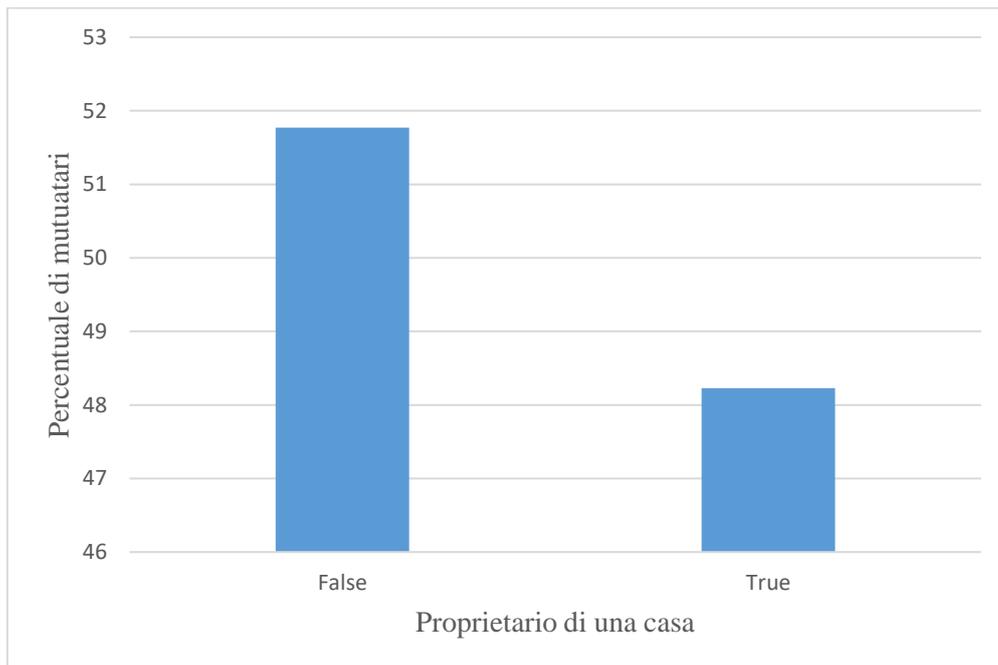


Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Dalla figura 12 si nota l'elevato numero di mutuatari membri di gruppi nei primi anni di vita della piattaforma Prosper, questo può essere spiegato dal fatto che nei primi anni essendo che non vi erano informazioni su prestiti precedenti vi era una certa mancanza di affidabilità e l'unico modo di ottenerla era quello di ricevere la garanzia del capogruppo, aumentando così l'affidabilità e di conseguenza la possibilità di ottenere un prestito.

Interessante analizzare anche la variabile *IsBorrowerHomeowner* la quale appunto indica se il mutuatario possiede una casa, nello specifico la prova della proprietà è individuata in base al fatto che abbia dichiarato di avere un mutuo sul proprio profilo di credito o se fornisca della documentazione attestante che è proprietario di una casa. I risultati ottenuti sono riportati nella Figura 13:

Figura 13: Mutuatari proprietari di una casa

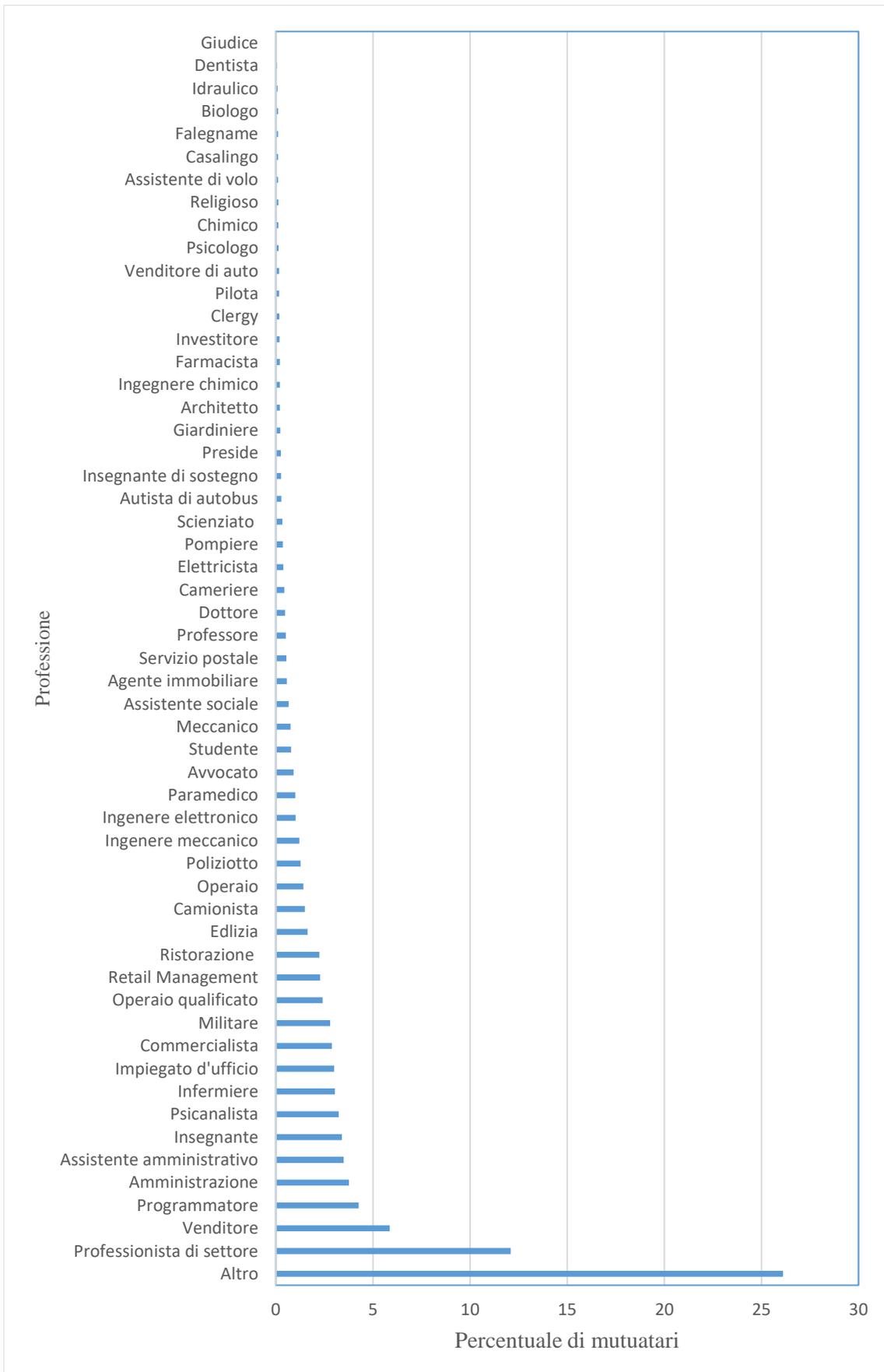


Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Come si può vedere dalla Figura 13 la quale indica con False la percentuale di mutuatari non proprietari di una casa e con True quelli che invece la possiedono, mostra che la percentuale di mutuatari che non possiedono una casa è pari al 51,77% mentre il 48,23% la possiedono.

Infine è stata analizzata una variabile riguardante invece il lavoro dei mutuatari, infatti si è analizzato di cosa si occupano i soggetti che prendono a prestito su Prosper attraverso la variabile *Occupation* questi, al momento della richiesta del prestito, hanno la possibilità di scegliere la categoria lavorativa in cui rientrano, la Figura 14 riporta i risultati ottenuti:

Figura 14: Professione mutuatari

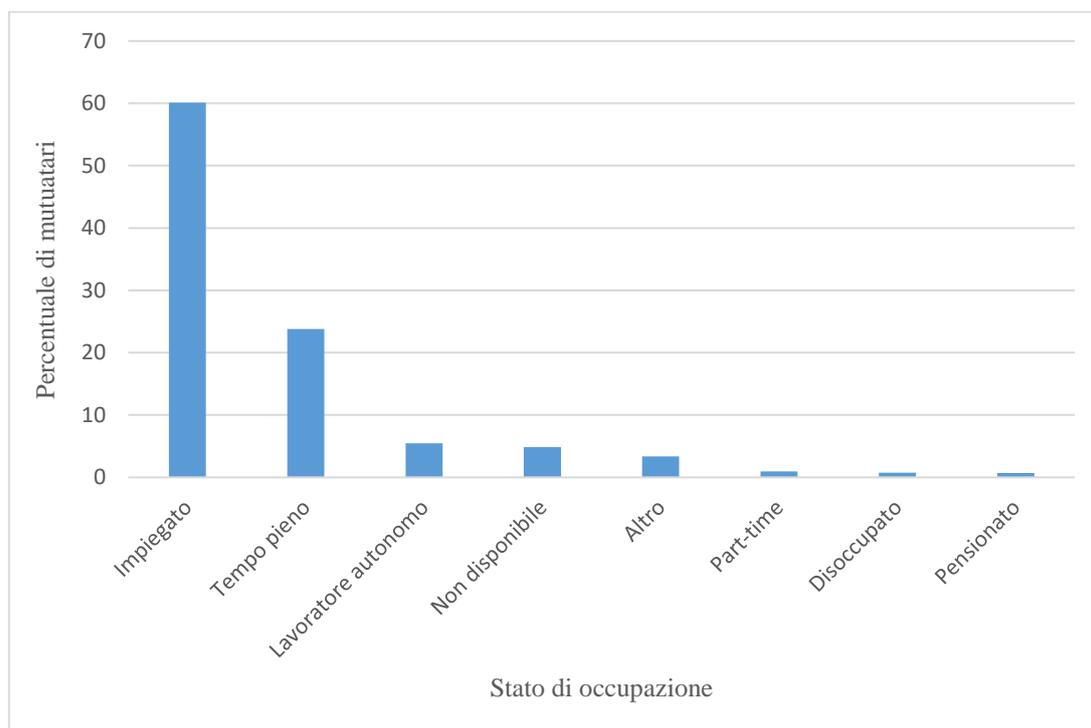


Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Dalla Figura 14 si può vedere come la maggioranza dei mutuatari ha selezionato che la propria occupazione non rientrava nelle categorie presenti (26,12%) seguono poi le categorie professionista di settore (12,09%) e venditore (5,86%).

Sempre con riferimento al lavoro che svolgono i mutuatari, attraverso la variabile *EmploymentStatus* si è analizzato lo stato della loro occupazione, la Figura 15 riporta i risultati ottenuti.

Figura 15: Stato di occupazione dei mutuatari



Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Come si può vedere dalla Figura 15 il 60,10% dei mutuatari ha selezionato la categoria “impiegato” mentre la percentuale di quelli che risultano disoccupati è pari al 0,75%.

4.3 Analisi degli investitori

Un'altra delle controparti coinvolte nel processo di finanziamento di Prosper sono ovviamente gli investitori. Un solo mutuatario può avere a che fare, a seconda

dell'ammontare di denaro richiesto e dalla sua affidabilità, con più investitori e la variabile tra i dati scaricati che fa riferimento a questi è appunto la variabile *Investors*.

Dall'analisi, si può concludere che il 24,04% dei prestiti è stato finanziato da un singolo investitore e solo l'11,65% dei prestiti è stato erogato da un numero di investitori superiore a 200. Per comprendere la scelta dell'investitore di finanziare l'intero prestito o solo una parte e quindi comprendere la variabile in oggetto bisogna considerare diversi fattori come l'ammontare del prestito richiesto, l'affidabilità del richiedente e le risorse finanziarie a sua disposizione.

4.4 Analisi degli investitori in base al rating

Per conoscere più in dettaglio i comportamenti degli investitori è utile analizzare la percentuale di investimenti e l'ammontare medio che l'investitore stesso cede per ogni prestito. Le variabili da considerare sono *ProsperRating* ossia il rating dei prestiti assegnato da Prosper, *LoanOriginalAmount* che rappresenta l'importo del prestito che è stato finanziato e infine *PercentFunded* esplicitativo dell'importo percentuale del prestito che è stato finanziato.

Tabella 1: Numero di investitori e percentuale investita in base al rating

<i>Rating</i>	<i>Numero medio di investitori</i>	<i>Percentuale investita</i>
<i>AA</i>	1.263,758	7,36%
<i>A</i>	4.109,167	23,92%
<i>B</i>	4.504,624	26,22%
<i>C</i>	4.118,707	23,98%
<i>D</i>	1.447,953	8,43%
<i>E</i>	1.091,599	6,35%
<i>HR</i>	158,098	2,82%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

La tabella sopra riportata mostra che i prestiti in cui gli investitori decidono di investire sono per la maggior parte prestiti con un rating A, B e C con una media di investimenti pari al 24% di tutti i prestiti emessi. Inoltre, per questi rating, l'ammontare medio degli

investimenti è notevolmente superiore a quelli degli altri rating. Si può infatti concludere che i finanziatori investono in media quattro volte di più nei prestiti A rispetto a quelli di grado E. Infine si può notare che i prestiti caratterizzati da un rating AA non presentano valori particolarmente elevati dal punto di vista dell'ammontare investito, questo è giustificabile dal fatto che non ci sono molti mutuatari che hanno un rating così alto e che non ci sono nemmeno molti investitori disposti a investire in questi prestiti in quanto hanno un tasso di interesse meno elevato rispetto a quelli di rating inferiore.

4.5 Analisi dei prestiti

Prosper dal 2010 al 2014 ha offerto ai suoi utenti tre diversi tipi di prestiti che differivano in base alla loro durata: 12, 36 e 60 mesi. La tabella 2 riassume le informazioni sulla durata dei prestiti utilizzando la variabile *Term* come oggetto di analisi.

Tabella 2: Scadenza del prestito

<i>Durata</i>	<i>Percentuale</i>
12	1,43%
36	77,14%
60	21,43%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

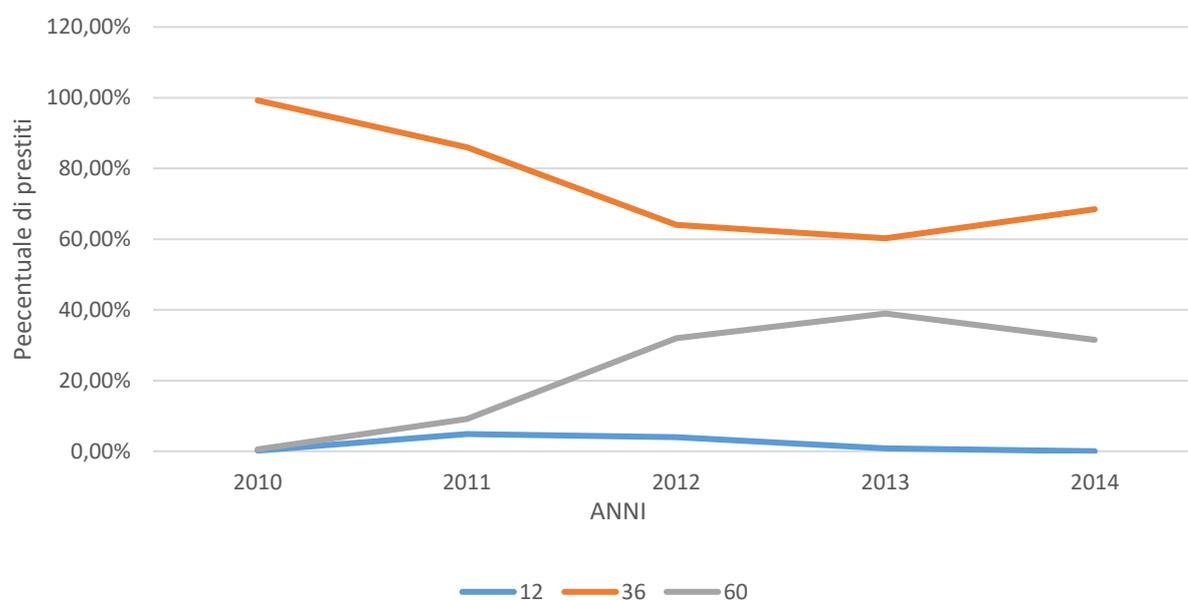
L'analisi effettuata sulla scadenza dei prestiti offerti dalla piattaforma mostra un maggiore utilizzo dei prestiti a 36 mesi, pari al 77,14% del totale. Tuttavia, va notato che questi prestiti, a differenza degli altri due tipi, sono stati offerti dalla piattaforma sin dalla sua fondazione e persistono fino alla fine del campione preso in considerazione.

Per quanto riguarda i prestiti a 12 mesi, si nota che il loro utilizzo è molto basso, pari all'1,43%. Inoltre, questi prestiti sono stati proposti sulla piattaforma per un periodo limitato pari a circa 2 anni. La motivazione che ha portato Prosper a scegliere di eliminare questa opzione nel 2013 potrebbe essere dovuta alla loro minore capacità di attrarre gli utenti a causa delle loro prestazioni inferiori rispetto ad altre proposte offerte dalla piattaforma.

I prestiti a 60 mesi sono presenti nella piattaforma dal 2010 e continuano ad esserlo fino alla fine del campione esaminato. Questi prestiti sono stati utilizzati dal 21,43% degli

utenti, quindi da circa un quinto dei mutuatari. Dall'analisi di quest'ultimo tipo di prestiti, si può dedurre una generale avversione al rischio dei soggetti coinvolti nel processo di finanziamento, questo per due motivi principali. Il primo riguarda il fatto che i prestiti a 60 mesi sono stati erogati in misura minore rispetto quelli a 36 mesi, e quindi ciò porta a notare un'avversione al rischio che porta infatti a prediligere prestiti con scadenza inferiore. In quanto questi sono meno soggetti a cambiamenti nella situazione economica del debitore e di conseguenza hanno una probabilità di insolvenza minore. Il secondo motivo è la mancanza di prestiti a 60 mesi quando il rating è HR ("High Risk"), quindi in presenza di prestiti più rischiosi. La Figura 16 riporta i dati che prendono in considerazione questi tre tipi di prestiti sulla base di ciascun anno del campione preso in considerazione.

Figura 16: Utilizzo dei prestiti suddivisi per scadenza



Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

La Figura 16 conferma i risultati ottenuti dalla Tabella 2, ossia una maggiore frequenza di prestiti a 36 mesi. Si nota anche un aumento del ricorso ai prestiti a 60 mesi i quali hanno raggiunto un picco pari al 38,95% nel 2013.

4.6 Cambiamenti nel rating

Come già accennato in precedenza, Prosper ha una collaborazione con FICO, una società di valutazione del credito che fornisce alla piattaforma un punteggio di credito da

assegnare ai richiedenti. Valore che viene calcolato tenendo conto di cinque tipi di informazioni:

La prima è la cronologia dei pagamenti, il fattore più importante, qualsiasi pagamento in ritardo porterà ad un effetto negativo sul punteggio in termini percentuali, questo rappresenta circa il 35% del punteggio finale.

Oltre a questa informazione segue, in termini di importanza, il fattore utilizzo. Ossia il rapporto tra il saldo e il limite della carta di credito. Per determinare il tasso di utilizzo è necessario sommare tutti i saldi e i limiti di credito per poi dividere questo valore per il totale dei limiti. La percentuale ottenuta non dovrebbe superare il 30% al massimo, ovviamente, idealmente un soggetto dovrebbe pagare i suoi saldi per intero ogni mese senza ritardi e ottenere quindi un tasso di utilizzo inferiore al 10%. Questo valore rappresenta circa il 30% del punteggio di credito finale. Questi primi due fattori rappresentano quindi due terzi del punteggio FICO.

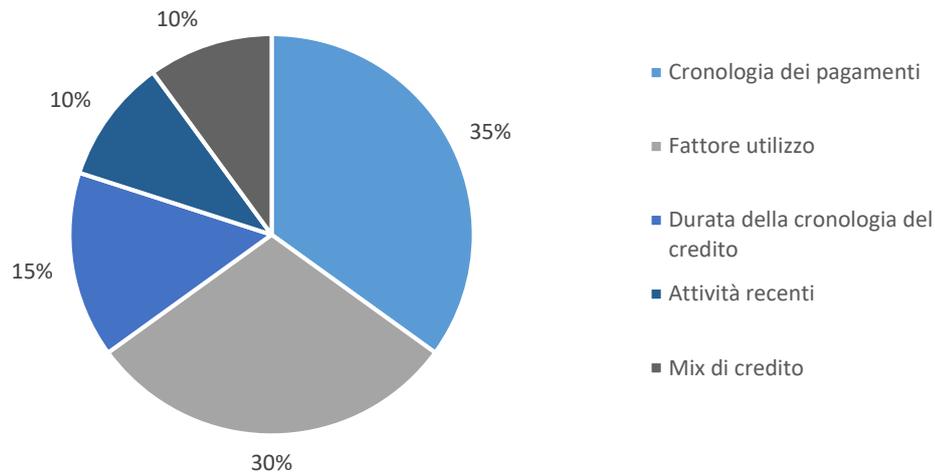
Il terzo elemento è la durata della cronologia del credito e si basa sul periodo di tempo da quando ogni account è stato aperto e quanto tempo è trascorso da quando è stato utilizzato l'ultima volta l'account. Una storia di credito più lunga può aumentare i punteggi di credito. La lunghezza della cronologia rappresenta circa il 15 % di un punteggio FICO.

Seguono poi le attività recenti, attraverso le quali si esamina la quantità di nuovi crediti richiesti negli ultimi tre/sei mesi. Le domande di credito sono viste come nuove richieste. Tuttavia, le attività recenti non sono limitate a queste ma comprendono anche il pagamento di conti, se gli account sono diventati insolventi e se i saldi dei conti sono aumentati o diminuiti in modo significativo. Tutto questo rappresenta il 10 % di un punteggio FICO.

Infine l'ultimo fattore di cui si tiene in considerazione è il mix di credito, questo tiene conto delle diverse tipologie di linee di credito incluse ipoteche, carte di credito, prestiti per automobili e altri prestiti. Avere un'ampia varietà di tipologie di credito può aiutare ad aumentare leggermente il punteggio. Questo mix pesa il 10 % sul punteggio finale.

La Figura 17 riassume quanto appena detto riguardo alla composizione del punteggio finale.

Figura 17: FICO Score



Fonte: Elaborazione personale, dati: Experian, <https://www.experian.com/blogs/ask-experian/how-is-a-fico-score-calculated/>

In ogni caso Prosper, dopo luglio del 2009, non permette più di fornire prestiti in presenza di un punteggio FICO inferiore a 600, scelta presa dopo la registrazione alla SEC che ha portato al cambiamento di modello di business di Prosper. Ossia uno degli avvenimenti chiave presi in considerazione.

4.7 Analisi del tasso di interesse e dei volumi per anno

Procedendo con l'analisi riguardante i prestiti verrà ora analizzato anno per anno il tasso di interesse attribuito ai prestiti erogati. Per farlo sono state prese in considerazione le seguenti variabili:

LonaOriginationDate ossia la data in cui è stato erogato il prestito, *Term* la durata del prestito espressa in mesi, *LoandOriginalAmount* l'ammontare originario del prestito e *BorrowerRate* dato dal tasso di interesse applicato al prestito.

Tabella 3: N° Prestiti, durata e loro ammontare 2006 - 2014

<i>Anno</i>	<i>Durata</i>	<i>N° Prestiti</i>	<i>Ammontare prestiti erogati</i>
2006	36	5,898	28,084,529
2007	36	11,460	80,787,786
2008	36	11,552	69,561,850
2009	36	2,047	8,914,396
2010	12	13	20,700
	36	5,606	26,424,486
	60	31	489,300
2011	12	547	1,971,757
	36	9,651	60,528,553
	60	1,030	12,637,703
2012	12	782	3,712,517
	36	12,516	82,047,136
	60	6,255	67,415,463
2013	12	272	1,871,621
	36	20,430	188,383,976
	60	13,210	167,182,225
2014	36	8,032	88,175,541
	60	3,702	51,775,019

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Il numero di prestiti concessi da Prosper, come schematizzato nella Tabella 3, nell'anno 2006 è 5.898 per un ammontare totale di \$ 28.084.529. Nell'anno 2007, il numero di prestiti risulta aumentato in quanto pari a 11.460 il che vuol dire che ha raddoppiato i volumi rispetto al 2006, per quanto riguarda invece l'importo totale, questo risulta triplicato infatti ha raggiunto la quota di \$ 80.787.786. Nel 2008, il numero di prestiti erogati è rimasto in linea con i risultati dell'anno precedente, a differenza dell'importo totale che invece è sceso fino a raggiungere \$ 69.561,850. Passando all'anno successivo, a causa della crisi finanziaria, si è registrato un forte calo del numero di prestiti (pari a - 87,185% rispetto all'anno precedente) e di conseguenza una diminuzione dell'importo totale del prestito erogato. Nell'anno 2010, sono stati introdotti altri due tipi di prestiti, oltre a quelli di durata di 36 mesi: i prestiti a 12 e 60 mesi. Per quanto riguarda i prestiti a 36 mesi, si registra una crescita iniziale del loro numero dopo la crisi economica e di conseguenza un aumento dell'importo totale erogato. Per quanto riguarda i prestiti a 12 e 36 mesi, vi è un maggiore utilizzo di questi ultimi rispetto ai primi sia per il numero di prestiti sia per l'importo totale richiesto. Nell'anno 2011 c'è stato un forte boom nell'utilizzo dei prestiti attraverso la piattaforma Prosper. Infatti quelli erogati sono raddoppiati rispetto all'anno precedente, un notevole aumento si nota, in particolare, per quanto riguarda i prestiti con scadenza 12 e 36 mesi. Nel 2012, c'è stato un aumento generale del numero di prestiti per tutti e tre i tipi. In particolare, i prestiti a 12 mesi sono aumentati del 43% circa, quelli a 36 mesi del 30% e quelli a 60 mesi quintuplicati. Inoltre, l'importo totale è aumentato di \$ 78.037.103. La continua crescita di Prosper ha portato ad un aumento dei volumi di prestiti, raggiungendo un importo di \$ 357.437.822 nel 2013- Per quanto riguarda i prestiti a 12 mesi, si nota un calo del loro numero il quale può però semplicemente essere spiegato dalla decisione della piattaforma Prosper di non erogare più questo tipo di prestiti dall'aprile del 2013. Per quanto riguarda l'anno 2014, l'analisi non può essere completa, poiché i dati del campione di analisi coprono solo l'intervallo di tempo che termina a febbraio 2014. Tuttavia, il numero di prestiti erogati nella prima metà dell'anno sembra essere in linea con le aspettative di crescita degli anni precedenti. Al fine di esaminare questi dati in modo più generale si analizzeranno ora (Tabella 4) tutti e tre i tipi di prestiti per l'intero periodo campionario in esame, dal quale si nota una chiara predisposizione degli utenti all'uso dei prestiti a 36 mesi.

Tabella 4: N° Prestiti e loro valore – 2006 2014

<i>Durata</i>	<i>N° Prestiti</i>	<i>Ammontare prestiti erogati</i>
12	1,614	7,576,595
36	87,191	632,908,253
60	24,228	299,499,710

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Nella Tabella 5 viene rappresentato il tasso di interesse medio applicato ai prestiti considerati in base all'anno di erogazione:

Tabella 5: Tasso di interesse – 2006 - 2014

<i>Anno</i>	<i>T.I. Medio</i>	<i>Deviazione standard</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Osservazioni</i>
2006	19,15%	0,0693	0%	49,75%	5,897
2007	17,66%	0,0642	0%	35%	11,460
2008	18,61%	0,0851	0%	36%	11,552
2009	19,30%	0,0908	4,23%	35%	2,047
2010	21,28%	0,0981	4%	36%	5,650
2011	22,99%	0,0787	4,99%	35%	11,288
2012	22%	0,0773	5,65%	33,04%	19,553
2013	18,36%	0,061	5,65%	31,77%	33,912
2014	15,35%	0,054	6,05%	30,6%	11,734

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Come si può notare nell'anno 2006 il tasso di interesse medio è pari al 19,15% con una deviazione standard pari a 0,00693. Per quanto riguarda le aliquote minime e massime applicate ai prestiti, si nota che l'aliquota massima è del 49,75%, il che indica un livello elevato di rischio dei prestiti. D'altra parte, il tasso minimo è pari allo 0% tasso che è stato applicato a soli 3 prestiti, è utile sottolineare come la selezione del tasso di interesse utilizzato nei primi anni della piattaforma abbia portato a uno squilibrio tra rischio e rendimento del prestito. Per quanto riguarda l'anno successivo il tasso di interesse medio applicato a questi prestiti è diminuito fino al 17,66% e vi è stata anche una diminuzione del tasso di interesse massimo. Nell'anno 2008 il tasso di interesse medio è aumentato dell'1%. Per quanto riguarda i valori minimo e massimo, si è registrato un aumento dell'1% del tasso massimo. Proseguendo con l'anno seguente si nota che il tasso di interesse medio è aumentato dello 0,69%, evidenziando un aumento del rischio. In particolare, nella Tabella 5 si può vedere che il tasso minimo è salito al 4,32% grazie all'introduzione del nuovo modello di business. La variabile in questione nel 2010 è aumentata dell'1,98% rispetto all'anno precedente. Per poi aumentare ancora nell'anno successivo dell'1,71%, mentre il tasso massimo mostra una diminuzione dell'1%. Invece nel 2012 il tasso di interesse medio è diminuito rispetto all'anno precedente. Inoltre, vi è un aumento del tasso di interesse minimo e allo stesso tempo una diminuzione del tasso di interesse massimo. Nell'anno 2013 si verifica una diminuzione del 3,64% rispetto a quello registrato nel 2012. Per concludere, anche se il campione per l'anno 2014 presenta solo due mesi, il tasso di interesse medio applicato ai primi prestiti registra una riduzione di circa il 3%.

Complessivamente, dal campione scelto (febbraio 2006 – febbraio 2014), si osserva dalla Tabella 6 un tasso di interesse medio del 19,3%, che copre un intervallo dallo 0% al 49,75%.

Tabella 6: Tasso di interesse – 2006 2014

<i>T.I. Medio</i>	<i>Deviazione Standard</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>Osservazioni</i>
19,3%	0,749	0%	49,75%	113,033

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

4.8 Analisi dei prestiti in base al rating

Grazie all'analisi delle variabili *Grade*, *LoanOriginalAmount* e *BorrowerRate* si è in grado di capire in modo ancora più approfondito quali sono i tassi di interesse degli utenti coinvolti nel processo di prestito.

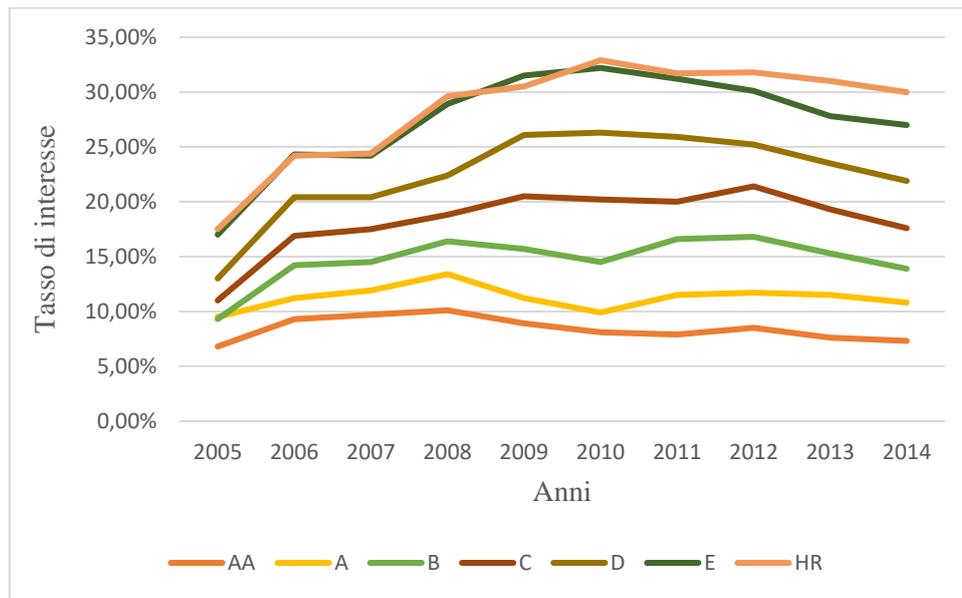
Tabella 7: Tasso di interesse e N°Prestiti per rating

<i>Grade</i>	<i>N° Prestiti</i>	<i>Ammontare medio</i>	<i>Tasso di interesse medio</i>
<i>AA</i>	8,181	93,628,511	8,67%
<i>A</i>	17,703	195,522,833	11,52%
<i>B</i>	19,755	214,770,677	15,44%
<i>C</i>	23,742	222,154,739	19,11%
<i>D</i>	19,319	124,884,436	23,73%
<i>E</i>	13,002	55,605,729	28,40%
<i>HR</i>	10,422	32,547,268	29,66%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

La Tabella 7 mostra che gli utenti preferiscono investire in prestiti con rating medio-alti. In particolare, possiamo notare che i prestiti con rating B e C coprono il 46,5% dei volumi totali. Per quanto riguarda il tasso di interesse medio applicato nelle varie classi di rating, si nota un aumento nei tassi di interesse dal rating AA (8,67%) al rating HR (29,66%). Utile anche concentrarsi sulle variazioni del tasso di interesse durante il periodo preso in considerazione in base ai rating assegnati ai prestiti. Ciò è possibile grazie all'analisi delle variabili: *Grade*, *LoanOriginalAmount*, *BorrowerRate*, *LoanOriginationDate*

Figura 18: Tasso di interesse per anno e per rating



Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Dalla Figura 18, possiamo notare un aumento generale dei tassi di interesse nel campione esaminato. In particolare, tra il 2008 e il 2010 si è registrato un aumento dei tassi di interesse dei prestiti più rischiosi. Questo fenomeno è dovuto alla crisi finanziaria di quegli anni.

4.9 Probabilità di default per anno

Il sotto capitolo seguente ha lo scopo di descrivere come la probabilità di default viene stimata per ogni prestito in relazione al rating corrispondente e alla scadenza del prestito. Le variabili utili a questo scopo sono: *Grade* ossia il rating attribuito a ciascun mutuatario, *LoanStatus* che indica lo stato attuale del prestito e infine *LoanOriginationDate* che individua la data in cui il prestito è stato generato.

La variabile più importante è *LoanStatus* infatti è grazie alla considerazione di questa che si è in grado di conoscere lo stato del prestito in modo da poter sapere se il debitore è insolvente o meno. Nello specifico, questa variabile suddivide i diversi stati del prestito in:

- *Cancelled*, nel caso in cui il prestito sia stato cancellato, questo stato si verifica solo quando il trasferimento dei fondi non è ancora stato elaborato.
- *Current*, se il prestito ha uno o più pagamenti completati e nessun pagamento scaduto, e presenta anche alcuni pagamenti programmati per il futuro.
- *Completed*, stato che si verifica nel caso in cui il prestito sia stato interamente rimborsato alla fine del periodo concordato.
- *FinalPaymentInProgress*, quando il prestito è in fase di completamento.
- *Past Due* (1-15 giorni), se il prestito è scaduto da 1 a 15 giorni.
- *Past Due* (16-30 giorni), se il prestito è scaduto da 16 a 30 giorni.
- *Past Due* (31-60 giorni), se il prestito è scaduto da 31 a 60 giorni.
- *Past Due* (61-90 giorni), se il prestito è scaduto da 61 a 90 giorni.
- *Past Due* (91-120 giorni), se il prestito presenta pagamenti scaduti da 91 a 120 giorni.
- *Chargedoff*, nel caso in cui sia improbabile che il creditore incassi il prestito perché il mutuatario è diventato insolvente raggiungendo oltre i 121 gironi di inattività. Non avendo effettuato quindi gli ultimi cinque pagamenti mensili.
- *Defaulted*: il prestito che ha più di 120 giorni di pagamenti scaduti, ma a differenza del *Chargedoff* questo prestito ha anche una motivazione per cui il mutuatario si trova in una situazione di insolvenza. Anche se queste ragioni di default non sono pubblicamente disponibili sulla piattaforma, una di queste può essere ad esempio la bancarotta.

Teoricamente i prestiti rilevanti al fine del calcolo della probabilità di default sono quelli che presentano lo stato di *Chargedoff* e *Defaulted*. Ma se si fossero presi in considerazione questi si sarebbero ottenute delle stime distorte questo perché ci sono prestiti che presentano uno stato *Current*, quindi per questi prestiti non è possibile sapere se in futuro verranno pagati per intero o se presenteranno uno stato di insolvenza.

Per risolvere questo problema di distorsione oltre alla divisione dei prestiti per rating e per durata, è stata effettuata un'ulteriore divisione per anni. Pertanto, il calcolo della probabilità di default è stato effettuato solo per gli anni in cui non sono presenti prestiti in stato *Current*.

La formula utilizzata per il calcolo della probabilità di default è la seguente:

$$PD = \frac{\sum_{t=2011}^{2012} \text{ChargedOff Rate}_t + \text{Default Rate}}{2}$$

$$PD = \frac{\sum_{t=2006}^{2010} \text{ChargedOff Rate.} + \text{Default Rate}}{5}$$

La Tabella 8 mostra le percentuali di prestiti *Completed*, *Current*, *Chargedoff* e *Defaulted* sulla base di ciascun rating, scadenza e anno di prestito. Inoltre, in queste tabelle si possono trovare anche casi in cui la somma delle percentuali degli stati dei prestiti appena menzionate non sempre porta a un risultato pari al 100%. Infatti, in queste tabelle non sono menzionati altri possibili stati con cui un prestito può essere definito a causa della loro irrilevanza nel calcolo della probabilità di default, che è lo scopo di questo paragrafo.

RATING AA

Per il rating AA la probabilità di default, dal momento che non sono presenti prestiti che presentano lo stato *Current* nel 2013, è stata utilizzata, solo per questo caso, la formula seguente:

$$PD = \frac{\sum_{t=2011}^{2013} \text{ChargedOff Rate.} + \text{Default Rate}}{3}$$

Tabella 8: PD rating AA – 12 mesi

Data emissione	Completed	Current	Chargedoff	Defaulted
2010	100%	0%	0%	0%
2011	100%	0%	0%	0%
2012	98,61%	0%	1,39%	0%
2013	95,24%	0%	0%	0%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Tabella 9: PD rating AA – 36 mesi

Data emissione	Completed	Current	Chargedoff	Defaulted
2006	90,91%	0%	4,94%	4,15%
2007	85,69%	0%	7,85%	6,46%
2008	81,73%	0%	12,57%	5,69%
2009	93,96%	0%	4,36%	1,68%
2010	95,98%	0%	2,73%	1,29%

2011	69,86%	27,40%	1,64%	0,27%
2012	68,65%	68,65%	1,37%	0,30%
2013	5,76%	93,29%	0%	0,14%
2014	0,49%	99,13%	0%	0%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Tabella 10: PD rating AA – 60 mesi

Data emissione	Completed	Current	Chargedoff	Defaulted
2010	40%	60%	0%	0%
2011	38,10%	55,24%	5,71%	0%
2012	16,14%	78,67%	3,17%	0,58%
2013	6,74%	92,75%	0%	0%
2014	0%	100%	0%	0%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Le probabilità calcolate utilizzando la formula riportata sopra per i prestiti a 12 mesi e per quelli a 36 mesi sono le seguenti:

$$PD_{12} = 0,46\%$$

$$PD_{36} = 10,34\%$$

RATING A

Tabella 11: PD rating A – 12 mesi

Data emissione	Completed	Current	Chargedoff	Defaulted
2010	/	/	/	/
2011	100%	0%	0%	0%
2012	99,32%	0%	0,68%	0%
2013	70,73%	24,39%	0%	0%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Tabella 12: PD rating A – 36 mesi

Data emissione	Completed	Current	Chargedoff	Defaulted
2006	83.26%	0%	7.51%	9.23%
2007	74.22%	0%	16.76%	9.02%
2008	74.38%	0%	17.63%	7.93%
2009	90.65%	0%	7.39%	1.96%
2010	90.17%	0%	7.01%	2.82%
2011	53.9%	37.52%	5.55%	1.04%
2012	29.91%	64.21%	3.23%	0.58%
2013	5.61%	93.08%	0.05%	0.08%
2014	0.29%	99.59%	0%	0%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Tabella 13: PD rating A – 60 mesi

Data emissione	Completed	Current	Chargedoff	Defaulted
2010	42.86%	42.86%	14.29%	0%
2011	31.02%	54.29%	10.61%	2.45%
2012	18.89%	69.17%	6.48%	1.22%
2013	3.94%	93.74%	0.7%	0%
2014	0%	99.53%	0%	0%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

La probabilità di default calcolata per anno per quanto riguarda i prestiti di rating A è la seguente:

$$PD_{12} = 0,34\%$$

$$PD_{36} = 17,45\%$$

RATING B

Tabella 14: PD rating B – 12 mesi

Data emissione	Completed	Current	Chargedoff	Defaulted
2010	100%	0%	0%	0%
2011	94.67%	0%	4%	0%
2012	95.51%	0%	4.49%	0%
2013	58.62%	29.31%	3.45%	0%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Tabella 15: PD rating B – 36 mesi

Data emissione	Completed	Current	Chargedoff	Defaulted
2006	75.17%	0%	10.07%	14.77%
2007	66.69%	0%	21.7%	11.62%
2008	67.07%	0%	22.99%	9.94%
2009	83.17%	0%	8.91%	7.92%
2010	88.78%	0%	8.12%	3.09%
2011	51.45%	33.49%	10.82%	1.25%
2012	30.58%	59.13%	5.77%	0.83%
2013	6.15%	91.5%	0.42%	0.03%
2014	0.33%	99.35%	0%	0%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Tabella 16: PD rating B – 60 mesi

Data emissione	Completed	Current	Chargedoff	Defaulted
2010	28.57%	57.14%	7.14%	0%
2011	34.24%	41.15%	0,15	4.62%
2012	22.11%	61.8%	10.15%	1.73%
2013	5.37%	92.25%	0.61%	0%
2014	0%	99.62%	0%	0%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

La probabilità di default calcolata per anno per quanto riguarda i prestiti di rating B è la seguente:

$$PD_{12} = 4,25\%$$

$$PD_{36} = 23,83\%$$

RATING C

Tabella 17: PD rating C – 12 mesi

Data emissione	Completed	Current	Chargedoff	Defaulted
2010	/	/	/	/
2011	93.94%	0%	3.03%	3.03%
2012	94.77%	0%	5.23%	0%
2013	66.1%	27.12%	0%	0%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Tabella 18: PD rating C – 36 mesi

Data emissione	Completed	Current	Chargedoff	Defaulted
2006	69.22%	0%	14.54%	16.12%
2007	58.89%	0%	26.07%	15.04%
2008	66.59%	0%	23.66%	9.76%
2009	84.56%	0%	11.65%	3.8%
2010	84.68%	0%	11.62%	3.7%
2011	55.23%	29.8%	9.6%	1.98%
2012	27.08%	56.40%	9.57%	1.39%
2013	6.28%	89.8%	0.63%	0.04%
2014	1.08%	98.52%	0%	0%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Tabella 19: PD rating C – 60 mesi

Data emissione	Completed	Current	Chargedoff	Defaulted
2010	/	/	/	/
2011	35.37%	40.82%	16.33%	3.4%
2012	21.49%	56.02%	13.45%	2.64
2013	5.26%	91.37%	0.88%	0.07%
2014	0.61%	99.33%	0%	0%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

La probabilità di default calcolata per anno per quanto riguarda i prestiti di rating C è la seguente:

$PD_{12} = 5,65\%$

$PD_{36} = 27,19\%$

RATING D

Tabella 20: PD rating D – 12 mesi

Data emissione	Completed	Current	Chargedoff	Defaulted
2010	/	/	/	/
2011	91.10%	0%	7.53%	1.37%
2012	92.55%	0%	7.45%	0%
2013	69.09%	20%	5.45%	0%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Tabella 21: PD rating D – 36 mesi

Data emissione	Completed	Current	Chargedoff	Defaulted
2006	64.09%	0%	15.55%	20.35%
2007	57.2%	0%	29.39%	13.42%
2008	62.64%	0%	27.54%	9.82%
2009	77.61%	0%	15.82%	6.57%

2010	78.46%	0%	17.49%	3.67%
2011	48.39%	26.43%	17.88%	3.84%
2012	28.72%	52.84%	12.15%	1.65%
2013	8.12%	86.18%	1.35%	0.24%
2014	1.18%	98.48%	0%	0%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Tabella 22: PD rating D – 60 mesi

Data emissione	Completed	Current	Chargedoff	Defaulted
2010	/	/	/	/
2011	32.32%	34.98%	23.19%	6.08%
2012	19.40%	53.37%	17.57%	3.29
2013	7.93%	86.73%	1.30%	0.15%
2014	1.03%	98.97%	0%	0%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

La probabilità di default calcolata per anno per quanto riguarda i prestiti di rating D è la seguente:

$PD_{12} = 8,18\%$

$PD_{36} = 31,92\%$

RATING E

Tabella 23: PD rating E – 12 mesi

Data emissione	Completed	Current	Chargedoff	Defaulted
2010	/	/	/	/
2011	84.09%	0%	10.61%	3.79%
2012	90.68%	0%	8.47%	0.85%
2013	65.79%	21.05%	5.26%	2.63%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Tabella 24: PD rating E – 36 mesi

Data emissione	Completed	Current	Chargedoff	Defaulted
2006	51.13%	0%	19.41%	29.46%
2007	46.89%	0%	35.14%	18.06%
2008	56.39%	0%	32.13%	11.48%
2009	77.72%	0%	16.58%	5.7%
2010	74.92%	0%	20.79%	3.97%
2011	41.27%	25.42%	25.55%	4.34%
2012	25.92%	48.08%	15.94%	2.78%
2013	7.20%	86.33%	1.38%	0.25%
2014	1.34%	98.32%	0%	0%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Tabella 25: PD rating E – 60 mesi

Data emissione	Completed	Current	Chargedoff	Defaulted
2010	/	/	/	/
2011	0,1	0,7	0,2	0%
2012	23.45%	49.38%	19.18%	2.13%
2013	8.03%	81.44%	4.25%	0.28%
2014	1.4%	97.21%	0%	0%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Annualmente la probabilità di default per i prestiti di grado E è la seguente:

$PD_{12} = 11,86\%$

$PD_{36} = 38,54\%$

RATING HR

Tabella 26: PD rating HR – 36 mesi

Data emissione	Completed	Current	Chargedoff	Defaulted
2006	34.86%	0%	24.73%	40.16%
2007	37.81%	0%	40.17%	22.02%
2008	47.49%	0%	42.94%	9.57%
2009	76.33%	0%	20.29%	3.38%
2010	74.61%	0%	20.97%	4.42%
2011	38.8%	29.08%	24.09%	4.73%
2012	26.32%	46.10%	19.04%	2.81%
2013	8.03%	82.48%	2.29%	0.73%
2014	0%	97.89%	0%	0%

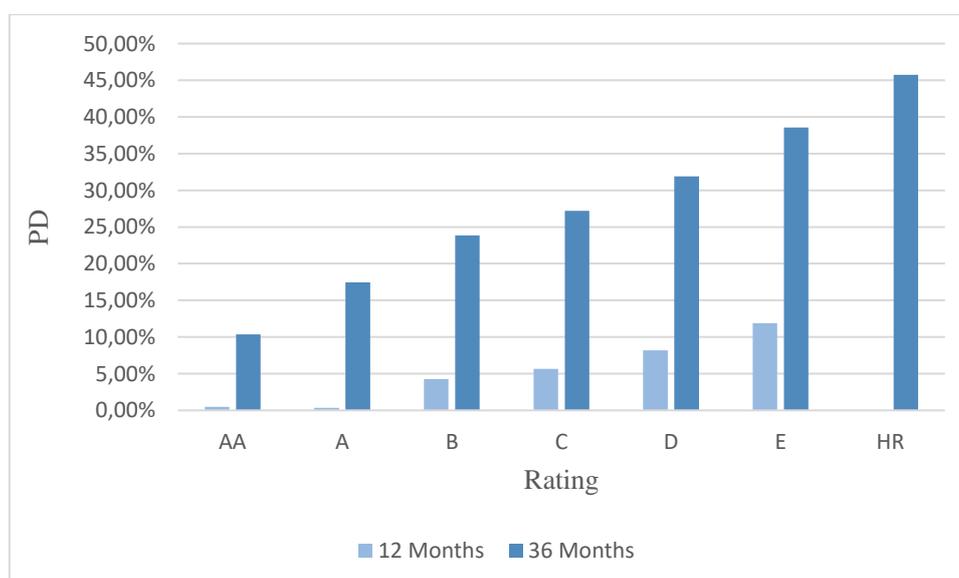
Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Per quanto riguarda i prestiti di rating HR la probabilità di default calcolata per anno è la seguente:

$$PD_{36} = 45,73\%$$

Per completare l'analisi sulla probabilità di default è utile analizzarla attraverso il seguente istogramma:

Figura 19: PD media per scadenza e rating



Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Dalla Figura 19 riportata sopra si può vedere come i prestiti con scadenza a 36 mesi abbiano una probabilità di default maggiore rispetto a quelli a 12 mesi.

4.9.1 Probabilità di default per mese:

Sempre con lo scopo di calcolare la probabilità di default, in modo da renderla il più accurata possibile, nel seguente paragrafo è stata analizzata per mese e lo è stato fatto prendendo in considerazione solo i prestiti che risultano con lo status *Completed*, *Chargedoff* e *Defaulted*.

La formula usata per ogni mese è la seguente:

$$PD = \frac{\sum N^{\circ} \text{ChargedOff} + N^{\circ} \text{Default}}{N. \text{TotalLoans}}$$

Dove PD indica la probabilità di default per ogni mese i , $N^{\circ} \text{ChargedOff}$ è il numero di prestiti erogati in quel mese che presentano lo stato di *ChargedOff*, $N^{\circ} \text{Default}$ è il numero di prestiti emessi che hanno lo stato Default, $N^{\circ} \text{TotalLoans}$ è la somma di tutti i prestiti emessi nel mese preso in considerazione che presentano lo stato *ChargedOff*, *Default* o *Completed*.

La Tabella 27 mostra i risultati di questo calcolo:

Tabella 27: PD per scadenza

	Tutte le scadenze	12 mesi	36 mesi
Valore medio	23.45%	4.73%	24.08%
Dev. Standard	0.2503673	0.1814797	0.2500565
N° Osservazioni	46,517	1,522	44,995

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

La tabella mostra che i prestiti che presentano una scadenza di 12 mesi hanno una probabilità media di insolvenza inferiore di circa il 19% rispetto ai prestiti a 36 mesi.

4.10 Loss Given Default

Il seguente paragrafo ha lo scopo di calcolare la seconda determinante utile per studiare il rischio di credito ossia la perdita in caso di default (LGD). A questo scopo si è usata la seguente formula:

$$LGD_j = 1 - RR_j$$

Dove LGD_j è la loss given default del prestito j e RR è il recovery rate ossia il tasso di recupero del prestito j .

Al fine di calcolare la loss given default è necessario stimare il tasso di recupero dei singoli prestiti (RR). Questo è definito come la percentuale dell'importo iniziale del prestito che viene recuperato in caso di inadempienza. Per questa analisi sono state usate le seguenti variabili: *LoanOriginalAmount*, che corrisponde all'importo originale del prestito, *LP_NetPrincipalLoss*, variabile che rappresenta la quantità rimanente non raccolta dopo ogni recupero, *LoanOriginationDate*, ossia la data in cui è stato generato il prestito ed infine la variabile *Grade*, che rappresenta il rating assegnato a ciascun prestito. Per calcolare il tasso di recupero di ciascun prestito j in stato di *ChargedOff* o *Default* la formula utilizzata è la seguente:

$$RR_j = \frac{LoanOriginalAmount_j - LP_{NetPrincipalLoss}_j}{LoanOriginalAmount_j}$$

I risultati ottenuti dal calcolo della probabilità di default in base al rating sono riportati nella tabella numero 28.

Tabella 28: Tasso di recupero in base al rating

Rating	Intero campione 2009 - 2014
AA	40,17%
A	38,22%
B	36,07%
C	34,43%
D	30,64%
E	28,43%
HR	24,68%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

4.11 Tasso di interesse aggiustato per il rischio

Ora, dopo aver stimato il tasso di interesse e il rischio di credito associati a ciascun prestito, si può procedere questa analisi calcolando il tasso di interesse corretto per il rischio. Il quale permette di misurare il rendimento in modo tale da essere in grado di valutare la bontà della valutazione del rischio ma anche, in particolare, di capire quanto il rischio di credito influisce su questo rendimento in termini di tasso di interesse.

La formula utilizzata è la seguente:

$$1 + r = (1 - PD) * (1 + i) + PD * RR$$

Dove r è il tasso di interesse corretto per il rischio, i è il tasso di interesse applicato ai mutuatari, PD è la probabilità di default precedentemente stimata e RR è il tasso di recupero stimato. Al fine di uniformare il calcolo riportato sopra è stato utilizzato un tasso di interesse convertito in mesi, così come la probabilità di default.

Applicando la formula sopra citata ai prestiti e, nello specifico, stimando il tasso di interesse corretto per il rischio in base al grado dei prestiti con scadenza 12 e 36 mesi si ottiene la seguente Tabella:

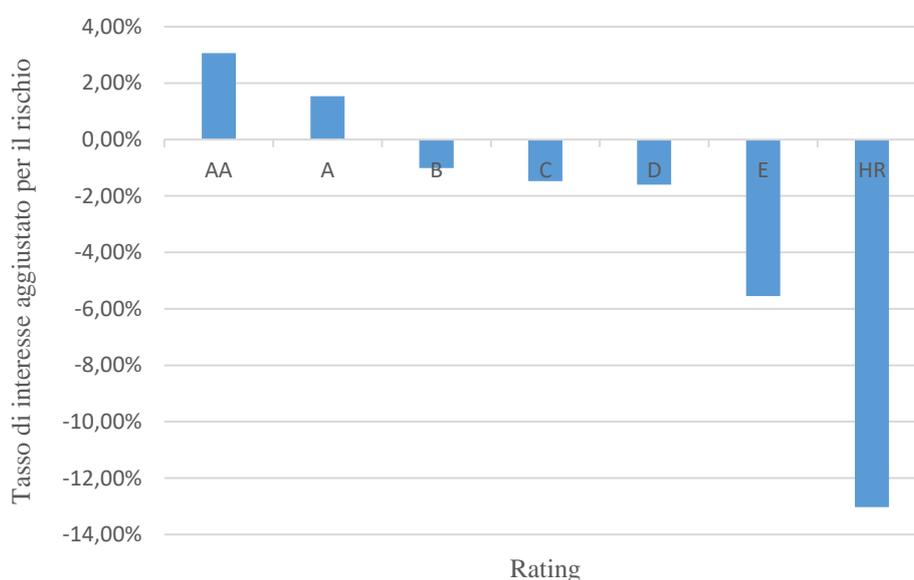
Tabella 29: Tasso di interesse aggiustato per il rischio

Intero periodo campionario	
AA	3.06%
A	1.53%
B	-1.01%
C	-1.48%
D	-1.60%
E	-5.55%
HR	-13.03%

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Dai risultati ottenuti rispetto alla media dell'intero campione preso in considerazione, si osserva che il tasso di interesse aggiustato per il rischio varia dal 3,06% per il grado AA a un valore di -13,03% per quello HR. Inoltre come si può vedere più chiaramente dalla Figura 20, si notano valori medi dei tassi di interesse aggiustato per il rischio più elevati per i gradi meno rischiosi, quindi per i gradi AA e A, mentre con l'aumento del rischio si osserva una diminuzione dei tassi presi in considerazione. In particolare, i valori positivi sono rilevati solo per i gradi AA e A, mentre per gli altri gradi vi sono valori negativi. L'esistenza di questi valori negativi implica la presenza di un tasso di interesse applicato al mutuatario che non è adeguatamente elevato rispetto al rischio di credito in questione.

Figura 20: Tasso di interesse aggiustato per il rischio in base al rating



Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

4.12 Variabili macroeconomiche

Con lo scopo di ottenere un'analisi più accurata dei tassi di interesse applicati ai prestiti, è necessario includere nello studio alcune variabili macroeconomiche.

Le variabili macroeconomiche prese in considerazione sono le seguenti: LIBOR, prodotto interno lordo, reddito personale, spese per consumi personali, numero di banche, prestiti in sofferenza, tasso di disoccupazione. Queste variabili sono state scaricate da due

fonti: il Bureau of Economic Analysis (BEA)¹⁰ e la Federal Reserve Economic Data (FRED)¹¹. Segue una breve descrizione di queste variabili macroeconomiche.

4.12.1 USD LIBOR

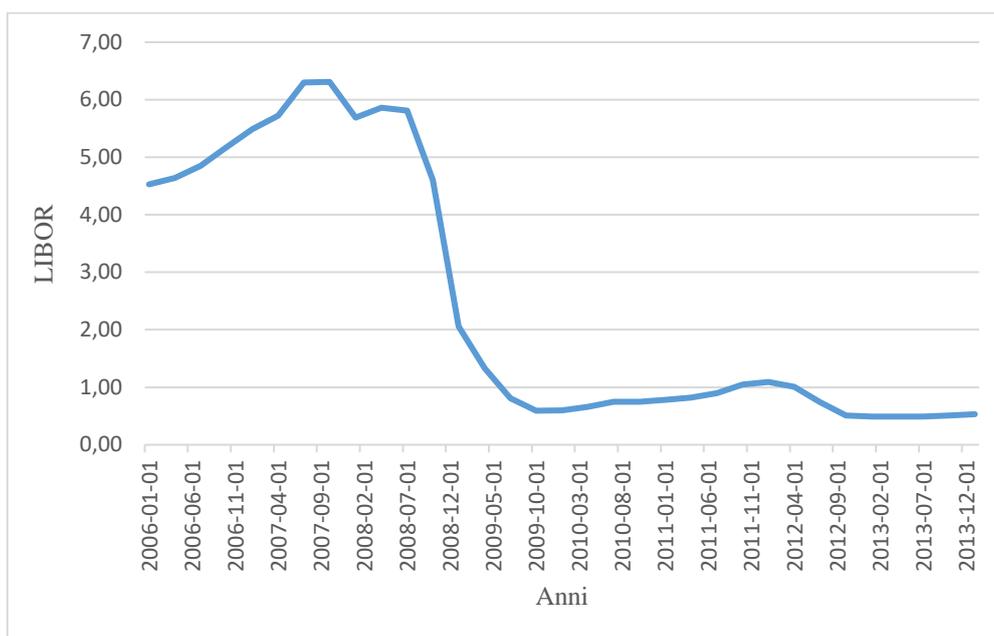
Fondamentale per lo studio dei tassi di interesse dei prestiti di Prosper è il LIBOR (London Interbank Offered Rate), un tasso di riferimento per i mercati finanziari in base al quale gli intermediari finanziari calcolano i tassi di interesse. È un tasso variabile che viene calcolato giornalmente dalla British Bankers' Association sulla base dei tassi di interesse richiesti per cedere a prestito depositi in una data divisa da parte delle principali banche che operano sul mercato interbancario londinese, il calcolo viene eseguito in cinque valute diverse: sterlina inglese (GBP), dollaro USA (USD), franco svizzero (CHF), euro (EUR) o yen giapponese (JPY). Inoltre viene calcolato per sette diverse scadenze: overnight, una settimana, uno, due, tre, sei e dodici mesi.

In questo studio è stato usato come tasso di interesse di riferimento il LIBOR USD a tre mesi, i dati sono stati scaricati dal sito web della Federal Reserve Economic Data (FRED). Di seguito è riportata la Figura 21 che rappresenta l'andamento del LIBOR USD a tre mesi per il periodo preso in considerazione.

¹⁰ Il Bureau of Economic Analysis (BEA) del Dipartimento del Commercio degli Stati Uniti è un'agenzia governativa degli Stati Uniti che fornisce statistiche macroeconomiche e di settore ufficiali, in particolare rapporti sul prodotto interno lordo (PIL) degli Stati Uniti e le sue varie unità - Stati, città / paesi / comuni / villaggi / contee e aree metropolitane. Forniscono inoltre informazioni sul reddito personale, sugli utili aziendali e sulla spesa pubblica nei rispettivi conti nazionali delle entrate e dei prodotti (NIPA).

¹¹ Federal Reserve Economic Data (FRED) è un database gestito dalla divisione Ricerca della Federal Reserve Bank di St. Louis che ha più di 500.000 serie storiche economiche provenienti da 87 fonti. I dati riguardano banche, affari / fiscalità, indici dei prezzi al consumo, occupazione e popolazione, tassi di cambio, prodotto interno lordo, tassi di interesse, aggregati monetari, indici dei prezzi alla produzione, riserve e base monetaria, transazioni commerciali e internazionali negli Stati Uniti e dati finanziari statunitensi.

Figura 21: LIBOR USD trimestrale



Fonte: Elaborazione personale, dati: Federal Reserve Economic Data.

4.12.2 Prodotto interno lordo (GDP)

La seconda variabile macroeconomica che è stata presa in considerazione è il prodotto interno lordo (Gross Domestic Product). Questa variabile è definita come (Treccani, 2012): “il risultato finale dell’attività produttiva dei residenti di un paese in un dato periodo. Il prodotto fa riferimento ai beni e i servizi che hanno una valorizzazione in un processo di scambio. Dove interno indica invece che questa variabile comprende le attività economiche svolte all’interno del Paese; sono dunque esclusi i beni e servizi prodotti dagli operatori nazionali, imprese e lavoratori all’estero, mentre sono inclusi i prodotti realizzati da operatori esteri all’interno del Paese. Il termine lordo infine indica che il valore della produzione è al lordo degli ammortamenti, ovvero del deprezzamento dello stock di capitale fisico intervenuto nel periodo; questo comporta che, per non ridurre tale grandezza a disposizione del sistema, parte del prodotto deve essere destinata al suo reintegro”. In conclusione rappresenta quindi una misura monetaria del valore di mercato di tutti i beni e servizi finali prodotti in un dato periodo. L’aumento di questa variabile è un segnale positivo di benessere e ricchezza del paese.

4.12.3 Reddito personale

Altra variabile macroeconomica presa in considerazione è il reddito personale, il quale si riferisce al guadagno totale di una persona, è il reddito lordo annuo totale di un individuo derivante da tutte le fonti di reddito, come ad esempio: salari e stipendi, interessi di investimento e dividendi, contributi del datore di lavoro a piani pensionistici e proprietà in affitto. È la somma di tutti i redditi ricevuti da tutti gli individui o famiglie durante un dato periodo. I livelli di reddito personale nazionali sono strettamente collegati al prodotto interno lordo e fungono da indicatore chiave sulla spesa dei consumatori, sulle pressioni inflazionistiche, sull'economia e sui mercati in generale. Le statistiche sul reddito forniscono inoltre un eccellente indicatore delle disparità socioeconomiche e delle disuguaglianze che potrebbero minacciare la stabilità dell'economia in futuro e, di conseguenza, mettono a rischio le prospettive a lungo termine dei mercati. L'aumento di questa variabile indica un aumento del benessere economico dei cittadini.

4.12.4 Spese per consumi personali (PCE)

Un'altra variabile macroeconomica considerata è la spesa per consumi personali. Questa è una misura della variazione dei prezzi dei beni di consumo e dei servizi per un dato periodo di tempo. Semplificando, indica quanti soldi spendono i cittadini per beni e servizi. Le categorie di merci comprendono due sottocategorie. I beni di consumo durevoli, oggetti di lunga durata, come automobili e lavatrici. I beni non durevoli che sono invece oggetti che le famiglie consumano rapidamente, come generi alimentari e abbigliamento. Questa variabile rivela quanto le famiglie spendono per il consumo immediato rispetto al risparmio per il futuro. Livelli di consumo più elevati si traducono in una maggiore crescita del GDP a breve termine. D'altra parte, un più alto tasso di risparmio fa bene alla salute economica a lungo termine. Gli analisti usano il rapporto PCE per capire le abitudini di acquisto delle famiglie e il Bureau of Economic Analysis utilizza questa variabile per calcolare l'indice di inflazione. Inoltre, questa variabile è utile per rilevare l'elasticità della domanda. Infatti, quando la domanda di un servizio o di un bene è elastica, le persone diminuiscono i loro acquisti anche in presenza di un leggero aumento dei prezzi, al contrario in presenza di domanda anelastica c'è una continuità negli acquisti nonostante i significativi aumenti di prezzo.

4.12.5 Numero di banche

Altra variabile compresa nello studio è il numero totale di banche e istituzioni finanziarie presenti negli Stati Uniti nel periodo di tempo preso in considerazione.

4.12.6 Prestiti in sofferenza

Segue la variabile che rappresenta l'importo totale dei prestiti in sofferenza, i crediti deteriorati delle banche, in inglese non-performing loan (NPL), sono dei prestiti la cui riscossione è considerata a rischio sotto diversi profili. Si tratta in genere di esposizioni degli istituti di credito verso soggetti che, per un peggioramento della propria situazione economica e finanziaria, non sono in grado di far fronte alle proprie obbligazioni e quindi di ripagare nei tempi o negli importi previsti le rate del proprio debito. Un aumento di questa variabile indica una sofferenza nel sistema bancario.

4.12.7 Tasso di disoccupazione

Infine l'ultima variabile è il tasso di disoccupazione dato dal rapporto tra il numero di individui in cerca di occupazione e la forza lavoro. In base alle definizioni adottate dai principali organismi internazionali (Treccani, 2012) : “un individuo è considerato in cerca di occupazione se è di età superiore ai 15 anni e dichiara di trovarsi in una condizione professionale diversa da quella di occupato, di non aver effettuato ore di lavoro nel periodo di riferimento, di essere alla ricerca di un lavoro almeno da 30 giorni rispetto al periodo di riferimento, e di essere disponibile, entro due settimane, ad accettare un lavoro, qualora gli venga offerto”. Questo tasso misura una tensione nel mercato del lavoro causata da un eccesso di offerta da parte dei lavoratori rispetto alla domanda di lavoro. L'aumento di questa variabile è un segnale negativo per il benessere di uno stato.

V. CAPITOLO

5.1 Analisi del tasso di interesse: Metodologia

Prima di descrivere i risultati ottenuti dall'analisi effettuata sul tasso di interesse, è utile conoscere la metodologia in base alla quale viene compiuta questa analisi. Inizialmente, verrà spiegato il metodo econometrico di stima utilizzato per lo studio e l'interpretazione degli indicatori statistici. Infine, verrà esplorato il tema delle variabili fittizie e delle trasformazioni logaritmiche che verranno utilizzate nello studio.

5.2 Regressione OLS

Il modello OLS, dall'inglese ordinary least square, è il metodo di stima più conosciuto in econometria. La sua ampia diffusione è certamente dovuta ad un'ottima combinazione di semplicità e di proprietà fondamentali. L'OLS è infatti, avendo la varianza minima nella classe degli stimatori lineari corretti, uno stimatore BLUE, Best Linear Unbiased Estimator.

Questo modello stima il valore atteso della variabile dipendente, y , condizionata da altre variabili indipendenti o regressori x_1, x_2, \dots, x_k . Considerando con n il numero di osservazioni, con $i = 1, 2, \dots, n$; possiamo specificare la variabile y attraverso un modello di regressione lineare con la seguente funzione:

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

Dove β_0 rappresenta l'intercetta della linea di regressione, β_k sono i coefficienti angolari per x_{ki} della linea di regressione, ε_i è l'errore statistico che cattura gli altri fattori che influenzano la variabile dipendente y e diversi dai regressori inseriti.

Questo modello può anche essere scritto secondo la seguente notazione matriciale:

$$Y = X\beta + \varepsilon$$

Dove Y e ε sono rispettivamente il vettore $n \times 1$ della variabile dipendente e gli errori statistici; e X è una matrice $n \times K$ dei regressori.

Questo metodo però non è sempre valido, affinché le stime siano vicine ai valori effettivi, devono essere soddisfatte alcune condizioni note come assunzioni dei minimi quadrati. La prima richiede che la distribuzione condizionata di ε_i dato X_i abbia media nulla. Questa assunzione è una formalizzazione matematica riguardante gli altri fattori contenuti in ε_i

ed afferma che questi fattori non sono legati a X_i nel senso che, dato un valore di X_i , la media della distribuzione di questi altri fattori è pari a zero. Questa assunzione viene di solito interpretata come quella che stabilisce che le variabili X sono esogene. La seconda assunzione prevede che (X_i, Y_i) siano indipendentemente e identicamente distribuite (i.i.d.). Tale assunzione riguarda il modo in cui viene estratto il campione. Se le osservazioni sono estratte con campionamento casuale semplice da un'ampia popolazione, allora $(X_i, Y_i) i=1, \dots, n$ sono i.i.d. In altre parole, ogni insieme di (X_i, Y_i) rappresenta un'estrazione casuale dalla distribuzione che caratterizza la popolazione. L'assunzione di i.i.d. è rispettata per molti schemi di campionamento, in alcuni casi lo schema di campionamento però è non-i.i.d. Ad esempio, nel caso delle serie temporali quando una stessa unità viene osservata ripetutamente nel tempo. L'ultima assunzione riguarda il fatto che gli outlier, i valori estremi (ossia osservazioni con valori di X_i o Y_i molto lontani) sono improbabili. Tale assunzione può essere formulata in termini matematici affermando che X e Y hanno curtosi finita. L'assunzione di curtosi finita è plausibile in molte applicazioni che coinvolgono dati economici.

Date queste ipotesi, è possibile calcolare i coefficienti dei vari regressori attraverso i minimi quadrati ordinari. Questo metodo attribuisce ai parametri della relazione quei valori che minimizzano il quadrato delle distanze fra le osservazioni disponibili e la corrispondente retta di regressione; tali distanze sono anche dette residui. Questi consistono nella differenza tra il valore osservato e quello stimato.

La formula utilizzata per il calcolo della stima dei coefficienti angolari e dell'intercetta attraverso i minimi quadrati ordinari è la seguente:

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum_{i=1}^k (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^k (X_i - \bar{X})^2}$$

$$\hat{\beta}_0 = \bar{Y} - \hat{\beta}_1 \bar{X}$$

Dove $\hat{Y} = E(\bar{Y})$ e $X = E(X)$.

Nella nostra analisi per ottemperare alle ipotesi fatte per l'uso di regressioni lineari, viene utilizzato in STATA il comando "*robust*" per evitare qualsiasi caso di eteroschedasticità. Inoltre, prima di iniziare l'analisi, come si vede nel sottoparagrafo 5.5, sono state studiate le correlazioni tra le diverse variabili prese in considerazione.

Per comprendere le tabelle contenenti i risultati delle analisi che verranno proposte in seguito, è utile conoscere gli indicatori statistici che aiuteranno a interpretare i dati. Successivamente, vengono descritti questi indicatori:

- Numero di osservazioni: il numero di osservazioni del database preso in considerazione.
- F (n1, n2): rappresenta il test F. I numeri inclusi tra parentesi, in questo caso rappresentano n1 e n2, ossia i gradi di libertà del modello e residuo.
- Prob> F: rappresenta il p value associato all'F-Test.
- R-quadro: questo indicatore misura la percentuale della varianza della variabile dipendente che può essere spiegata dalle variabili indipendenti.
- Root MSE: questo è l'errore quadratico medio ossia la discrepanza quadratica media fra i valori dei dati osservati ed i valori dei dati stimati.
- Coef.: indica il valore dei coefficienti angolari e quelli dell'intercetta.
- Robust Std. Err.: il quale rappresenta l'errore standard associato a ciascun coefficiente.
- t: questo indicatore rappresenta le statistiche t utilizzate per verificare se un dato coefficiente è significativamente diverso da 0.
- P> | t |: questo indicatore mostra i p value usati per testare l'ipotesi nulla che i coefficienti siano uguali a 0. Nella nostra analisi è stato scelto come livello di significatività il 5%, quindi nel caso in cui il p value fosse più alto di questa percentuale allora la variabile presa in considerazione sarà considerata non significativa.
- 95% Coef. Interval: questo indicatore rappresenta il 95% dell'intervallo di confidenza per il coefficiente. Questo intervallo è utile per valutare quanto il coefficiente può variare in base al livello di significatività prestabilita.

5.3 Variabile dummy

All'interno di un modello di regressione possono essere utilizzate delle variabili esplicative di tipo qualitativo dicotomico, definite nella terminologia econometria dummy variables (o variabili di comodo). Queste variabili esplicative possono aver natura qualitativa: sesso, localizzazione (centro, nord, sud), titolo di studio (diploma, laurea); e l'effetto prodotto sulla variabile dipendente può essere valutato nel contesto tipico del

modello di regressione. Si tratta di variabili indicatrici che assumono valore 1, se la caratteristica qualitativa è posseduta, e valore 0, se non lo è. Inoltre, è possibile prendere in considerazione variabili qualitative politomiche, attraverso l'introduzione di tante variabili dummy, quanti sono i livelli del carattere qualitativo.

Grazie alla creazione di variabili dummy non è necessario creare regressioni diverse per ciascun sottogruppo. Queste variabili sono state create per studiare l'influenza sul tasso di interesse dei sottogruppi di determinate variabili.

5.4 Trasformazione logaritmica

Al fine di migliorare la linearità del modello di regressione, in alcuni casi è utile eseguire trasformazioni logaritmiche sulle variabili. Queste trasformazioni consentono una distribuzione più lineare di alcune variabili che inizialmente hanno una distribuzione asimmetrica. Inoltre, la trasformazione logaritmica delle variabili ne consente una migliore interpretabilità. Nelle precedenti analisi risulta che alcune delle variabili sono non normali, si può procedere allora ad una trasformazione delle stesse così da ridurre gli effetti dell'eteroschedasticità, stabilizzando la varianza e allo stesso tempo favorendo la normalizzazione delle distribuzioni delle variabili. La trasformazione più utilizzata è quella logaritmica essendo più facile da interpretare. Nella nostra analisi, vengono eseguite trasformazioni logaritmiche per ottenere distribuzioni più lineari per i regressori. Le variabili su cui sono state apportate queste modifiche sono quelle che rappresentano l'ammontare del prestito, il GDP, il reddito personale, la spesa per consumi personali e i crediti deteriorati. In particolare, per le variabili PIL, reddito personale, consumo personale e crediti deteriorati si è deciso di procedere con la differenza logaritmica.

5.5 Variabili nel data base

Per poter procedere con l'analisi attraverso le tecniche precedentemente spiegate è necessario ottenere un set di dati univoco su cui è possibile effettuare l'analisi del tasso di interesse. Per raggiungere questo obiettivo, le variabili macroeconomiche sono state combinate con le variabili fornite dalla piattaforma Prosper in un unico database, collegando ogni singolo mutuatario con i valori macroeconomici dello stato di

appartenenza nel mese in cui è stato ottenuto il prestito. In questo modo, è stato ottenuto un set di dati che contiene tutte le informazioni necessarie per lo studio.

Inoltre, prima di iniziare l'analisi del tasso di interesse applicato ai prestiti Prosper è necessario studiare la correlazione delle variabili che verranno utilizzate per poter escludere la presenza di perfetta collinearità. La Tabella 30 mostra i vari indici di correlazione tra le variabili prese in considerazione nel nostro studio.

Tabella 30: Correlogramma

	Loan Amount	Group	Investors	Term	State	Grade	Creditscorerange	Listing Category	LIBOR	GDP	PI	PCE
Loan Amount	1.000											
Group	0.0513	1.000										
Investors	0.3561	0.0552	1.000									
Term	0.2025	0.0819	0.1195	1.000								
State	-0.0891	0.0023	0.0147	0.0128	1.000							
Grade	-0.1968	0.0911	-0.3765	0.0937	-0.0162	1.000						
Creditscorerange	0.1746	-0.1100	0.4065	-0.0698	0.0235	-0.7769	1.000					
Listing Category	-0.1030	-0.0475	-0.1325	-0.1019	0.0007	-0.0106	0.0069	1.000				
LIBOR	0.1084	0.1749	0.0237	-0.0077	0.0302	-0.0528	-0.1268	-0.0606	1.000			
GDP	-0.0404	-0.0085	-0.0155	-0.0093	0.0692	0.0563	0.0009	-0.0164	-0.1170	1.000		
PI	0.0532	0.0328	-0.0543	0.0342	0.0312	0.0624	-0.0378	0.0030	0.0900	0.2691	1.000	
PCE	0.1688	-0.0428	-0.1121	-0.1173	0.0267	-0.0316	0.0286	-0.0136	0.0879	0.1419	0.2907	1.000
NPL	0.0775	0.1145	0.0652	0.0666	0.0000	0.0081	-0.0843	-0.0382	0.2758	0.0210	0.0326	0.1254
UR	-0.0088	-0.1103	0.0167	-0.0305	-0.2125	0.0724	0.1066	0.0180	-0.4596	0.0213	0.0805	0.1687
Occupation	-0.0426	0.0042	-0.0304	0.0254	0.0144	0.0566	-0.0651	0.0161	0.0427	0.0148	0.0649	0.0458
Employment_d	-0.0207	0.1257	0.0271	0.1028	0.0278	0.0771	-0.0581	-0.0423	0.1326	0.0125	0.0194	0.1480
Employment_s	0.0131	-0.0607	-0.0124	0.0042	0.0032	0.0095	0.0350	0.0221	-0.0799	0.0266	0.0069	0.0267
Isborrower_homeowner	0.0776	-0.0069	0.1354	0.0461	0.0051	-0.1730	0.3230	-0.0588	0.0141	0.0071	0.0068	0.0131
Current_creditlines	0.0640	-0.0135	0.0227	0.0017	0.0039	-0.0063	0.0452	-0.0749	0.0067	0.0053	0.0286	0.0038
Open_creditlines	0.0687	-0.0149	0.0263	0.0021	-0.0092	-0.0148	0.0494	-0.0854	-0.0083	0.0138	0.0196	0.0132
Bankcard_utilization	-0.0646	0.0277	-0.1987	0.0667	-0.0187	0.4498	-0.5076	-0.0438	-0.0076	0.0282	0.0436	0.0029
Debt/Income_Ratio	0.0174	0.0073	-0.0586	-0.0139	0.0093	0.1853	-0.1372	-0.0288	0.0158	0.0117	0.0108	0.0215
Income_range	0.0425	-0.0310	0.0508	0.0092	-0.0260	-0.0394	0.0480	-0.0009	-0.0589	0.0010	0.0042	0.0209
Income_verifiable	-0.0293	-0.0382	0.0129	-0.0056	0.0027	-0.0101	0.0187	0.0014	-0.0320	0.0330	0.0058	0.0073
Tot_loans	-0.0038	0.0588	-0.0235	-0.0298	0.0120	-0.0683	0.0691	0.0204	-0.1285	0.0002	0.0032	0.0698
Ontime	-0.0061	0.1231	-0.0354	-0.0342	-0.0131	0.0895	-0.0135	0.0155	-0.2118	0.0746	0.0340	0.0740
Lessthanonemonth	-0.0370	0.0945	-0.0553	-0.0249	-0.0194	0.0876	-0.0872	0.0077	-0.0368	0.0236	0.0165	0.0497
Onemonthplus	-0.0246	0.0270	-0.0226	-0.0181	-0.0143	0.0641	-0.0645	-0.0206	-0.0121	0.0018	0.0219	0.0364
Recommendations	0.0016	0.0944	0.0285	-0.0331	0.0229	-0.0168	0.0166	-0.0068	0.0692	0.0044	0.0119	0.0308
Investmentfromfriends_discount	0.0252	0.0991	0.0546	0.0087	-0.0122	-0.0346	0.0467	-0.0304	0.0549	0.0144	0.0176	0.0224
Investmentfromfriends_amount	0.0310	0.0436	0.0071	0.0215	-0.0006	0.0117	-0.0150	-0.0090	0.0453	0.0358	0.0360	0.0133

	NPL	UR	Occupation	Employment_d	Employment_s	Isborrower_homeowner	Current_creditlines	Open_creditlines	Bankcard_utilization	Debt/Income_Ratio	Income_range	Income_verifiable	Tot_loans
NPL	1.000												
UR	-0.2999	1.000											
Occupation	-0.0179	-0.0100	1.000										
Employment_d	0.1375	-0.0577	0.0712	1.000									
Employment_s	-0.0452	0.0126	0.0251	0.0017	1.000								
Isborrower_homeowner	0.0151	-0.0175	-0.0140	-0.0036	0.1814	1.000							
Current_creditlines	-0.0062	-0.0167	-0.0318	-0.0475	0.1085	0.2702	1.000						
Open_creditlines	-0.0219	-0.0109	-0.0274	-0.0501	0.0998	0.2802	0.9502	1.000					
Bankcard_utilization	0.0130	0.0028	0.0414	0.0287	0.0884	0.0224	0.1473	0.1531	1.000				
Debt/Income_Ratio	0.0039	-0.0236	0.0343	0.0522	-0.0228	-0.0386	0.1559	0.1678	0.1077	1.000			
Income_range	-0.0399	0.0423	-0.0230	-0.1663	0.0657	0.1282	0.0939	0.0813	0.0521	-0.1296	1.000		
Income_verifiable	-0.0158	0.0078	-0.0051	-0.0034	0.0169	0.0200	0.0319	0.0304	0.0277	0.6540	0.0387	1.000	
Tot_loans	-0.0658	0.0334	0.0054	-0.0469	0.0552	0.0196	0.0578	0.0457	-0.0739	0.0047	0.0079	0.0089	1.000

Ontime	-0.1186	0.1702	0.0168	-0.0003	0.0706	0.0050	0.0479	0.0538	0.0910	0.0309	0.0198	0.0143	0.5549
Lessthanonemonth	-0.0397	0.0092	0.0277	-0.0051	0.0296	-0.0297	-0.0190	-0.0269	0.0200	-0.0067	0.0023	0.0042	0.0817
Onemonthplus	-0.0134	-0.0081	0.0285	-0.0307	0.0091	-0.0190	-0.0169	-0.0299	0.0205	0.0197	0.0188	0.0018	0.0346
Recommendations	0.0551	-0.0292	-0.0061	0.0200	0.0169	0.0216	0.0636	0.0443	-0.0218	0.0339	0.0332	0.0034	0.0585
Investmentfromfriendsdiscount	0.0617	-0.0375	-0.0100	0.0373	-0.0063	0.0242	0.0229	0.0190	-0.0305	0.0185	0.0210	0.0022	0.0117
Investmentfromfriendsamount	0.0390	-0.0219	0.0016	0.0355	-0.0118	0.0148	-0.0059	0.0004	-0.0119	0.0073	0.0206	0.0014	-0.0165

	Ontime	Lessthanonemonth	Onemonthplus	Recommendations	Investmentfromfriendsdiscount	Investmentfromfriendsamount
Ontime	1.000					
Lessthanonemonth	0.0905	1.000				
Onemonthplus	0.0243	0.3411	1.000			
Recommendations	0.0718	0.0009	-0.0024	1.000		
Investmentfromfriendsdiscount	0.0010	-0.0073	-0.0113	0.6467	1.000	
Investmentfromfriendsamount	-0.0127	0.0567	-0.0057	0.1780	0.3712	1.000

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Dalla Tabella 30 riportata sopra, possiamo confermare l'assenza di correlazioni significative tra le variabili prese in considerazione. Pertanto, dopo aver verificato l'assenza di perfetta collinearità, è possibile procedere con l'analisi la quale consentirà di comprendere quali variabili influenzano la determinazione del tasso di interesse applicato ai prestiti Prosper.

5.6 Analisi del tasso di interesse: intero periodo campionario

Nel modello sviluppato in questo sotto capitolo sono state inserite tutte le variabili considerate interessanti e rilevanti ai fini del calcolo del tasso di interesse applicato ai prestiti Prosper. Il periodo preso in considerazione è l'intero periodo campionario (2006 – 2014).

Si considera allora n come il numero di osservazioni, con:

$$i = 1, 2, \dots, n.$$

Inoltre come precedentemente spiegato, alcune variabili hanno subito una trasformazione logaritmica la quale è stata rappresentata attraverso le seguenti modalità:

- $\log(\dots)$: si riferisce alla trasformazione logaritmica della variabile presa in considerazione;
- $D\log(\dots)$: si riferisce alla differenza prima logaritmica della variabile considerata.

Di seguito è riportata la struttura del modello:

$$\begin{aligned} \text{Tasso di interesse}_i = & \beta_0 + \beta_1 \text{Stato di provenienza}_{1i} + \beta_2 \text{Rating}_{2i} + \beta_3 \text{N}^\circ \text{ Investitori}_{3i} + \\ & \beta_4 \text{Appartenenza ad un gruppo}_{4i} + \beta_5 \text{Log(Ammontare del prestito)}_{5i} + \beta_6 \text{Scadenza}_{6i} + \beta_7 \\ & D\log(\text{PCE})_{7i} + \beta_8 D\log(\text{PI})_{8i} + \beta_9 D\log(\text{NPL})_{9i} + \beta_{10} D\log(\text{GDP})_{10i} + \\ & \beta_{11} \text{Creditscorerange}_{11i} + \beta_{12} \text{Motivo per prendere a prestito}_{12i} + \beta_{13} \text{Occupazione}_{13i} + \\ & \beta_{14} \text{Stato di occupazione}_{14i} + \beta_{15} \text{Durata dell'occupazione}_{15i} + \beta_{16} \text{Mutuatario proprietario} \\ & \text{di una casa}_{16i} + \beta_{17} \text{Currentcreditlines}_{17i} + \beta_{18} \text{Rapporto debito reddito}_{18i} + \beta_{19} \text{Range di} \\ & \text{reddito}_{19i} + \beta_{20} \text{Documenti riguardanti il reddito}_{20i} + \beta_{21} \text{N}^\circ \text{prestiti Prosper}_{21i} + \\ & \beta_{22} \text{Pagamenti puntuali}_{22i} + \beta_{23} \text{Pagamenti in ritardo (<1)}_{23i} + \beta_{24} \text{Pagamenti in ritardo} \\ & \text{(>1)}_{24i} + \beta_{25} \text{Referenze}_{25i} + \beta_{26} \text{N}^\circ \text{ investimenti da amici}_{26i} + \beta_{27} \text{Ammontare investimenti} \\ & \text{da amici}_{27i} + \beta_{28} \text{Anno di erogazione}_{28i} + \varepsilon_i \end{aligned}$$

I risultati di questo modello sono riportati nella Tabella 31.

Tabella 31: Regressione intero periodo campionario

Regressione lineare	
N° Osservazioni =	3.148
F (197,2940) =	.
Prob > F =	.
R-squared =	0,912
Root MSE	= .02674

<i>Variabile dipendente: Tasso di</i>	Coef.	Robust S. Er.	t	P>t
Stato di provenienza		Si		
Appartenenza ad un gruppo	-.0032	.00167	-1.93	0.05
N° Investitori	.0069	.005	1.36	0.17
Rating				
N / A	-.231	.003	-75.48	0.00
A	-.208	.0029	-72.15	0.00
B	-.168	.0028	-59.30	0.00
C	-.125	.0026	-47.49	0.00
D	-.074	.0027	-27.31	0.00
E	-.009	.0026	-3.43	0.00
Ammontare del prestito	.0065	.0007	9.28	0.00
Scadenza				
12 mesi	-.0304	.0016	-19.44	0.00
Variabili macroeconomiche		Si		
Credit score range		Si		
Motivo per prendere a prestito		Si		
Stato di occupazione				
Lavoratore	.037	.0432	0.86	0.39
Tempo pieno	.0378	.0432	0.87	0.38
Altro	.0378	.0434	0.87	0.38
Part time	.0293	.0434	0.67	0.50
Pensionato	.0374	.0435	0.86	0.39
Lavoratore autonomo	.0247	.0439	0.56	0.57
Durata dell'occupazione (mesi)		Si		
Mutuatario proprietario di una casa	.00157	.00115	1.37	0.17
Line di credito attive	.0134	.0092	1.45	0.15
Rapporto debito / reddito	.006	.0033	1.83	0.07
Range di reddito		Si		
Documenti riguardanti il reddito				
Forniti	.0821	.0336	2.44	0.01
N° prestiti in Prosper	-.00009	.0007	-0.13	0.9
Pagamenti puntuali	-.00004	.00003	-1.25	0.21
Pagamenti in ritardo (<1)	.00036	.0002	2.17	0.03
Pagamenti in ritardo (>1)	.00014	.0007	0.21	0.83
Referenze		Si		
N° investimenti da amici		Si		
Ammontare investimenti da amici	2.10	1.71	1.23	0.22
Anno erogazione		Si		
_cons	.0410	.0585	0.70	0.48

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Dalla Tabella 31 si è in grado di capire quali variabili influenzano il tasso di interesse concentrandosi sul p value. Infatti quando questo è inferiore al livello di significatività (fissato al 5%) porta alla conclusione che la variabile in oggetto è significativa. Inoltre va notato che questo modello, presenta un R quadro pari a 0,912 il che significa che è in grado di spiegare il 91,2% del valore della variabile dipendente.

Si può iniziare ora ad interpretare i risultati proposti dal modello ottenuto attraverso una regressione lineare mediante l'utilizzo del software STATA.

Al fine di rendere la Tabella 31 il più leggibile possibile, alcune variabili categoriche che presentavano appunto molte sotto categorie sono state inserite riportando solo la voce "si", questo al fine di indicare che sono state considerate nella regressione. In ogni caso i risultati completi sono riportati nell'appendice C.

La Tabella 31 mostra i risultati ottenuti, partendo dalla prima variabile inserita nel modello ossia lo stato di provenienza, una tipica variabile categorica, per la quale è stata utilizzata come categoria di base lo stato della California in quanto sede di Prosper ma anche lo stato da cui la maggior parte dei mutuatari provengono. Dall'analisi di questa variabile risulta che solo 16 stati risultano significativi e con coefficiente positivo quindi con un peso maggiore rispetto al fatto che i mutuatari provengano dallo stato della California.

La successiva variabile presente nel modello è il numero di investitori che hanno finanziato il prestito, la variabile è stata modificata considerandola come numero di investitori superiore ad uno; ma questa non risulta significativa.

Si può passare ora alla variabile che indica o meno l'appartenenza ad un gruppo, questa è significativa e presenta un coefficiente negativo, risultato che può essere spiegato dal fatto che il mutuatario appartenente ad un gruppo è considerato più affidabile di uno che invece non ne fa parte. Ciò implica un minor rischio di insolvenza del prestito e di conseguenza il tasso di interesse applicato tenderà a diminuire.

Per quanto riguarda il rating assegnato al mutuatario utilizzando come categoria di riferimento il grado più rischioso, risultano tutti significativi e con un coefficiente negativo quindi meno rilevanti rispetto al grado HR.

Significativa risulta essere anche la variabile che rappresenta l'ammontare del prestito, il suo coefficiente inoltre è positivo. Risultato che può essere spiegato dal fatto che un importo maggiore del prestito può avere un impatto sull'aumento del rischio di insolvenza

del mutuatario. A seguito dell'aumento di questo rischio, aumenta anche il tasso di interesse applicato al prestito richiesto.

Dalla Tabella 31 si può vedere come i prestiti con scadenza 12 mesi risultino significativi e con un coefficiente negativo, dimostrando quindi il loro minore effetto rispetto ai prestiti con scadenza 36 mesi.

Per quanto riguarda le variabili macroeconomiche risultano significative solo le variabili reddito personale e il LIBOR. La prima presenta un coefficiente negativo quindi l'aumento percentuale del reddito personale medio di ogni stato è negativamente correlato al tasso di interesse dei prestiti Prosper. L'interpretazione di questo tipo di correlazione è dovuta all'aumento della capacità degli utenti di rimborsare il proprio debito e quindi alla riduzione del rischio di insolvenza. La seconda variabile macroeconomica significativa presenta invece un coefficiente positivo.

Segue poi la variabile credit score range data dalla seguente formula:

$$\text{Credit score range} = \frac{(\text{credit score range upper} + \text{credit score range lower})}{2}$$

Come categoria di riferimento è stato scelto il suo valore minimo ossia 549,5. Ad eccezione dei due successivi valori che assume la variabile ossia 569,5 e 589,5 (che probabilmente non sono ritenuti eccessivamente migliori rispetto al primo) tutti gli altri risultano invece significativi e con un coefficiente positivo indicando quindi la loro maggior influenza sul tasso di interesse.

La successiva variabile indica il motivo per cui un mutuatario decide di prendere a prestito, considerata come categoria base il consolidamento del debito ossia la scelta più comune compiuta dai mutuatari; quello che risulta è che le uniche due variabili significative sono le categorie: prestiti green¹² e vacanze. La prima con un coefficiente negativo mentre la seconda positivo. Quindi il fatto che il mutuatario abbia bisogno di un prestito per fini eco sostenibili ha un effetto minore sul tasso di interesse rispetto al consolidamento del debito. Allo stesso tempo il fatto che prenda a prestito per una vacanza ha invece un effetto maggiore sul tasso di interesse. Si potrebbe ipotizzare che la scelta di prendere a prestito per una vacanza quindi non per delle necessità ma per svago, abbia un'influenza maggiore sul tasso di interesse in quanto porta a pensare che il mutuatario sia in una condizione finanziaria migliore.

¹² Per prestiti green si intendono quei prestiti che hanno come scopo quello di finanziare spese eco sostenibili come ad esempio spese atte a migliorare l'efficienza energetica della casa.

Per quanto riguarda l'occupazione del mutuatario, prendendo come categoria di riferimento quella di bracciante, considerata come quella che permette di percepire uno stipendio minore, risultano significative le categorie:

- Farmacista con un effetto però sul tasso di interesse minore rispetto a quella del bracciante;
- Elettricista con lo stesso coefficiente della professione farmacista;
- Ristorazione, variabile che invece risulta più influente sul tasso di interesse rispetto al fatto che il mutuatario sia un bracciante.

La successiva analisi riguarda lo stato di occupazione del mutuatario quindi se è disoccupato, lavoratore, lavoratore a tempo pieno, altro, part – time, pensionato o lavoratore autonomo. Prendendo come riferimento lo stato di disoccupato tutti gli altri status non risultano significativi.

Sempre con riferimento alle variabili riguardanti l'occupazione del mutuatario si può procedere con la variabile che indica la durata in mesi del suo stato di occupazione.

Questa è stata suddivisa in tre categorie:

- Stato di occupazione_10: Per il periodo che va da 1 anno a 10 anni;
- Stato di occupazione_25: Riguardante il periodo che va da più di 10 anni a 25 anni;
- Stato di occupazione_26: Il quale fa riferimento allo stato di occupazione che supera i 25 anni.

Nessuna però di queste categorie è risultata significativa.

Sono state considerate poi le variabili che riguardano il fatto che il mutuatario posseda o meno una casa, il numero di linee di credito al momento della richiesta di prestito e il rapporto debito reddito e tutte non sono risultate significative.

La variabile che indica il range di reddito del mutuatario è stata classificata come segue:

- Range 1: Per il reddito che va da \$1 a \$24.999;
- Range 2: Per quello che supera i \$100.000;
- Range 3: Che comprende gli importi da \$25.000 a \$49.999;
- Range 4: Ossia il reddito che va da \$50.000 a \$74.999;
- Range 5: Invece per il range che va da \$75.000 a \$99.999;
- Range 7: “Not displayed”.

Prendendo come categoria di riferimento il range 1 e quindi il più basso, tutti gli altri non risultano significativi.

Segue poi la variabile che indica il fatto che il mutuatario abbia o meno fornito la documentazione attestante il proprio reddito, considerando come riferimento il fatto che non l'abbia fornita. Dall'analisi risulta che l'aver fornito tale documentazione è una variabile significativa e che presenta un effetto maggiore sul tasso di interesse rispetto alla categoria di riferimento.

A questo punto sono state inserite alcune variabili che riguardano il prestito ossia il numero totale di prestiti su Prosper, il numero di pagamenti puntuali fatti dal mutuatario in caso di prestiti precedenti in Prosper, quelli con più di un mese di ritardo e quelli con meno di un mese di ritardo. Tra tutte queste è risultata significativa l'ultima la quale presenta un coefficiente positivo.

Per quanto riguarda invece la rete di amici che i mutuatari possono costruire in Prosper, questi possono fornire delle referenze e investire nel prestito. La variabile referenze non risulta significativa così come l'ammontare di denaro investito dagli amici.

Infine l'ultima variabile considerata è l'anno in cui il prestito è stato erogato ma nessun anno risulta significativo.

5.7 Analisi del tasso di interesse: primo sotto periodo

Dopo aver analizzato i risultati della regressione prendendo in considerazione tutto il periodo campionario, si analizzeranno ora i singoli sotto periodi al fine di studiare come differiscono le variabili significative in base al periodo preso in considerazione a seguito dei vari cambiamenti nella storia della piattaforma Prosper.

Partendo dal primo sotto periodo, che va da agosto 2009 a dicembre 2010, i risultati della regressione sono riportati nella Tabella 32.

Tabella 32: Regressione primo periodo campionario (modello ad asta)

<i>Regressione lineare</i>	
N° Osservazioni =	945
F (150,781) =	.
Prob > F =	.
R-squared =	0,9147
Root MSE =	.03082

<i>Variabile dipendente: Tasso di interesse</i>	Coef.	Robust S.Err.	t	P>t
Stato di provenienza (EF)			Si	
Appartenenza ad un gruppo	-0.0053	.0029	-1.83	0.07
N° Investitori	.117	.041	2.84	0.00

Rating				
N / A	-.246	.0059	-42.06	0.00
A	-.223	.0059	-37.48	0.00
B	-.185	.0058	-31.77	0.00
C	-.124	.0048	-26.03	0.00
D	-.0715	.0046	-15.54	0.00
E	-.0041	.0047	-0.88	0.38
Ammontare del prestito	.0078	.0017	4.69	0.00
Scadenza				
12 mesi	-.0028	.0134	-0.21	0.84
Variabili macroeconomiche (EF)			Si	
Credit score range (EF)			Si	
Motivo per prendere a prestito (EF)			Si	
Stato di occupazione				
Lavoratore	.0023	.0076	0.30	0.77
Tempo pieno	.0053	.0071	0.75	0.45
Altro	.027	.019	1.39	0.17
Part time	-.003	.013	-0.26	0.8
Pensionato	0			
Durata dell'occupazione (mesi) (EF)			Si	
Mutuatario proprietario di una casa	.0036	.0026	1.40	0.16
Linee di credito attive	.023	.0172	1.31	0.19
Rapporto debito / reddito	.027	.0091	2.96	0.00
Range di reddito (EF)			Si	
Documenti riguardanti il reddito	0	(omitted)		
N° prestiti in Prosper	-.005	.0024	-2.10	0.04
Pagamenti puntuali	-.0001	.0001	-1.21	0.22
Pagamenti in ritardo (<1)	.0019	.0006	3.46	0.00
Pagamenti in ritardo (>1)	.0019	.0027	0.71	0.47
Referenze (EF)			Si	
N° investimenti da amici (EF)			Si	
Ammontare investimenti da amici	4.59	3.46	1.33	0.18
Anno erogazione				
2010	-.0138	.0126	-1.09	0.28
_cons	.0053	.0705	0.08	0.94

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Nella Tabella 32 sono riportati i risultati della regressione compiuta considerando solo il primo periodo campionario, periodo in cui Prosper utilizzava un modello di business ad

asta per assegnare il tasso di interesse ai prestiti. Prima di tutto si può notare che questo modello, presenta un R quadro pari a 0,9147 il che significa che il modello è in grado di spiegare il 91,47% del valore della variabile dipendente, leggermente in aumento rispetto al valore del modello precedente che era invece pari a 0,912.

Questo modello verrà utilizzato come confronto allo scopo di valutare come cambiano le variabili significative nel momento in cui Prosper cambia il suo modello di business.

Per quanto riguarda le variabili riportate nella Tabella 32 risultano significative le seguenti:

Tabella 33: Variabili significative: primo sotto periodo

Variabili significative	Coef.
N° Investitori	.117
Rating	
N / A	-.246
A	-.223
B	-.185
C	-.124
D	-.0715
Ammontare del prestito	.0078
Rapporto debito / reddito	.0271
N° prestiti in Prosper	-.005
Pagamenti in ritardo (<1)	.0019

Per quanto riguarda le variabili categoriche che presentano categorie significative la prima è stato di appartenenza del mutuatario dove risultano 21 stati significativi tutti con coefficienti positivi. Il rating del mutuatario presenta tutti coefficienti negativi e risultano tutti significativi ad eccezione del rating E. Non significative le variabili che rappresentano la scadenza del prestito e il motivo per cui il mutuatario prende a prestito. La variabile occupazione presenta le seguenti professioni significative: chimico, pompiere, ristorazione, infermiere e idraulico.

Passando al credit score range risultano significativi i seguenti rating: 709.5, 729.5, 749.5, 769.5, 789.5 e 809.5 tutti con coefficienti positivi. Infine, non significative risultano le variabili stato di occupazione, range di reddito, referenze dagli amici e numero di amici che investono nel prestito.

5.8 Analisi del tasso di interesse: secondo sotto periodo

Segue ora l'analisi compiuta prendendo in considerazione il secondo sotto periodo il quale va da dicembre 2010 ad aprile 2013, durante questo lasso di tempo Prosper ha deciso di utilizzare un proprio modello di rating ed abbandonare il modello di business ad asta. I risultati della regressione compiuta sul periodo in oggetto sono riportati nella Tabella 33.

Tabella 34: Regressione secondo periodo campionario (modello di rating Prosper)

<i>Regressione lineare</i>	
N° Osservazioni	= 1.595
F (168,1415)	= .
Prob > F	= .
R-squared	= 0,9783
Root MSE	= .01276

<i>Variabile dipendente: Tasso di interesse</i>	Coef.	Robust S.Err.	t	P>t
Stato di provenienza			Si	
Appartenenza ad un gruppo	.00017	.0011	0.15	0.88
N° Investitori	-.0053	.0033	-1.63	0.10
Rating				
N / A	-.234	.0022	-105.01	0.00
A	-.207	.0017	-123.43	0.00
B	-.167	.0017	-96.60	0.00
C	-.123	.0015	-80.84	0.00
D	-.0755	.0015	-50.55	0.00
E	-.0143	.0014	-9.88	0.00
Ammontare del prestito	.00289	.0004	6.48	0.00
Scadenza				
12 mesi	-.0332	.00122	-27.28	0.00
Variabili macroeconomiche			Si	
Credit score range			Si	
Motivo per prendere a prestito			Si	
Stato di occupazione				
Lavoratore	.00188	.00263	0.71	0.48
Tempo pieno	.00127	.00264	0.48	0.63
Disoccupato	0	(empty)		
Altro	-.0028	.0043	-0.66	0.51
Part time	-.00415	.0077	-0.54	0.59
Pensionato	0			

Durata dell'occupazione (mesi)		Si		
Mutuatario proprietario di una casa	.0012	.00078	1.55	0.12
Line di credito attive	.0056	.005	1.11	0.27
Rapporto debito / reddito	.00067	.0013	0.54	0.59
Range di reddito		Si		
Documenti riguardanti il reddito	0			
N° prestiti in Prosper	.0007	.0006	1.15	0.25
Pagamenti puntuali	-.00004	.00003	-1.53	0.13
Pagamenti in ritardo (<1)	-.00002	.00015	-0.12	0.90
Pagamenti in ritardo (>1)	.00021	.0005	0.43	0.67
Referenze		Si		
N° investimenti da amici		Si		
Ammontare investimenti da amici	6.68	5.95	1.12	0.26
Anno erogazione				
2011	-.0131	.0028	-4.70	0.00
2012	-.0212	.0029	-7.36	0.00
2013	-.0145	.0036	-3.95	0.00
_cons	.041	.0585	0.70	0.48

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

A seguito dell'analisi compiuta si può analizzare ora come cambiano le variabili significative prendendo in considerazione il secondo sotto periodo rispetto al primo. Si può vedere che questo modello presenta un R quadro pari a 0,978 quindi maggiore del 6% rispetto al precedente.

Le variabili non categoriche che passano da non essere significative ad esserlo sono le seguenti:

- Rating E, con un coefficiente negativo;
- Scadenza del prestito, la quale presenta un coefficiente negativo;
- Anni 2011, 2012 e 2013 tutti con coefficiente negativo.

Per quanto riguarda invece l'inverso ossia le variabili che passano da essere significative a non esserlo sono le seguenti:

- Numero di investitori
- Rapporto debito reddito
- Numero di prestiti erogati da Prosper
- Pagamenti precedenti effettuati con meno di un mese di ritardo

Di conseguenza la variabile appartenenza ad un gruppo e ammontare investito da amici in Prosper si mantengono non significative.

Passando invece alle variabili categoriche, partendo dallo stato di provenienza del mutuatario quelli significativi passano da 21 a 30.

Considerando invece le variabili macroeconomiche queste nel secondo modello aumentano la loro significatività rispetto al primo infatti, mentre nel precedente modello nessuna era significativa, ora lo sono la spesa per i consumi personali, il reddito personale, il tasso di disoccupazione e il LIBOR. La variabile credit score range presenta tutti p value pari a 0,00 al contrario del primo modello e con coefficiente negativi rispetto al livello più basso dichiarato.

Tra i motivi per prendere a prestito, quando nel modello che considera il primo sotto periodo nessuno era significativo, ora i prestiti green invece lo sono. Per quanto riguarda l'occupazione del mutuatario nessuna delle professioni che prima erano significative ora lo sono. Lo stato di occupazione del mutuatario, la sua durata, il range di reddito che dichiara continuano a non essere significativi come per il primo modello.

Va sottolineato il fatto che in questo secondo periodo campionario, quindi quando Prosper sta utilizzando un proprio modello di rating, il valore di R quadro rispetto al precedente modello ossia il periodo in cui vi era il modello ad asta, è aumentato del 6,3%. Una ragione che può giustificare questo cambiamento può essere trovata nel cambiamento del modo di combinare domanda e offerta dei prestiti. Infatti, prima del 2009 attraverso la modalità asta online, gli utenti avevano più libertà nel determinare il tasso di interesse da applicare ai loro prestiti. Di conseguenza, la sua determinazione, essendo soggettiva, può non aver preso in considerazione tutte le variabili che potrebbero influenzare il rischio del prestito.

5.9 Analisi del tasso di interesse: quarto sotto periodo

Si prosegue ora l'analisi prendendo in considerazione solo il quarto sotto periodo, quando Prosper ha eliminato la possibilità dei mutuatari di fornire informazioni soft. Il sotto periodo in oggetto va da settembre 2013 fino alla fine dell'intero periodo campionario ossia febbraio 2014. I risultati della regressione compiuta su questo sotto periodo sono riportati nella Tabella 35.

Tabella 35: Regressione quarto periodo campionario (eliminazione informazioni soft)

Regressione lineare

N° Osservazioni = 120

$F(93,6) = .$

Prob > F = .

R-squared = 0,9997

Root MSE = .00563

<i>Variabile dipendente: Tasso di interesse</i>	Coef.	Robust S.Err.	t	P>t
Stato di provenienza			Si	
Appartenenza ad un gruppo	-.0262	.0152	-1.72	0.14
N° Investitori	.0091	.0076	1.20	0.28
Rating				
N / A	-.236	.0203	-11.62	0.00
A	-.169	.0134	-12.65	0.00
B	-.139	.01044	-13.27	0.00
C	-.062	.0181	-3.44	0.01
D	-.066	.011	-5.97	0.00
E	-.0075	.019	-0.39	0.71
Ammontare del prestito	.0032	.0039	0.80	0.45
Scadenza				
12 mesi			-	
Variabili macroeconomiche			Si	
Credit score range			Si	
Motivo per prendere a prestito			Si	
Stato di occupazione				
Lavoratore	.048	.0187	2.57	0.04
Tempo pieno	.067	.0256	2.63	0.04
Disoccupato	0	(empty)		
Altro	0			
Pensionato				
Durata dell'occupazione (mesi)			Si	
Mutuatario proprietario di una casa	.0055	.00474	1.17	0.29
Linee di credito attive	0			
Rapporto debito / reddito	.045	.0177	2.53	0.04
Range di reddito			Si	
Documenti riguardanti il reddito				
Forniti	0	(empty)		
N° prestiti in Prosper	.014	.00292	4.86	0.00
Pagamenti puntuali	-.0005	.00021	-2.38	0.05
Pagamenti in ritardo (<1)	.0028	.0041	0.70	0.51
Pagamenti in ritardo (>1)	0			

Referenze			Si		
N° investimenti da amici			Si		
Ammontare investimenti da amici	0	(omitted)			
Anno erogazione			Si		
2013	0	(omitted)			
_cons	-.93	.3654		-2.54	0.04

Fonte: Elaborazione personale, dati: Prosper e utilizzo del software STATA.

Grazie ai risultati riportati nella Tabella 35 è ora possibile analizzare il cambiamento delle variabili significative dopo l'eliminazione delle informazioni soft. Come si può vedere dalla Tabella 35, questo modello presenta un R quadro pari a 0,99 il che significa che il modello è in grado di spiegare il 99% del valore della variabile dipendente.

Partendo dalla prima variabile categorica che si ritrova nel modello, quindi dallo stato di provenienza del mutuatario, gli stati significativi passano da essere 30 a 23. Il numero di investitori che finanzia il singolo prestito si mantiene essere una variabile non significativa così come la variabile appartenenza ad un gruppo.

Per quanto riguarda il rating prendendo sempre come riferimento il grado più rischioso ora il grado E non risulta più significativo. Passando alla variabile ammontare del prestito questa non è più significativa.

Prendendo in considerazione come cambiano le variabili macroeconomiche si nota che il reddito personale e il LIBOR non sono più significativi. Mentre la spesa per i consumi personali e il tasso di disoccupazione restano tali, infine i non performing loan e il GDP passano da non essere significativi invece ad esserlo.

Il credit score range dove nel precedente modello presentava solo sotto categorie significative ora non lo risulta più nessuna categoria.

Le categorie significative riguardanti il motivo per cui il mutuatario prende a prestito, in aggiunta alle spese per prestiti green del secondo modello, sono le spese per vacanze.

Tra le professioni prima rilevanti si mantiene solo la ristorazione in comune tra i due modelli e si aggiungono anche le seguenti professioni:

- Programmatore di computer;
- Paramedico;
- Infermiere;
- Assistente sociale.

Lo stato di occupazione del mutuatario si mantiene non significativa sempre con riferimento all'occupazione del mutuatario in questo modello la durata di occupazione diventa significativa così come il rapporto debito reddito.

Come si può vedere dalla Tabella 35 ora il numero di prestiti in Prosper diventa una variabile significativa.

Dal modello proposto risulta che alcune variabili soft sono significative come ad esempio gli stati di provenienza del mutuatario, il motivo per cui prendono a prestito e la loro occupazione, il che porta a pensare che l'eliminazione delle informazioni soft abbia portato a non considerare alcune variabili che invece influenzano il tasso di interesse.

Conclusioni

Ciò che evince da questa tesi è la grande crescita dei prestiti P2P e il loro grande successo, il quale li porta ad essere considerati come un nuovo canale di investimento ma anche come una strada alternativa all'accesso al credito.

Lo scopo della tesi posta in essere è quello di cercare di capire quali variabili influenzano maggiormente il calcolo del tasso di interesse applicato ai prestiti erogati dalla piattaforma Prosper. È stata scelta questa piattaforma per diversi motivi, innanzitutto, Prosper è la più grande piattaforma di prestiti P2P negli Stati Uniti, caratteristica che garantisce quindi un campione rappresentativo di prestiti. In secondo luogo, Prosper ha apportato cambiamenti significativi permettendo così di studiare i pro e contro di questi cambiamenti. In terzo luogo, ad oggi Prosper ha emesso prestiti personali non garantiti con tassi di interesse fissi e altre condizioni contrattuali di prestito relativamente stabili. Quindi la stabilità di queste caratteristiche le porta ad essere escluse come possibili cause di eventuali cambiamenti che potrebbero invalidare le analisi fatte.

Una volta analizzato il modello di business e il funzionamento di una richiesta di prestito in Prosper, si è passato allo studio della letteratura riguardante la piattaforma il quale ha rivelato alcuni cambiamenti nella stessa. Prima di tutto nel suo modello di business quando nel dicembre del 2010 è passata da uno ad asta online ad un altro basato su un modello di rating interno. Poi nell'offerta che proponeva, infatti nell'aprile del 2013 ha permesso agli investitori istituzionali di finanziare interamente i prestiti. Un terzo cambiamento riguarda quando, nel settembre del 2013, Prosper ha eliminato la possibilità ai mutuatari di fornire informazioni soft.

È stato poi calcolato il tasso di interesse per i prestiti erogati il quale, per l'intero periodo preso in considerazione, si aggira mediamente intorno al 19,3%. Si è calcolata anche la probabilità di default la quale si attesta in un range che va dallo 0,46% per i prestiti con scadenza 12 mesi e con rating AA al 45,73% per gli stessi prestiti con rating HR.

Inoltre, con lo scopo di analizzare il pricing del rischio, dopo aver calcolato il tasso di recupero e la perdita in caso di default, sono stati stimati i tassi di interesse aggiustati per il rischio. L'analisi prosegue studiando le variabili determinanti nel calcolo del tasso di interesse applicato ai prestiti Prosper. A tal fine, è stato creato un modello OLS attraverso l'uso del software STATA. Il quale è stato utilizzato prima di tutto sull'intero periodo campionario per poi concentrarsi sui singoli sotto periodi individuati in base ai cambiamenti compiuti dalla piattaforma.

In conclusione, dalle analisi compiute sui sotto periodi, si può affermare che prima del luglio 2009, quando veniva utilizzato per determinare il tasso di interesse un metodo ad asta online, un meccanismo attraverso il quale vi era un match tra la domanda dei mutuatari e offerta degli investitori. È probabile che la determinazione del tasso di interesse in base agli utenti e non stabilita dalla piattaforma, sia stata più soggettiva, il che spiega la possibilità di una quantificazione del rischio meno precisa. In effetti, i tassi di interesse determinati direttamente dalla piattaforma con un proprio modello di rating e non attraverso un modello ad asta danno una sicurezza maggiore sul fatto che vengano prese in considerazione tutte le variabili necessarie.

Infine si può affermare che, dopo il 2013, quando Prosper ha eliminato la possibilità di fornire informazioni soft ha eliminato anche alcune variabili che, come evince dalla presente tesi, risultano rilevanti ai fini del calcolo del tasso di interesse. Come ad esempio alcuni degli stati di provenienza del mutuatario, alcuni dei motivi per cui decidono di prendere a prestito e alcune delle professioni che svolgono. Questa scelta ha portato allora a non tenere in considerazione tutte le variabili che potrebbero influenzare il rischio del prestito. Per questo motivo, la determinazione del tasso di interesse sarà probabilmente meno precisa.

In ogni caso però è necessario sottolineare come questi cambiamenti nella storia della piattaforma Prosper siano tutti orientati allo scopo di aumentare l'efficienza dell'elaborazione delle transizioni. Infatti nonostante il fatto che il tasso di interesse potrebbe essere meno predittivo del default, il volume e la velocità del processo di finanziamento sono aumentati.

Appendici

Appendice A

Lista delle variabili scaricate da Prosper:

VARIABILE	DESCRIZIONE
ListingKey	Chiave univoca per ogni richiesta di prestito, stesso valore dalla "chiave" utilizzata nell'API.
ListingNumber	Il numero che identifica in modo univoco la richiesta di prestito al pubblico come visualizzato sul sito Web.
ListingCreationDate	La data in cui la richiesta di prestito è stata fatta.
CreditGrade	Il rating assegnato al momento della pubblicazione della richiesta. Applicabile per i prestiti precedenti al periodo 2009 e sarà applicabile quindi solo per le richieste fatte in questo periodo.
Term	La durata del prestito espressa in mesi.
LoanStatus	Lo stato attuale del prestito: Annullato, Addebito, Completato, Corrente, Predefinito, FinalPaymentInProgress, Scaduto. Lo stato Scaduto sarà accompagnato da un "bucket" di inadempienza.
ClosedDate	La data di chiusura è applicabile per gli stati di prestito Annullato, Completato, Addebitato e Predefinito.
BorrowerAPR	Il tasso percentuale annuale del mutuatario (APR) per il prestito.
BorrowerRate	Il tasso di interesse del mutuatario per il prestito.
LenderYield	Il rendimento dell'investitore sul prestito. Questo è pari al tasso di interesse applicato al prestito meno la commissione di servizio.
EstimatedEffectiveYield	Il rendimento effettivo è pari al tasso di interesse del mutuatario (i) meno il tasso della commissione di servizio, (ii) meno gli interessi non riscossi stimati sugli storni di addebito, (iii) più le commissioni tardive stimate. Applicabile per i prestiti originati dopo luglio 2009.
EstimatedLoss	La perdita stimata è la perdita principale stimata sugli storni di addebito. Applicabile per i prestiti originati dopo luglio 2009.

EstimatedReturn	Il rendimento stimato assegnato al prestito al momento della richiesta. Il rendimento stimato è la differenza tra rendimento effettivo stimato e il tasso di perdita stimato. Applicabile per i prestiti originati dopo luglio 2009.
ProsperRating (numeric)	Il punteggio che Prosper assegna nel momento in cui viene fatta la richiesta di prestito: 0 - N / A, 1 - HR, 2 - E, 3 - D, 4 - C, 5 - B, 6 - A, 7 - AA. Applicabile per i prestiti originati dopo luglio 2009.
ProsperRating (Alpha)	Il punteggio che Prosper assegna al momento della richiesta di prestito, va da AA a HR. Applicabile per i prestiti originati dopo luglio 2009.
ProsperScore	Rappresenta un punteggio di rischio personalizzato creato utilizzando i dati storici di Prosper. Il punteggio varia da 1 a 10, dove 10 rappresenta il punteggio di rischio migliore o più basso. Applicabile per i prestiti originati dopo luglio 2009.
ListingCategory	La categoria che il mutuatario ha selezionato al momento della pubblicazione della sua quotazione: 0 - Non disponibile, 1 - Consolidamento del debito, 2 - Migliorie della casa, 3 - Business, 4 - Prestito personale, 5 - Studi, 6 - Auto, 7- Altro , 8 - Adozione, 9 - Barca, 10 - Chirurgia plastica, 11 - Anello di fidanzamento, 12 - Prestiti green, 13 - Spese domestiche, 14 - Grandi acquisti, 15 - Spese dentistiche, 16 - Moto, 17 - RV, 18 - Tasse, 19 - Vacanze, 20 - Prestiti nuziali.
BorrowerState	Abbreviazione in due lettere dello stato di provenienza del mutuatario, ricavato dall'indirizzo che ha indicato al momento della richiesta di prestito.
Occupation	L'occupazione selezionata dal mutuatario nel momento in cui procede con la richiesta di prestito in Prosper.
EmploymentStatus	Lo stato di occupazione del mutuatario al momento della pubblicazione della quotazione.
EmploymentStatusDuration	La durata in mesi dello stato di occupazione al momento della richiesta.

IsBorrowerHomeowner	Un mutuatario sarà classificato come proprietario di una casa se ha un mutuo sul proprio profilo di credito o se fornisce la documentazione attestante che è proprietario di una casa.
CurrentlyInGroup	Specifica se il debitore era o meno in un gruppo al momento della richiesta.
GroupKey	La chiave rappresentante il gruppo di cui il debitore fa parte. Il valore sarà nullo se questo non fa parte di un gruppo.
DateCreditPulled	La data di estrazione del profilo di credito.
CreditScoreRangeLower	Il valore più basso rappresentato dall'intervallo del punteggio di credito del debitore, fornito da un'agenzia di rating del credito al consumo.
CreditScoreRangeUpper	Il valore superiore rappresentato dall'intervallo del punteggio di credito del debitore come fornito da un'agenzia di rating del credito al consumo.
FirstRecordedCreditLines	La data di apertura della prima linea di credito.
CurrentCreditLines	Numero di linee di credito correnti al momento della richiesta di prestito.
OpenCreditLines	Numero di linee di credito aperte nel momento in cui il mutuatario procede con la richiesta di prestito.
TotalCreditLinespast7years	Numero di linee di credito negli ultimi sette anni al momento della richiesta di finanziamento.
OpenRevolvingAccounts	Numero di conti revolving aperti nel momento in cui richiede un prestito.
OpenRevolvingMonthlyPayment	Pagamenti mensili su conti revolving al momento della richiesta di finanziamento.
InquiriesLast6Months	Numero di indagini negli ultimi sei mesi al momento dell'elaborazione del profilo del credito.
TotalInquiries	Numero totale di indagini al momento dell'elaborazione del profilo di credito.
CurrentDelinquencies	Numero di conti insoluti al momento della richiesta di finanziamento.

AmountDelinquent	Importo in dollari delle inadempienze compiute dal mutuatario al momento in cui procede con la richiesta di prestito.
DelinquenciesLast7Years	Numero di insolvenze negli ultimi 7 anni al momento in cui procede con la richiesta di prestito.
PublicRecordsLast10Years	Numero di registri pubblici negli ultimi 10 anni al momento in cui procede con la richiesta di prestito.
PublicRecordsLast12Months	Numero di documenti pubblici negli ultimi 12 mesi al momento in cui procede con la richiesta di prestito.
RevolvingCreditBalance	Dollari di credito revolving al momento in cui procede con la richiesta di prestito.
BankcardUtilization	La percentuale di credito rotativo disponibile utilizzata nel momento in cui il mutuatario richiede un prestito.
AvailableBankcardCredit	Il credito totale disponibile tramite carta di credito al momento in cui procede con la richiesta di prestito.
TotalTrades	Numero di linee di credito mai aperte al momento in cui procede con la richiesta di prestito.
TradesNeverDelinquent	Numero di operazioni che non sono mai state insolventi al momento in cui procede con la richiesta di prestito.
TradesOpenedLast6Months	Numero di operazioni aperte negli ultimi 6 mesi al momento in cui procede con la richiesta di prestito.
DebtToIncomeRatio	Il rapporto debito/reddito del mutuatario al momento in cui procede con la richiesta di prestito. Questo valore è nullo se il rapporto debito/reddito non è disponibile. Questo valore è limitato a 1001 (qualsiasi rapporto debito/reddito superiore al 1000% verrà considerato pari al 1001%).
IncomeRange	Il range di reddito del debitore al momento della creazione della quotazione.
IncomeVerifiable	Il mutuatario ha indicato di disporre della documentazione necessaria per sostenere il proprio reddito.
StatedMonthlyIncome	Il reddito mensile dichiarato dal mutuatario al momento della creazione della quotazione.
LoanKey	Chiave unica che rappresenta ogni prestito. Questa è la stessa chiave utilizzata nell'API.

TotalProsperLoans	Numero di prestiti Prosper collegati al mutuatario al momento della richiesta di prestito. Questo valore sarà nullo se il debitore non aveva ricevuto precedenti prestiti.
TotalProsperPaymentsBilled	Numero di pagamenti puntuali che il mutuatario ha effettuato per prestiti Prosper nel momento in cui è stata avviata la richiesta di prestito. Questo valore sarà nullo se il mutuatario non aveva prestiti precedenti.
OnTimeProsperPayments	Numero di pagamenti puntuali effettuati dal mutuatario per prestiti Prosper al momento della creazione della richiesta di prestito. Questo valore sarà nullo se il mutuatario non ha prestiti precedenti.
ProsperPaymentsLessThanOneMonthLate	Numero di pagamenti effettuati dal mutuatario per prestiti Prosper con meno di un mese di ritardo al momento della creazione della richiesta di prestito. Questo valore sarà nullo se il mutuatario non aveva prestiti precedenti.
ProsperPaymentsOneMonthPlusLate	Numero di pagamenti effettuati dal mutuatario per i prestiti Prosper superiori a un mese di ritardo al momento della creazione della richiesta di prestito. Questo valore sarà nullo se il mutuatario non aveva prestiti precedenti.
ProsperPrincipalBorrowed	Capitale totale preso a prestito su Prosper al momento della richiesta. Questo valore sarà nullo se il mutuatario non aveva prestiti precedenti.
ProsperPrincipalOutstanding	Capitale in sospeso sui prestiti Prosper al momento della richiesta di finanziamento. Questo valore sarà nullo se il mutuatario non aveva prestiti precedenti.
ScoreChangeAtTimeOfListing	Il punteggio di credito del mutuatario nel momento in cui richiede un prestito. Questa sarà la modifica relativa all'ultimo prestito Prosper del mutuatario. Questo valore sarà nullo se il mutuatario non aveva prestiti precedenti.
LoanCurrentDaysDelinquent	Il numero di giorni in cui il mutuatario è inadempiente.
LoanFirstDefaultedCycleNumber	Il ciclo in cui il prestito è stato addebitato. Se il prestito non è stato addebitato, il valore sarà nullo.

LoanMonthsSinceOrigination	Numero di mesi dal momento in cui il prestito è stato originato.
LoanNumber	Il valore numerico univoco associato al prestito.
LoanOriginalAmount	L'ammontare del prestito al momento in cui è stato erogato.
LoanOriginationDate	La data in cui il prestito è stato erogato.
LoanOriginationQuarter	Il trimestre in cui è stato originato il prestito.
MemberKey	La chiave univoca associata al mutuatario. Questo è lo stesso identificatore utilizzato nell'API.
MonthlyLoanPayment	Il pagamento del prestito mensile.
LP_CustomerPayments	Pagamenti lordi cumulativi di pre-addebito effettuati dal mutuatario sul prestito. Se il prestito è stato annullato, questo valore esclude qualsiasi recupero.
LP_CustomerPrincipalPayments	Pagamenti di capitale cumulativi pre-charge-off effettuati dal mutuatario sul prestito. Se il prestito è stato annullato, questo valore esclude qualsiasi recupero.
LP_InterestandFees	Interessi e commissioni cumulativi di pre-addebito pagati dal mutuatario. Se il prestito è stato annullato, questo valore esclude qualsiasi recupero.
LP_ServiceFees	Commissioni di servizio cumulative pagate dagli investitori.
LP_CollectionFees	Commissioni di incasso cumulative pagate dagli investitori.
LP_GrossPrincipalLoss	L'importo lordo addebitato per il prestito.
LP_NetPrincipalLoss	Il capitale che rimane non raccolto dopo eventuali recuperi.
LP_NonPrincipalRecoverypayments	L'interesse e le fee che ammontano in ogni pagamento fatto dal mutuatario. Le modalità di pagamento sono applicate nel seguente ordine: Fees, Interesse, Capitale.
PercentFunded	Percentuale dell'ammontare richiesto dal mutuatario che è stata finanziata.
Recommendations	Numero di referenze che il mutuatario ha nel momento in cui è stata creata la richiesta.

InvestmentFromFrien Numero di amici che hanno investito nel prestito.
dsCount
InvestmentFromFrien Ammontare in dollari dell'investimento fatto dagli amici.
dsAmount
Investors Il numero di investitori che hanno finanziato il prestito.

APPENDICE B

Di seguito è riportata la regressione fatta attraverso l'uso del modello logit, un modello di regressione non lineare solitamente utilizzato quando la variabile dipendente è di tipo dicotomico. Ossia la variabile in oggetto può assumere solo due valori. L'obiettivo di questo modello è quello di stabilire la probabilità con cui un'osservazione può generare uno o l'altro valore della variabile dipendente, può inoltre essere utilizzato per classificare le osservazioni, in base alle caratteristiche di queste, in due categorie. Il modello in oggetto utilizza come variabile dipendente la probabilità di default .

Attraverso l'uso del software STATA i risultati ottenuti sono i seguenti:

Logistic regression Numbre of obs= 2,739
Wald chi2(28) = 366.43
Prob > chi2 = 0.0000
Log pseudolikelihood = -1395.1344 Pseudo R2 = 0.2032

perc_default_month	Coef.	Std.Err	z	P> z
Tasso di interesse	3,003481	1.298.507	2.31	0.021
Stato di provenienza	.0029008	.0031717	0.91	0.360
Rating	.1018355	.0740585	1.38	0.169
Credit score range	-.2058838	.0282234	-7.29	0.000
Scadenza	1,18511	.3533855	3.35	0.001
Ammontare del prestito	-.0000677	.000029	-2.33	0.020
N° Investitori	.0002031	.0007783	0.26	0.794
Motivo per prendere a prestito	.0021603	.0138981	0.16	0.876
Group	-.0962888	.1215344	-0.79	0.428
LGD	.2443684	.405636	0.60	0.547
Occupazione	.0091605	.0028551	3.21	0.001
Stato di occupazione	.0036668	.0424184	0.09	0.931
Durata dell'occupazione	.0010434	.0005501	1.90	0.058

Proprietario di una casa	.3284291	.1043745	3.15	0.002
Current credit lines	-.0191933	.0261436	-0.73	0.463
Rapporto debito reddito	.7478553	.5056712	1.48	0.139
Range di reddito	-.0037331	.0449034	-0.08	0.934
Prestiti totali	-.0237181	.0937187	-0.25	0.800
Pagamenti puntuali	-.0087874	.0040622	-2.16	0.031
Pagamenti in ritardo (<1)	.0159219	.0203456	0.78	0.434
Pagamenti in ritardo (>1)	-.0432351	.0851409	-0.51	0.612
Referenze	-.2437885	.1421665	-1.71	0.086
N° amici che hanno investito	-.0900371	.2203084	-0.41	0.683
Ammontare investito dagli amici	.0000286	.0000969	0.30	0.768
_cons	-2.966.173	.8803637	-3.37	0.001

Dopo aver stabilito un livello di significatività pari al 5% si può procedere all'analisi dei risultati ottenuti. Le variabili che risultano significative, per quali si intendono quelle per cui il test chi2 sui coefficienti associati alle variabili risulta significativo (p-value minore del livello di significatività) sono riportate di seguito insieme al loro coefficiente e segno:

Variabili significative	Coeff.	Segno Coeff.
Tasso di interesse	3,003481	+
Scadenza	1,18511	+
Ammontare del prestito	.0000667	+
Occupazione	.0091605	+
Stato di occupazione	.0010434	+
Proprietario di una casa	.3284291	+
Pagamenti puntuali	-.0087874	-

Da questa analisi risulta quindi che il tasso di interesse influenza la probabilità di default, la variabile dipendente in oggetto presenta inoltre un coefficiente positivo per cui all'aumentare del tasso di interesse aumenta anche la probabilità di default. Significative e con un coefficiente positivo risultano anche le variabili che indicano la durata del prestito, il suo ammontare, l'occupazione selezionata dal mutuatario al momento della richiesta di finanziamento, la durata dello stato di occupazione in cui si trova il mutuatario e il fatto che posseda o meno una casa. Tra le variabili che sono risultate sempre significative ma che presentano un segno negativo del coefficiente (per cui quindi al loro

umentare diminuisce il valore della variabile indipendente) sono la variabile Bank Card Utilization e il numero di pagamenti puntuali effettuati per prestiti già esistenti su Prosper.

APPENDICE C

Di seguito sono riportate le tabelle complete riguardanti le regressioni fatte nel capitolo 5.

Variabile dipendente: Tasso di interesse				
Stato	Coef.	Std.Err	z	P> z
Alaska (AK)	-.0013053	.0084903	-0.15	0.878
Alabama (AL)	.0106295	.0042095	2.53	0.012
Arkansas (AR)	.0051951	.0061226	0.85	0.396
Arizona (AZ)	.0031273	.0047106	0.66	0.507
Colorado (CO)	.0079098	.0043938	1.80	0.072
Connecticut (CT)	.0049031	.0048736	1.01	0.314
District of Columbia (DC)	.0025905	.0054878	0.47	0.637
Delaware (DE)	.0030758	.0053738	0.57	0.567
Florida (FL)	.0009169	.0030411	0.30	0.763
Georgia (GA)	.0073471	.0031339	2.34	0.019
Hawaii (HI)	-.0008898	.0091761	-0.10	0.923
Iowa (IA)	-.0180608	.0161307	-1.12	0.263
Idaho (ID)	.0184654	.005786	3.19	0.001
Illinois (IL)	.0034958	.0027281	1.28	0.200
Indiana (IN)	.0045285	.0040525	1.12	0.264
Kansas (KS)	.0199034	.0075807	2.63	0.009
Kentucky (KY)	.0105713	.0041476	2.55	0.011
Louisiana (LA)	.010938	.0061401	1.78	0.075
Massachusetts (MA)	.008516	.0047605	1.79	0.074
Maryland (MD)	.0110833	.0049161	2.25	0.024
Maine (ME)	-.0084883	.0341802	-0.25	0.804
Michigan (MI)	.006573	.0030794	2.13	0.033
Minnesota (MN)	.0144752	.0069362	2.09	0.037
Missouri (MO)	.0078244	.0041129	1.90	0.057
Mississippi (MS)	.011577	.005439	2.13	0.033
Montana (MT)	.0148308	.0095297	1.56	0.120
Carolina del Nord (NC)	.002662	.0033112	0.80	0.422
Dakota del Nord (ND)	.006963	.0208097	0.33	0.738
Nebraska (NE)	.0096027	.0081765	1.17	0.240
New Hampshire (NH)	.0134959	.009315	1.45	0.147
New Jersey (NJ)	.0093121	.0041207	2.26	0.024
Nuovo Messico (NM)	.0193612	.006388	3.03	0.002
Nevada (NV)	-.0026319	.005315	-0.50	0.621
New York (NY)	.0021417	.0036288	0.59	0.555

Ohio (OH)	.0039084	.0036785	1.06	0.288
Oklahoma (OK)	.008197	.0069221	1.18	0.236
Oregon (OR)	.0090448	.0038968	2.32	0.020
Pennsylvania (PA)	.0029466	.0058179	0.51	0.613
Rhode Island (RI)	.0068161	.0043462	1.57	0.117
Carolina del Sud (SC)	.0013636	.0039766	0.34	0.732
Dakota del Sud (SD)	.0197962	.0086158	2.30	0.022
Tennessee (TN)	.009377	.0040441	2.32	0.020
Texas (TX)	-.0003176	.0052353	-0.06	0.952
Utah (UT)	.0149945	.0066013	2.27	0.023
Virginia (VA)	.0117506	.0053652	2.19	0.029
Vermont (VT)	-.0016323	.0103929	-0.16	0.875
Washington (WA)	-.0005086	.003632	-0.14	0.889
Wisconsin (WI)	.0025254	.005332	0.47	0.636
Virginia occidentale (WV)	.0048647	.0068109	0.71	0.475
Wyoming (WY)	-.000793	.0143801	-0.06	0.956
Investitori	.0068884	.0050471	1.36	0.172
Grade				
N/A	-.2315099	.0030672	-75.48	0.000
A	-.2079862	.0028828	-72.15	0.000
B	-.1679877	.0028329	-59.30	0.000
C	-.1255668	.0026439	-47.49	0.000
D	-.0736437	.0026962	-27.31	0.000
E	-.0090561	.0026434	-3.43	0.001
Appartenenza ad un gruppo	-.0032292	.0016697	-1.93	0.053
Log(ammontare del prestito)	.0065026	.000701	9.28	0.000
Scadeneza				
12 mesi	-.0304053	.0015641	-19.44	0.000
Reddito personale	-.1245146	.0480709	-2.59	0.010
Spesa per i consumi personale	.1972722	.1064181	1.85	0.064
Non performing loan	-.0012662	.0019648	-0.64	0.519
Tasso di disoccupazione	.1496089	.1016407	1.47	0.141
GDP	.0336199	.0469748	0.72	0.474
LIBOR	.0078781	.0039652	1.99	0.047
Credit score range				
569,5	-.0000153	.0159651	-0.00	0.999
589,5	.0268389	.0146486	1.83	0.067
609,5	.0461656	.0115342	4.00	0.000
629,5	.0432708	.0114582	3.78	0.000
649,5	.0447721	.0114057	3.93	0.000
669,5	.0497075	.0114317	4.35	0.000
689,5	.0526746	.0114518	4.60	0.000
709,5	.0500143	.0114835	4.36	0.000
729,5	.0487446	.011469	4.25	0.000
749,5	.0467847	.0114412	4.09	0.000
769,5	.0461109	.0115296	4.00	0.000

789,5	.0410371	.0116209	3.53	0.000
809,5	.0420286	.0115674	3.63	0.000
829,5	.0388482	.011834	3.28	0.001
849,5	.043761	.0119964	3.65	0.000
869,5	.0423924	.0121739	3.48	0.001
889,5	.0631046	.0126801	4.98	0.000
Motivo per prendere a prestito				
Non disponibile	-.0165895	.0110566	-1.50	0.134
Migliorie della casa	.0015479	.0014032	1.10	0.270
Business	.0003773	.0019691	0.19	0.848
Prestito personale	-.0112602	.0072865	-1.55	0.122
Studi	.0058627	.005508	1.06	0.287
Auto	.0000465	.0019705	0.02	0.981
Altro	.001736	.0014883	1.17	0.244
Adozione	.0009445	.0058461	0.16	0.872
Barca	-.0038394	.0083496	-0.46	0.646
Chirurgia plastica	-.0011184	.0044589	-0.25	0.802
Anello di finanziamento	.0085041	.0192457	0.44	0.659
Prestiti green	-.0148944	.0034319	-4.34	0.000
Spese domestiche	-.0000901	.0027046	-0.03	0.973
Grandi acquisti	-.0036789	.0072035	-0.51	0.610
Spese dentistiche	.0028699	.0025326	1.13	0.257
Moto	.0012723	.0059495	0.21	0.831
Tasse	-.0043595	.0048748	-0.89	0.371
Vacanze	.0072836	.003027	2.41	0.016
Prestiti nuziali	.0003596	.0041586	0.09	0.931
Occupazione				
Accountant/CPA	-.0001285	.0056491	-0.02	0.982
Administrative Assistant	.0012154	.0055499	0.22	0.827
Analyst	-.0014031	.0054812	-0.26	0.798
Architect	-.0039783	.0079804	-0.50	0.618
Attorney	.0023226	.0068775	0.34	0.736
Biologist	.0231761	.0137076	1.69	0.091
Bus Driver	.0023139	.0110992	0.21	0.835
Car Dealer	.0027332	.0067859	0.40	0.687
Chemist	.0313484	.024552	1.28	0.202
Civil Service	-.0020361	.0064253	-0.32	0.751
Clergy	-.0160858	.0181477	-0.89	0.375
Clerical	-.0012606	.0056718	-0.22	0.824
Computer Programmer	.0005438	.0052727	0.10	0.918
Construction	.0036038	.0061947	0.58	0.561
Doctor	-.0107232	.0114048	-0.94	0.347
Engineer - Chemical	-.0080927	.0099293	-0.82	0.415
Engineer - Electrical	.0008932	.0054772	0.16	0.870
Engineer - Mechanical	-.0039555	.0055202	-0.72	0.474
Executive	.0032191	.0055076	0.58	0.559

Fireman	-.0097276	.0087582	-1.11	0.267
Flight Attendant	.0044301	.010203	0.43	0.664
Food Service	.0168268	.0072904	2.31	0.021
Food Service Management	.0023398	.0067033	0.35	0.727
Homemaker	-.0325534	.0350147	-0.93	0.353
Investor	-.0078825	.0104636	-0.75	0.451
Landscaping	-.0008642	.0177277	-0.05	0.961
Medical Technician	.0024238	.0067471	0.36	0.719
Military Enlisted	.00787	.0067552	1.17	0.244
Military Officer	-.001798	.0074531	-0.24	0.809
Nurse (LPN)	.0170125	.0091472	1.86	0.063
Nurse (RN)	.0047029	.0061067	0.77	0.441
Nurse's Aide	-.0224829	.0176987	-1.27	0.204
Other	-.0001282	.0049606	-0.03	0.979
Pharmacist	-.024276	.0085734	-2.83	0.005
Pilot - Private/Commercial	-.0053095	.007637	-0.70	0.487
Police Officer/Correction	.0004021	.005623	0.07	0.943
Postal Service	-.0057825	.0097788	-0.59	0.554
Principal	.0128588	.0094604	1.36	0.174
Professional	.0022395	.0050457	0.44	0.657
Professor	.0012612	.0071278	0.18	0.860
Psychologist	-.0054244	.0142003	-0.38	0.702
Realtor	.0050578	.0122698	0.41	0.680
Religious	.0067545	.0061989	1.09	0.276
Retail Management	.000897	.0061986	0.14	0.885
Sales - Commission	.0067372	.0056301	1.20	0.232
Sales - Retail	.009518	.0058657	1.62	0.105
Scientist	-.0019221	.0092937	-0.21	0.836
Skilled Labor	-.0031051	.0055964	-0.55	0.579
Social Worker	.0040227	.0065789	0.61	0.541
Student - College Graduate	.0001449	.011101	0.01	0.990
Student - College Junior	.048855	.0427626	1.14	0.253
Student - College Senior	-.0198295	.0105497	-1.88	0.060
Student - College Sophomore	.0366925	.0193724	1.89	0.058
Student - Community College	.0578398	.0439621	1.32	0.188
Teacher	.0013027	.0056724	0.23	0.818
Teacher's Aide	.0018096	.0091126	0.20	0.843
Tradesman - Carpenter	.0196594	.0153261	1.28	0.200
Tradesman - Electrician	-.0198753	.0072188	-2.75	0.006
Tradesman - Mechanic	.0066907	.0079192	0.84	0.398
Tradesman - Plumber	-.0142206	.0287579	-0.49	0.621
Truck Driver	-.0008103	.0067111	-0.12	0.904
Waiter/Waitress	.0070369	.0172957	0.41	0.684
Stato di occupazione				
Lavoratore	.0370593	.0432524	0.86	0.392
Lavoratore a tempo pieno	.0377672	.0432367	0.87	0.382

Altro	.0378274	.043394	0.87	0.383
Part – time	.0292704	.043397	0.67	0.500
Pensionato	.0374569	.0435283	0.86	0.390
Lavoratore autonomo	.0247544	.0439122	0.56	0.573
Stato di occupazione_10	-.0005885	.0018689	-0.31	0.753
Stato di occupazione_25	.0004329	.0020139	0.21	0.830
Stato di occupazione_26	-.0013732	.0029164	-0.47	0.638
Proprietario di una casa	.0015735	.0011497	1.37	0.171
Current credit lines	.013413	.0092531	1.45	0.147
Rapporto debito reddito	.0060036	.0032727	1.83	0.067
Range di reddito				
Maggiore di \$100.000 (2)	.0038485	.0036375	1.06	0.290
\$25.000 a \$49.999 (3)	.0034084	.0031812	1.07	0.284
\$50.000 a \$74.999 (4)	.0040509	.0033849	1.20	0.231
\$75.000 a \$99.999 (5)	.0034256	.0035096	0.98	0.329
Documenti riguardanti il				
Forniti	.0821068	.0336301	2.44	0.015
N° prestiti in Prosper	-.0000916	.0007088	-0.13	0.897
Pagamenti puntuali	-.0000433	.0000346	-1.25	0.210
Pagamenti in ritardo (<1)	.0003641	.0001679	2.17	0.030
Pagamenti in ritardo (>1)	.0001412	.0006595	0.21	0.830
Referenze				
1	-.0030565	.0024138	-1.27	0.206
2	-.0131662	.00796	-1.65	0.098
3	.0138095	.0080284	1.72	0.086
4	-.0243228	.0110955	-2.19	0.028
5	-.0333522	.0434131	-0.77	0.442
16	-.0078638	.0133071	-0.59	0.555
18	.0214422	.0071656	2.99	0.003
N° investimenti da amici				
1	-.0097675	.0050013	-1.95	0.051
2	-.0147528	.0109535	-1.35	0.178
3	-.0305829	.0250428	-1.22	0.222
4	-.0225591	.0088555	-2.55	0.011
6	.0463866	.0435135	1.07	0.286
9	.0075966	.004008	1.90	0.058
15	Omitted			
Ammontare investimenti da	2.10e-06	1.71e-06	1.23	0.219
Anno erogazione				
2008	-.0014365	.0113055	-0.13	0.899
2009	.0090259	.0145366	0.62	0.535
2010	.0003781	.0122115	0.03	0.975
2011	-.0057818	.0117153	-0.49	0.622
2012	-.0098317	.0116911	-0.84	0.400
2013	.000502	.0118021	0.04	0.966
2014	-.0101026	.0133118	-0.76	0.448

Cons	.0410089	.05847	0.70	0.483
------	----------	--------	------	-------

Figure

Figura 1: Processo di prestito modello di business ad asta	19
Figura 2: Modello client segregated account	20
Figura 3: Modello notary	21
Figura 4: Modello guaranteed return	22
Figura 5: Periodi campionari	34
Figura 6: Richieste di prestito negli anni, in Ryan, Zhu (2018)	42
Figura 7: Prestiti emessi negli anni, in Ryan, Zhu (2018)	43
Figura 8: Tasso di finanziamento medio negli anni, in Ryan, Zhu (2018)	44
Figura 9: Tempo medi di finanziamento negli anni, in Ryan, Zhu (2018)	45
Figura 10: Percentuale di mutuatari per stato	48
Figura 11: Ragioni per cui prendere a prestito	49
Figura 12: Mutuatari appartenenti ad un gruppo	50
Figura 13: Mutuatari proprietari di una casa	51
Figura 14: Professione mutuatari	52
Figura 15: Stato di occupazione dei mutuatari	53
Figura 16: Utilizzo dei prestiti suddivisi per scadenza	56
Figura 17: FICO Score	58
Figura 18: Tasso di interesse per anno e per rating	64
Figura 19: PD media per scadenza e rating	74
Figura 20: Tasso di interesse aggiustato per il rischio in base al rating	78
Figura 21: LIBOR USD trimestrale	80

Tabelle

Tabella 1: Numero di investitori e percentuale investita in base al rating	54
Tabella 2: Scadenza del prestito	55
Tabella 3: N° Prestiti, durata e loro ammontare 2006 - 2014.....	59
Tabella 4: N° Prestiti e loro valore – 2006 2014	61
Tabella 5: Tasso di interesse – 2006 - 2014	61
Tabella 6: Tasso di interesse – 2006 2014.....	62
Tabella 7: Tasso di interesse e N°Prestiti per rating.....	63
Tabella 8: PD rating AA – 12 mesi	66
Tabella 9: PD rating AA – 36 mesi	66

Tabella 10: PD rating AA – 60 mesi	67
Tabella 11: PD rating A – 12 mesi	67
Tabella 12: PD rating A – 36 mesi	68
Tabella 13: PD rating A – 60 mesi	68
Tabella 14: PD rating B – 12 mesi	69
Tabella 15: PD rating B – 36 mesi	69
Tabella 16: PD rating B – 60 mesi	69
Tabella 17: PD rating C – 12 mesi	70
Tabella 18: PD rating C – 36 mesi	70
Tabella 19: PD rating C – 60 mesi	71
Tabella 20: PD rating D – 12 mesi	71
Tabella 21: PD rating D – 36 mesi	71
Tabella 22: PD rating D – 60 mesi	72
Tabella 23: PD rating E – 12 mesi.....	72
Tabella 24: PD rating E – 36 mesi.....	73
Tabella 25: PD rating E – 60 mesi.....	73
Tabella 26: PD rating HR – 36 mesi	74
Tabella 27: PD per scadenza	75
Tabella 28: Tasso di recupero in base al rating	76
Tabella 29: Tasso di interesse aggiustato per il rischio	77
Tabella 30: Correlogramma.....	87
Tabella 31: Regressione intero periodo campionario	89
Tabella 32: Regressione primo periodo campionario (modello ad asta)	94
Tabella 33: Variabili significative: primo sotto periodo	96
Tabella 34: Regressione secondo periodo campionario (modello di rating Prosper).....	97
Tabella 35: Regressione quarto periodo campionario (eliminazione informazioni soft) 99	

Sitografia

Bancaria, <https://bancaria.it/assets/PDF/2016-03.pdf>

Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, <https://www.bbva.com/en/us/prosper-and-bbva-usa-team-up-to-launch-innovative-digital-home-equity-line-of-credit-platform/>

Experian, <https://www.experian.com/blogs/ask-experian/how-is-a-fico-score-calculated/>

Prosper, <https://blog.prosper.com/2019/09/12/what-is-a-heloc-and-how-does-it-work/>

Treccani, http://www.treccani.it/enciclopedia/pil_%28Dizionario-di-Economia-e-Finanza%29/

Treccani, [http://www.treccani.it/enciclopedia/tasso-di-disoccupazione_\(Dizionario-di-Economia-e-Finanza\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/tasso-di-disoccupazione_(Dizionario-di-Economia-e-Finanza)/)

Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Bureau_of_Economic_Analysis

Wikipedia, <https://en.wikipedia.org/wiki/Experian>

Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Federal_Reserve_Economic_Data

Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Francisco_Partners

Wikipedia, https://en.wikipedia.org/wiki/Institutional_Venture_Partners

Wikipedia, https://it.wikipedia.org/wiki/Autorit%C3%A0_bancaria_europea

Wikipedia, https://it.wikipedia.org/wiki/Credit_Suisse

Wikipedia, https://it.wikipedia.org/wiki/Errore_quadratico_medio

Wikipedia, https://it.wikipedia.org/wiki/Sequoia_Capital

Bibliografia

Alex Deeb, Jianhan Wang, and Ben Yeransian (2015), *Crowdfunding and Its effectiveness*, 10-13.

Alistair Milne and Paul Parboteeah, *The Business Models and Economics of Peer-to-Peer Lending*, No. 17 / May 2016.

Caratelli M. et all (2016) *Il mercato del peer-to-peer lending nel mondo e le prospettive per l'Italia*, 67-71.

Celent. (2012). *IT Spending in Banking: A Global Perspective*.

De Luca R., Lucido N. (2019) *il peer to peer lending aspetti operativi e opportunità per aziende e investitori*, Fondazione nazionale dei commercialisti.

De Roure, C., Pelizzon, L. and Thakor, A. (2017). *P2P Lenders versus Banks: Cream Skimming or Bottom Fishing?* Research Center SAFE, Working Paper.

De Roure, C., Pelizzon, L., Tasca, P. and Thakor, A. (2016). *How does P2P lending fit into the consumer credit market?*

Duarte, J., Siegel, S. and Young, L. (2012) *Trust and credit: the role of appearance in peer-to-peer lending*, Review of Financial Studies, 25.

EBA (2015): *Opinion of the European Banking Authority on lending-based crowdfunding*,

Emekter, R., Tu, Y.B., Jirasakuldech, B. and Lu, M. (2015). *Evaluating credit risk and loan performance in online Peer-to-Peer lending*. Appl. Econ., 1, 54–70.

European Banking Authority, EBA-Op-2015-03.

Freedman, S. and Jin, G. (2014) *The signaling value of online social networks: lessons from peer-to-peer lending*, NBER Working Paper No. 19820.

Galak, J., Small, D. and Stephen, A. (2011) *Microfinance decision making: a field study of rosocial lending*, Journal of Marketing Research, 48.

Gomez, R. and Santor, E. (2003) *Do peer group members outperform individual borrowers? A test of peer group lending using Canadian micro-credit data*, Working Paper 2003-33, Bank of Canada, Ottawa, ON.

Haewon Yum, Byungtae Lee, Myungsin Chae (2012) *From the wisdom of crowds to my own judgment in microfinance through online peer-to-peer lending platforms*.

Herzenstein, M., Andrews, R., Dholakia, U. et al. (2008) *The democratization of personal consumer loans? Determinants of success in online peer-to-peer lending communities*, Working Paper.

Hollas J. (2013), *Is Crowdfunding now a Threat to Traditional Finance*, Corporate Finance Review, vol. 18, n. 1, pp. 27-31.

Hongke Zhao et al. (2017) *P2P Lending Survey: Platforms, Recent Advances and Prospects*.

J., Lin, Z. and Luo, B. (2012) *Effects of borrowerdefined conditions in the online peer-to-peer lending market*. E-life: web-enabled convergence of commerce, work, and social life, Lecture Notes in Business Information Processing, 108, 167–79.

J., Siegel, S. and Young, L. (2012) *Trust and credit: the role of appearance in peer-to-peer lending*,

Kirby, E. and Worner, S. (2014). *Crowd-funding: An infant industry growing fast*. IOSCO, Madrid.

Kirby, E. e Worner S. (2014), *Crowdfunding: an infant industry growing fast*, Staff Working Paper, IOSCO Research Department.

Liberti, J. M. and Petersen, M. A. (2017). *Information: Hard and soft*. Rev. Corporate Finance Stud, 1-42.

Lin, M., Prabhala, N. and Viswanathan, S. (2013) *Judging borrowers by the company they keep: friendship networks and information asymmetry in online peer-to-peer lending*, Management Science, 59, 17–35.

Lu, C. and Zhang, L. (2018). *Research on Risk Factors Identification of P2P Lending Platforms*. American Journal of Industrial and Business Management.

Massimo Caratelli et al (2016), *Il mercato del peer-to-peer lending nel mondo e le prospettive per l'Italia: Peer-to-peer lending practices and players: the case of Italy*.

Michal Polena, Tobias Regner (2018) *Determinants of Borrowers' Default in P2P Lending under Consideration of the Loan Risk Class*.

Mingfeng Lin, Nagpurnanand R. Prabhala, Siva Viswanathan (2016), *Judging Borrowers by the Company They Keep: Friendship Networks and Information Asymmetry in Online Peer-to-Peer Lending*.

Philipp Haas, Ivo Blohm, and Jan Marco Leimeister. (2014). *An empirical taxonomy of crowdfunding intermediaries*, Thirty Fifth International Conference on Information Systems Auckland, 1–13.

PricewaterhouseCoopers (2015). *Peer Pressure: how peer-to-peer lending platforms are transforming the consumer lending industry*.

Reto Wernli (2016) *What Drives the Interest Rates in the P2P Consumer Lending Market? Empirical Evidence from Switzerland* Andreas Dietricha.

Review of Financial Studies, 25, 2455–84.

Riza Emekter, Yanbin Tu, Benjamas Jirasakuldech & Min Lu, (2014) *Evaluating credit risk and loan performance in online Peer-to-Peer (P2P) lending*

Secondi Luca, *Statistica per le ricerche di mercato 2012/13*.

Serrano-Cinca, C., Gutiérrez-Nieto, B. and López-Palacios, L. (2015). *Determinants of default in P2P lending*. PloS one, 10(10).

Stephen G. Ryan Chenqi Zhu (luglio 2018) *FinTech Isn't So Different from Traditional Banking: Trading off Aggregation of Soft Information for Transaction Processing Efficiency*.

Tao, Q., Dong, Y. and Lin, Z. (2017). *Who can get money? Evidence from the Chinese peer-to-peer lending platform*. Information Systems Frontiers, 19(3), 425-441.

Wei, S. (2015). *Internet lending in China: Status quo, potential risks and regulatory options*. *Computer Law & Security Review*, 31(6), 793-809.

Yu, F., FY. (2017, January 08). *Chinese P2P Lending Bubble Quietly Bursts*. *The Epoch Times*.

Zhou, G., Zhang, Y. and Luo, S. (2018). *P2P Network Lending, Loss Given Default and Credit Risks*. *Sustainability*, 10, 1010.