

POLITECNICO DI TORINO

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

Tesi di Laurea Magistrale

**I riscatti anticipati nei contratti di leasing:
evidenze empiriche e formulazione di un
modello predittivo**



Relatore: Prof. Franco Varetto

Correlatore: Prof.ssa Laura Rondi

Candidato: Zaira Zippo

Anno Accademico 2018/2019

Ringraziamenti

Giunta al termine di questo percorso, sono consapevole di quanto sia stato fondamentale il supporto e l'aiuto delle persone che ho incontrato in questi anni e che oggi sento di voler ringraziare.

Grazie innanzitutto a Sella Leasing, nella persona di Valentina, per avermi fornito il materiale e la disponibilità senza le quali questo lavoro di tesi non sarebbe stato possibile.

Grazie a Fabio per l'opportunità di crescita che mi ha dato con questa esperienza di tirocinio e a tutte quelle persone di Bios Management, che con pazienza e disponibilità mi hanno insegnato qualcosa. Grazie soprattutto a Gabriel per aver trovato il tempo di rispondere alle mie domande e per aver creduto in me.

Grazie al Prof. Varetto per la disponibilità e la dedizione che impiega nell'insegnamento, per la curiosità che il suo approccio fa sorgere negli studenti. La sua guida nella stesura di questa tesi è stata fondamentale.

Grazie alla Prof.ssa Rondi per avermi fatto appassionare alla sua materia e per i suoi consigli, sempre ben accetti.

Grazie ai miei genitori per avermi educata al sacrificio ed alla caparbia, per avermi insegnato che tutto quello che desidero devo guadagnarmelo, contando sulle mie forze, senza arrendermi mai. A mio fratello, che mi ha fatto sentire sempre un piccolo genio, ignaro di quanto io non lo fossi affatto.

A Simone, sei stato ancora e vento in poppa. Mi hai salvata tante volte con la sola tua presenza, ti sarò sempre grata.

Alle mie amiche Gest con cui ho condiviso questo percorso, in particolare a Silvia: non sai quanto la tua ammirazione mi abbia spronato ad essere come tu pensavi che fossi.

Infine, grazie a tutti i miei amici, al primo piano ed alle persone che lo hanno abitato. Siete stati i miei compagni di viaggio, di risate e di allegria. Ricorderò questi 5 anni ed i vostri volti, come fossero la stessa cosa.

A tutti voi...

Grazie!

Zaira

Indice

Introduzione	6
1. Il leasing	8
1.1 Il leasing operativo	8
1.2 Il leasing finanziario	9
1.3 Le determinanti del leasing	11
1.3.1 I privati	11
1.3.2 Le aziende	12
2. Il mercato italiano del leasing	16
2.1 I canali di vendita	16
2.2 La tipologia di clienti.....	16
2.3 Il targato.....	18
2.4 Lo strumentale	19
2.5 L'immobiliare.....	20
3. Sella Leasing	21
3.1 Presentazione aziendale.....	21
3.2 Struttura societaria	22
3.3 Attività aziendale.....	24
3.4 Gestione dei rischi	26
3.4.1 Rischio di credito	26
3.4.2 Rischio di mercato.....	26
3.4.3 Rischio di liquidità	27
3.4.4 Rischio operativo.....	28
3.5 Andamento economico	28
4. Descrizione del metodo	31
4.1 L'apprendimento automatico	31
4.2 Il modello lineare di probabilità	32
4.3 La regressione logistica.....	33
4.3.1 Stima di massima verosimiglianza.....	35
4.3.2 Odds Ratio.....	38
4.3.3 Parametri del modello	38
4.3.4 Significatività dei parametri	39
4.3.5 Bontà del modello	40
5. Preparazione dei dati	41
5.1 Descrizione del dataset di partenza	41

5.2	Qualità dei dati	42
5.3	Le variabili dei modelli	43
5.3.1	Il contratto	44
5.3.2	Il cliente.....	50
5.4	Distribuzione dei dati utilizzati nell'implementazione dei modelli	52
5.4.1	Autoveicoli	52
5.4.2	Veicoli pesanti.....	56
5.4.3	Immobiliare	59
5.4.4	Strumentale.....	63
5.4.5	Unico	66
5.4.6	Doppio stato pratica	69
5.4.7	Un focus sulla durata dei contratti.....	73
6.	Introduzione alla modellizzazione	75
6.1	Applicazione della regressione logistica	75
6.2	Come valutare le performance dei modelli	77
6.2.1	Scelta del cut-off	77
6.2.2	Matrici di confusione	78
6.2.3	La curva ROC.....	79
7.	I modelli predittivi.....	81
7.1	Autoveicoli	81
7.2	Veicoli pesanti.....	86
7.3	Immobiliare	91
7.4	Strumentale.....	95
7.5	Unico	99
7.6	Doppio stato pratica.....	104
7.6	Riepilogo dei risultati	109
7.7	I limiti dei modelli	110
8.	Conclusioni.....	111
	Bibliografia.....	114
	Sitografia	115

Introduzione

Il seguente progetto di tesi è stato svolto in collaborazione con Bios Management, società di consulenza direzionale, che supporta da diversi anni Sella Leasing, società del Gruppo Sella, nei processi di pianificazione e controllo di gestione, in particolare per convogliare tali flussi sulla piattaforma Board. Quest'ultimo è uno strumento di Business Intelligence, Analytics e Performance Management, in grado di fornire, in un unico ambiente, soluzioni per la pianificazione, la simulazione e l'analisi dati. Le potenzialità di tale piattaforma nel settore Finance sono da ricercarsi nella possibilità di gestire congiuntamente la pianificazione, il budgeting ed il risk management.

Tra le esigenze di Sella Leasing, rientra il riuscire a monitorare e prevedere il riscatto anticipato del bene oggetto di ciascun contratto.

In fase di pianificazione, infatti, occorre prevedere lo sviluppo del piano finanziario del leasing, alla cui evoluzione sono legate variabili che impattano a loro volta sul business e sulla profittabilità dell'intermediario stesso.

A tal proposito, risulta fondamentale riuscire a prevedere quali contratti saranno chiusi in anticipo, in quanto l'eventuale scelta del cliente di acquisire la proprietà del bene prima della scadenza programmata comporta per l'intermediario una plus o minusvalenza economica, l'azzeramento della quota di interessi future, l'eliminazione dallo stato patrimoniale del credito residuo, le eventuali commissioni da pagare agli agenti in anticipo.

Lo scopo di questa tesi è dunque l'individuazione delle variabili che influenzano tale fenomeno e la formulazione di modelli atti alla previsione.

Attraverso l'analisi delle informazioni storiche della società, relativa a contratti di leasing che si sono conclusi con il riscatto del bene, si vorrebbero individuare evidenze statistiche che permettano di sviluppare un modello affidabile per la previsione del concretizzarsi di un riscatto anticipato.

Attraverso l'utilizzo di un algoritmo di classificazione supervisionata, quale la regressione logistica, si sono implementati sei diversi modelli. Ciascuno dei primi quattro modelli si riferisce esclusivamente a contratti aventi ad oggetto un singolo bene sottostante, in particolare autoveicolo, veicolo pesante, immobile e strumentale. Il quinto modello, denominato *Unico*, è stato ricavato utilizzando un campione di dati in cui il bene sottostante non è lo stesso per tutte le osservazioni. Si sono quindi raggruppate in un unico modello le pratiche inserite nei quattro modelli precedenti, con l'aggiunta ulteriore dei dati relativi a beni del settore nautico.

L'ultimo modello, denominato *Doppio stato pratica*, rappresenta un'estrazione del modello precedente, in cui si sono incluse tutte le pratiche stipulate da clienti che hanno proceduto a volte al riscatto anticipato, altre volte al regolare riscatto alla scadenza. Si è ritenuto che tale modello potesse far emergere, in maniera più evidente, gli aspetti più rilevanti da considerare nell'ottica di predire il riscatto anticipato.

Nel corso dei prossimi capitoli si procederà innanzitutto a dare una definizione del leasing, per poi analizzarne le determinanti in termini di convenienza per coloro che scelgono di ricorrere allo strumento. Sarà analizzato il mercato italiano del leasing ed i suoi scenari di crescita futuri, partendo dall'analisi dei dati relativi all'ultimo anno chiuso. Ci si concentrerà poi sulla presentazione e descrizione dell'intermediario presso cui e grazie al quale è stato sviluppato questo progetto di tesi. Dopo questa prima parte introduttiva, si passerà alla descrizione del metodo utilizzato, per poi concentrarsi sul database a cui si è attinto, in particolare sulle variabili che si è scelto di includere nell'analisi. Infine, nell'ultima parte di questa tesi, saranno sviluppati i diversi modelli e, per ciascuno di essi, saranno analizzate performance e limiti.

1. Il leasing

Il leasing è una forma di finanziamento a medio termine, in ragione della quale un intermediario, in virtù del suo business, acquista la proprietà di un bene o lo costruisce, per concederlo in godimento, eventualmente accompagnandolo ad un mix di servizi, ad un utilizzatore.

L'intermediario si occupa dunque di procurare direttamente il bene al suo cliente, piuttosto che il capitale di cui quest'ultimo necessiterebbe per acquistarlo.

Quest'ultimo si impegna a corrispondere periodicamente un importo, per un periodo di tempo stabilito dal contratto.

Alla scadenza del contratto, il conduttore può rilevare la proprietà del bene, pagando per il riscatto un importo vantaggioso, fissato dal contratto; oppure può scegliere di rinnovare il contratto, continuando ad usufruire del bene in leasing; infine può optare per la restituzione del bene alla società di leasing.

Il contratto di leasing non può essere assimilato ad un contratto di acquisto, in quanto la proprietà del bene resta in capo al collocatore; non è un contratto di locazione tradizionale, in considerazione degli oneri e dei rischi connessi al funzionamento del bene, che restano a carico del cliente, soprattutto quando il leasing è finanziario; infine non è una vendita a rate, in quanto dopo il pagamento dell'ultimo canone, il locatore non acquista automaticamente la proprietà del bene, ma ha l'opzione di farlo, corrispondendo l'importo del riscatto.

Le due parti direttamente coinvolte nel contratto di leasing, sono il locatore, nonché la società di leasing, ed il locatario o conduttore, suo cliente.

Una prima distinzione su cui occorre soffermarsi, è quella tra leasing finanziario e leasing operativo.

1.1 Il leasing operativo

A differenza del leasing finanziario, che ha recentemente trovato una disciplina atta a regolamentarlo, il leasing operativo continua a restare un contratto atipico. Questo implica che non è disponibile una disciplina unicamente ideata per questa casistica, per cui ci si deve ricondurre alle fattispecie di locazione e noleggio.

Il leasing operativo coinvolge un soggetto concedente che procura o costruisce da sé un bene destinato al godimento temporaneo di un secondo soggetto utilizzatore. Quest'ultimo si assume l'onere di corrispondere periodicamente un canone al locatore, fino alla scadenza del contratto. Il bene oggetto di un contratto di leasing è solitamente un bene fungibile, standardizzato, non personalizzato sulla base delle esigenze del locatore.

I tratti che maggiormente differenziano il leasing operativo da quello finanziario sono:

- Il canone, che solitamente comprende anche dei servizi accessori al bene, utili per accrescere il valore erogato al cliente;
- L'asset oggetto del contratto, che come già anticipato, è standard;
- L'assenza dell'opzione di riscatto: in fase di definizione del contratto, non è prevista per il locatario la possibilità di riscattare il bene, per incentivare l'utilizzatore al rinnovo. In alternativa, potrebbe essere fissato alla scadenza un prezzo di riscatto del bene, ma tale possibilità non è contemplata in fase di definizione del contratto.

Quando il locatario coincide con il costruttore, lo schema è bilaterale, come avviene in molti casi di leasing operativo.

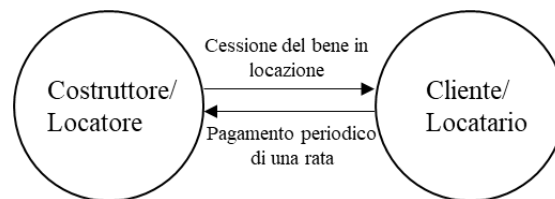


Figura 1.1 Schema bilaterale del leasing operativo

1.2 Il leasing finanziario

Per molto tempo, il contratto di leasing è rimasto una fattispecie atipica all'interno dell'ordinamento giuridico italiano. Ad occuparsi delle questioni riguardanti tale contratto non disciplinato è stata dunque, a lungo, la giurisprudenza.

Infine il Legislatore ha proceduto a disciplinare il contratto di Leasing nell'ambito della *Legge Concorrenza n. 124/2017*, che con l'art.136 definisce la Locazione Finanziaria come:

"...il contratto con il quale la banca o l'intermediario finanziario iscritto nell'albo di cui all'articolo 106 del testo unico di cui al decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, si obbliga

ad acquistare o a far costruire un bene su scelta e secondo le indicazioni dell'utilizzatore, che ne assume tutti i rischi, anche di perimento, e lo fa mettere a disposizione per un dato tempo verso un determinato corrispettivo che tiene conto del prezzo di acquisto o di costruzione e della durata del contratto. Alla scadenza del contratto l'utilizzatore ha diritto di acquistare la proprietà del bene ad un prezzo prestabilito ovvero, in caso di mancato esercizio del diritto, l'obbligo di restituirlo".

I successivi articoli, 137, 138, 139, fanno invece riferimento agli effetti ed alle conseguenze della risoluzione per inadempimento.

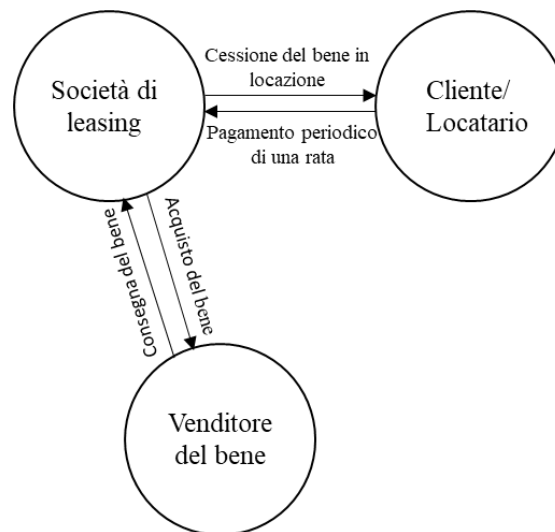


Figura 1.2 Schema trilaterale del leasing finanziario

La figura 1.2 rappresenta uno schema di leasing trilaterale, in cui la figura del costruttore del bene è disgiunta da quella del locatore. Questo significa che il costruttore del bene prima trasferisce la proprietà dell'asset al locatario, che può a questo punto concedere in godimento il bene al suo cliente. Solitamente è questo lo schema in uso nella locazione finanziaria.

È possibile classificare il leasing finanziario su più dimensioni:

- Natura del bene concesso in locazione: il leasing è immobiliare quando l'asset oggetto del contratto è un immobile, mentre è mobiliare in tutti gli altri casi
- Comparto economico: il leasing finanziario è privato se è rivolto a soggetti fisici e giuridici privati, al contrario, è pubblico.
- Opzioni sulla destinazione dell'asset: alla fine del contratto può essere possibile riscattare il bene, sulla base di un prezzo fissato alla stipula del contratto, oppure

potrebbe essere data la possibilità di rinnovare il contratto, prolungandone gli effetti, sempre se stabilito precedentemente, in sede di stipula.

1.3 Le determinanti del leasing

L'obiettivo di questa tesi è indagare le variabili che determinano il riscatto anticipato di un bene, oggetto di un contratto di leasing ma sarebbe opportuno prima fare un passo indietro, cercando di capire perché un soggetto privato o un'azienda ritenga opportuno ricorrere al leasing, piuttosto che procurarsi le fonti finanziarie necessarie all'acquisto diretto del bene.

Il seguente paragrafo fa riferimento ad una serie di pubblicazioni, in cui diversi ricercatori hanno indagato, una per volta, l'impatto di una serie di variabili, che potrebbero influenzare la scelta di un soggetto di ricorrere al leasing.

L'obiettivo è dare una visione di insieme, mostrando le evidenze fino a questo momento emerse. Si procederà a distinguere le motivazioni di un privato da quelle di un'azienda, in quanto nel caso di quest'ultima entrano in gioco una serie di fattori impattanti, che nel caso dei privati non sono contemplati.

1.3.1 I privati

Si supponga che un soggetto privato voglia procurarsi un bene targato, un'automobile nello specifico.

Per raggiungere il suo obiettivo potrebbe potenzialmente percorrere diverse strade: acquistare direttamente il bene, chiedere un mutuo ad una banca o ad una finanziaria, che si occupa di credito al consumo, procedere ad un noleggio a lungo termine, prendere in locazione il bene o ancora optare per un acquisto a rate.

- Il leasing sarebbe preferibile all'acquisto diretto del bene, in ragione dei vantaggi fiscali che offre, in quanto permette di frazionare l'IVA, pagandone una porzione in ciascuna rata, e di dedurre le rate pagate.
- Il leasing sarebbe più vantaggioso del finanziamento ricevuto, in quanto si disporrebbe direttamente del bene finale e non delle risorse necessarie per il suo acquisto.

Inoltre, è solitamente più facile stipulare un contratto di leasing rispetto al vedersi erogare una somma in prestito, per cui il ricorso al leasing potrebbe rendere più immediata la disponibilità del bene al cliente.

- Rispetto ad un noleggio a lungo termine e alla locazione, in cui, alla fine del contratto, il bene torna sicuramente nel portafoglio assets della società che ne detiene la proprietà o del privato, che ha locato il bene, senza alcuna possibilità di diventarne proprietari, nel leasing finanziario l'opzione di riscatto è sempre contemplata.
- Nel caso dell'acquisto a rate, si diventa con certezza proprietari del bene al pagamento dell'ultima rata, mentre potrebbe essere vantaggioso per un soggetto averne solamente l'opzione, in modo tale da verificare durante il primo utilizzo, le effettive potenzialità del bene, senza diventarne subito proprietario.

1.3.2 Le aziende

Per le aziende, vista la varietà di beni mobiliari e immobiliari di cui necessitano per esercitare le loro attività e vista la moltitudine di fattori impattanti sulla decisione di ricorrere ad una fonte di finanziamento a dispetto di un'altra, si farà un discorso più ampio e dettagliato.

Grazie ai numerosi spunti offerti dalla letteratura, si elencano nel seguito le variabili che sono nel tempo risultate maggiormente significative nella decisione di un'impresa di ricorrere al leasing.

- Le dimensioni

Spesso le dimensioni di un'impresa, in termini di fatturato, di attivo patrimoniale o di numero dipendenti, sono indice non solo della grandezza e magari complessità dell'azienda, ma anche della sua capacità di reperire i fondi necessari al finanziamento dei suoi investimenti. Infatti, imprese di grandi dimensioni, riescono solitamente a reperire le risorse di cui bisognano ad un costo inferiore rispetto ad imprese più piccole¹. A causa delle asimmetrie informative, infatti, un istituto di credito, a parità di altre condizioni, preferirebbe finanziare un'impresa più grande, magari diversificata, e meno una piccola impresa mono-business.

Le asimmetrie informative creano pertanto una barriera all'ingresso nel mercato dei capitali. Inoltre, la diversificazione ha solitamente luogo in imprese più grandi, che, in virtù dei molteplici campi in cui operano e delle molteplici attività che conducono, riescono a

¹ Per maggiori dettagli si rinvia a "*Debt, leases, taxes and the endogeneity of corporate tax status*", Graham et al., 1998

ridistribuire internamente e con maggiore facilità, le immobilizzazioni di cui dispongono, per cui sopportano con meno peso il carico di un mutuo ².

Si è infatti osservato che a ricorrere al leasing sono soprattutto le piccole imprese, che guadagnano da questa soluzione maggiore flessibilità, senza impegnarsi nella restituzione di grandi importi di denaro.

Per queste motivazioni si direbbe che sussista una relazione di proporzionalità inversa tra le dimensioni dell'impresa e la frequenza di ricorso al leasing.

- La natura del bene

Un'impresa che per fare business nel contesto del suo settore, utilizza degli assets specifici, con molta probabilità preferirà acquisire la proprietà del bene, piuttosto che vincolarsi ad un contratto di leasing.

Quanto detto deriva dai costi di agenzia che si genererebbero per gestire le relazioni tra le due parti contrattuali, ciascuna delle quali vorrebbe appropriarsi di maggior valore, in seguito alla creazione di monopoli bilaterali ³. È emersa dunque una relazione di proporzionalità inversa tra la specificità degli assets ed il ricorso al leasing.

Un'ulteriore valutazione sulla natura del bene, può essere fatta valutandone la liquidità. Si è notato infatti che all'aumentare della liquidità di un bene, il ricorso al leasing, perlopiù operativo, è maggiormente probabile, delineando dunque una proporzionalità diretta tra liquidità del bene e ricorso al leasing.

- Il settore

Il settore in cui un'impresa opera definisce anche il tipo di assets di cui dovrà servirsi per svolgere le sue attività, per cui quanto detto sopra circa le caratteristiche degli assets ed il loro impatto sul ricorso al leasing, può essere trasferito, ad un livello più aggregato, al settore in cui opera.

La maturità di un settore potrebbe influire sulla volontà dell'impresa a non impegnarsi con una banca per finanziare i suoi investimenti.

² Per approfondimenti ulteriori consultare "CEO ownership, leasing and debt financing – statistical data included", *Mehran et al., 1999*

³ Per maggiori dettagli si rinvia a "Determinants of corporate leasing policy" a Smith and Wakeman, 1985

Se un settore è molto concentrato e se solo pochi attori assumono un ruolo dominante, un'impresa nuova entrante in un settore in cui la disponibilità di certi assets è indispensabile, potrebbe essere più incline a non immobilizzare ricchezza al momento dell'entrata, ma agire con cautela, preferendo il ricorso al leasing.

- Vincoli finanziari

Si è dimostrato come le imprese soggette a rilevanti vincoli finanziari hanno un'alta propensione a stipulare leasing operativi⁴. In generale, il leasing è più sicuro per un locatario perché quest'ultimo, nel caso in cui il locatore vada in bancarotta, gode del diritto di prelazione, rispetto ad un altro creditore, come ad esempio un istituto finanziario.

Proprio per questo, un'azienda con dei vincoli finanziari stringenti, troverà con più facilità un locatario, disposto a concedergli il bene in godimento, piuttosto che una banca, disposta ad erogare il finanziamento necessario al suo acquisto.

È emerso inoltre come la probabilità di ricorrere al leasing sia maggiore per le imprese più rischiose, maggiormente soggette al rischio di fallimento⁵. In particolare, rispetto all'usufruire del credito bancario, il ricorso al leasing ridurrebbe i costi di dissesto diretti, come quelli legali, amministrativi e di riorganizzazione dell'azienda ed i costi di agenzia, che derivano dal conflitto di interessi tra la proprietà ed i creditori, che causa un aumento del costo del debito.

Inoltre, se si considera la volatilità dei flussi di cassa che è indicativa del rischio economico dell'azienda, questa può determinare un vincolo nelle scelte ottimali di finanziamento. In particolare, il razionamento, che aumenta all'aumentare del rischio economico, si manifesta con una entità maggiore se le imprese utilizzano maggiormente il credito bancario, a discapito del ricorso al leasing. In seguito a tale razionamento queste imprese potrebbero orientarsi maggiormente verso l'utilizzo del leasing⁶.

⁴ Lo studio è stato condotto da Sharpe e Nguyen in "Capital market imperfections and the incentive to lease", 1995

⁵ Per un'analisi più dettagliata si rinvia a "Bankruptcy costs and the financial leasing decision", Krishnan & Moyer, 1994

⁶ Lo studio è stato condotto da Finucane, in "Some empirical evidence on the use of financial leases", 1988

- Premi del management

Anche il management dell'azienda ricopre un ruolo sulla decisione di ricorrere al leasing, in particolare sulla base degli incentivi che la proprietà dell'azienda ha deciso di distribuire.

Se, infatti, la retribuzione o i premi di un manager, sono stabilite sulla base di indicatori contabili, come per esempio il ROI (Return on investment), chi gestisce l'azienda potrebbe preferire il leasing operativo al leasing finanziario e all'indebitamento, in quanto riuscirebbe a realizzare gli stessi risultati dal punto di vista operativo, senza aumentare il totale degli assets di cui l'impresa è proprietaria.

2. Il mercato italiano del leasing

In linea con quanto avvenuto nei principali Paesi europei negli ultimi sei anni, anche in Italia il trend di crescita dello stipulato leasing continua a contraddistinguere quasi tutti i comparti.

Nell'ultimo anno chiuso, il leasing in Italia ha totalizzato 30 miliardi di nuovi finanziamenti, realizzando un incremento del 5,5% rispetto al 2017.

2.1 I canali di vendita

Nel 2018 più del 50 % dello stipulato è stato erogato attraverso canali di vendita indiretti, il 30 % per mezzo di concessionari e fornitori, il 13,7% tramite banche che non appartengono allo stesso gruppo della società di leasing. Nonostante sia diminuito il numero di agenti e di mediatori, sono aumentati i volumi di leasing da loro intermediati, a dimostrazione della maggiore efficienza raggiunta dal settore e dagli attori coinvolti.

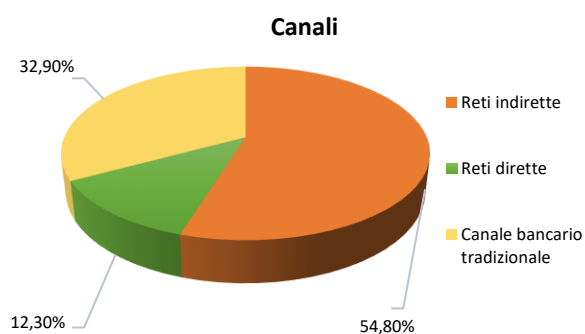


Figura 2.1 Ripartizione stipulato leasing 2018 tra i canali di vendita

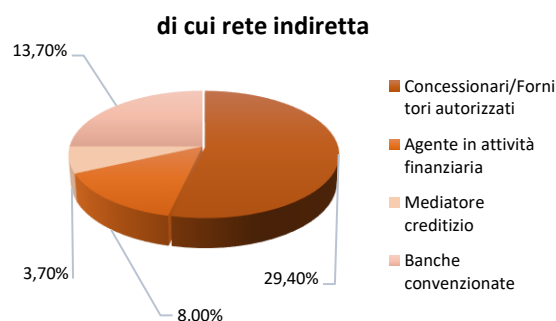


Figura 2.2 Ripartizione stipulato leasing 2018 tra le componenti della rete indiretta

2.2 La tipologia di clienti

Il leasing è uno strumento molto flessibile e questo lo rende particolarmente adatto alle esigenze delle piccole e medie imprese (PMI) che necessitano di migliorare i propri processi produttivi, attraverso il rinnovo tecnologico che richiede nuovi investimenti.

Nel 2018, la quota delle PMI è aumentata fino a rappresentare il 75,5% del valore totale, crescendo di 4,8 punti percentuali. Le grandi imprese, non PMI dunque, costituiscono il 20,8% mentre i privati e professionisti solo il 3,8 %.

Nonostante le imprese costituiscono la quasi totalità del valore, per le aziende italiane il ricorso al leasing resta inferiore al 10% rispetto alla media europea del 22 %.

Volendosi soffermare sulla distribuzione dei clienti per codice Ateco, e dunque per settore di appartenenza, le attività manifatturiere hanno contribuito per il 33,7%, con una diminuzione di 2,6 punti percentuali, rispetto al 2017. È aumentata nel corso dell'ultimo anno chiuso, la quota del commercio all'ingrosso e al dettaglio, che si è portata al 14,2%. Grazie anche agli incentivi della Nuova Sabatini e del Superammortamento, il leasing nel settore del trasporto e magazzinaggio ha creato investimenti per oltre 200 milioni di euro, portandosi ad una quota del 14,7% sul totale stipulato.

Le attività immobiliari si aggirano attorno al 7,8%, mentre le costruzioni al 7,1%.

Le attività professionali, scientifiche e tecniche sono state oggetto di un incremento dello stipulato anche se la loro incidenza non supera il 4 %.

Sempre nell'ottica di analizzare la tipologia di clienti, questa volta in riferimento al settore economico di appartenenza, il peso maggiore del totale valore stipulato, è dato dalle società non finanziarie, che contribuiscono per l'83,1%. L'incremento dominante è stato quello delle società finanziarie, che hanno realizzato un +32%, se si guarda il numero dei contratti stipulati, e quello delle amministrazioni pubbliche e delle istituzioni senza scopo di lucro che hanno conseguito rispettivamente un +30% e +27%. Da notare come, se si considera il valore dello stipulato, il peso di ciascuno di questi settori economici, non supera l'1%,

Il decremento più significativo è stato quello delle famiglie consumatrici che contribuiscono per il 5,6% con un calo di 1,3 punti percentuali rispetto al 2017.

Analizzando invece la ripartizione dello stipulato per forma giuridica del cliente, le società di capitali predominano rispetto a tutte le altre ed in tutti i comparti merceologici, con una quota di circa il 60%. L'unica eccezione è costituita dai beni aeronavali, per i quali ha prevalso la categoria delle ditte individuali, persone fisiche e professionisti, con una quota del 54,6%.

2.3 Il targato

Nonostante una contrazione delle immatricolazioni, nel 2018 sono aumentati sia il leasing di autovetture che il loro noleggio a lungo termine. Per quanto riguarda le autovetture, il secondo ha prevalso sul primo, mentre nel caso dei veicoli commerciali ha primeggiato il leasing.

Il comparto dell'Auto ha un peso prevalente nel trasporto e magazzinaggio (82,6%), nel commercio all'ingrosso e al dettaglio (37,6%), nel noleggio (51%), nella fornitura d'acqua (52,2%) e nelle altre forniture di servizi (80,4%).

Sono cresciuti i finanziamenti di auto ibride così come le immatricolazioni di auto elettriche in noleggio a lungo termine. Tale fenomeno è da attribuirsi anche alla natura intrinseca della tipologia contrattuale. Non detenendo infatti la proprietà del bene, è molto più probabile che si proceda con meno timore al rinnovamento dei propri mezzi, scegliendo auto più ecologiche.

È aumentata la quota dei contratti di leasing stipulati su veicoli usati, passando dal 12,6% del 2017 al 15,5% nel 2018 in termini di numeri, mentre in relazione al valore stipulato si è passati dal 12,1% al 14,3%.

Tornando alla tipologia di clienti, questa volta del solo bene sottostante oggetto del paragrafo, per i privati e le società prevale il segmento delle autovetture medio-grandi (36%), mentre prevalgono le auto di stampo medio (37,1%) e le utilitarie (34,2%) per i leasing in cui il cliente è una società di noleggio.

In termini di durata, quella media contrattuale nel 2018 è stata di 49 mesi, rispetto ai 48 del 2017. A determinare tale aumento è stato principalmente l'incremento della durata media dei contratti di leasing di apparecchi di sollevamento targati e dei veicoli commerciali < 35 quintali. I contratti più brevi, con età inferiore a 24 mesi, sono stati quelli stipulati da società di noleggio a lungo termine (62,5%), società di leasing (59,4%) e da altre società (48,2%).

Rispetto all'anno precedente, l'esercizio dell'opzione finale d'acquisto ha subito un aumento di 1,3 punti percentuali sul nuovo stipulato.

Per i beni sui quali non è stata esercitata l'opzione finale di acquisto, oppure che sono rientrati a disposizione delle società di leasing a causa dell'inadempienza del locatario, sono stati necessari mediamente 6-7 mesi per rivendere il bene.

2.4 Lo strumentale

Grazie anche agli incentivi agli investimenti delle PMI della Nuova Sabatini, al superammortamento e all'iper-ammortamento, il comparto dello strumentale ha realizzato un aumento del 6,7% in termini di valore. La crescita si è verificata per tutte le fasce d'importo, ad eccezione di quella compresa tra 0,5 e 2,5 mila euro, che ha subito invece un calo del 3,2%. Per quanto riguarda la nuova Sabatini, si tratta di un'agevolazione per l'acquisto in leasing di impianti, macchinari, attrezzature produttive ed hardware, messa a disposizione dal Ministero dello sviluppo economico al fine di facilitare l'accesso al credito delle PMI. Possono accedere tutte le PMI, a prescindere dal settore in cui operano ma restano escluse le attività finanziarie e assicurative e le attività legate all'esportazione. Le agevolazioni consistono nella concessione del finanziamento da parte di banche ed intermediari finanziari e di un contributo da parte del Ministero, determinato in base agli interessi calcolati su un finanziamento di durata 5 anni e di importo uguale a quello del finanziamento in questione. Tale tasso di interesse è pari al 2,75% per investimenti ordinari (Sabatini Ordinaria) e al 3,575% per investimenti in tecnologie digitali o relative all'industria 4.0 (Tecno-Sabatini)

Il finanziamento, che deve essere compreso tra 20.000 e 4.000.000 euro, non deve superare una durata di 5 anni e deve essere utilizzato interamente per coprire investimenti ammissibili.

Circa la metà dello stipulato leasing finanziario relativo a beni strumentali è stato rivolto a PMI che hanno usufruito della Nuova Sabatini, in particolare il 30% della Sabatini ordinaria ed il 20% della Tecno-Sabatini.

Sempre in riferimento all'ultimo anno chiuso, la durata media contrattuale è stata di 51 mesi e l'opzione finale di acquisto è stata esercitata nell'1% dei casi.

Il 57,8% dello stipulato è stato rivolto al settore manifatturiero, con un decremento di 3,3 punti percentuali rispetto all'anno precedente. È calata anche la quota delle costruzioni mentre non ha subito variazioni quella del commercio.

La crescita dello strumentale operativo è stata più contenuta rispetto a quella verificatasi in altri settori. In particolare, l'incremento dello stipulato leasing, rispetto a 2017 è stato dell'1,2%. A differenza del mercato del leasing finanziario, dove possono operare unicamente intermediari finanziari vigilati, in quello del leasing strumentale operativo possono operare anche società commerciali. Nel corso del 2018, più della metà dello stipulato è stato realizzato da quest'ultima categoria.

Per i beni strumentali su cui non è stata esercitata l'opzione di riscatto, sono stati necessari mediamente 10 mesi alle società di leasing per procedere alla rivendita del bene.

2.5 L'immobiliare

Anche per i beni immobiliari, nel corso del 2018 si è assistito ad un aumento dello stipulato, in particolare alla crescita maggiore degli ultimi sei anni, sia dal punto di vista del “costruito” che del “da costruire”. La prima ha prevalso sulla seconda.

Alla fine dell'ultimo anno chiuso, i beni immobiliari oggetto dei contratti stipulati sono stati soprattutto industriali (48,6% del valore stipulato e 45,7% in riferimento al numero). Seguono gli immobili commerciali (28,6% del valore e 28% del numero) e gli immobili destinati agli uffici (12,6% in valore e 18,4% in numero). È diminuita la quota di immobili residenziali e destinati ad uso abitativo che si è portata al 3,3%, così come si è assistito al decremento degli immobili destinati ad alberghi ed al settore pubblico.

Analizzando la ripartizione dello stipulato per tipologia di bene, si nota come debba ancora decollare il leasing immobiliare prima casa, divenuto in realtà molto attrattivo dopo la legge di Stabilità di fine 2016. Le agevolazioni previste sono indirizzate agli under 35 con un reddito inferiore ai 55.000 euro. Il target quindi è abbastanza diverso da quello solito stipulare leasing, che comprende soprattutto le PMI. I vantaggi per questa categoria di clienti sarebbero la possibilità di effettuare detrazioni fino al 19% dei canoni di leasing (fino a 4000 euro annui) e fino al 19% dell'importo del riscatto (fino a 10.000 euro). Far diventare vantaggioso e conveniente il leasing immobiliare, condurrebbe alla creazione di un prodotto sostituto al mutuo bancario e quindi ad una maggiore competizione nel mercato del credito a lungo termine.

L'opzione finale di acquisto è stata esercitata sul 5,2 % dei contratti stipulati nel 2018, mentre è risultata essere del 12,5% per i contratti già in essere, in particolare di circa il 7% sugli immobili residenziali e destinati ad uso abitativo.

La percentuale dei beni immobiliari rientrati in possesso delle società di leasing è stato più alto di quello dei beni venduti. In particolare, sono stati necessari mediamente 2,7 anni per rivendere gli immobili sui quali non è stato esercitato il riscatto o che derivano da azioni di recupero per inadempienza del locatario.

3. Sella Leasing

3.1 Presentazione aziendale

Biella Leasing è nata nel 1980 come società del Gruppo Sella specializzata nel finanziamento delle imprese e dei privati per mezzo del leasing.

Al fine di rafforzare l'identità e il senso di appartenenza al Gruppo Sella, nel 2018, il nome dell'azienda diventa Sella Leasing.

Nonostante rappresenti il suo core business, il leasing è concepito internamente come solo uno degli strumenti in grado di permettere al cliente di raggiungere il suo obiettivo o soddisfare un suo bisogno. A tal fine, nel momento in cui si offre la propria consulenza al cliente, si valutano tutti gli strumenti finanziari alternativi, per supportare il cliente ed orientarlo verso la scelta più conveniente.

La rete di Sella Leasing conta il supporto delle proprie succursali, degli agenti in attività finanziaria, dei mediatori creditizi e di oltre 400 agenzie Sella dislocate su tutto il territorio nazionale.

L'identità di Sella Leasing trova espressione nella sua mission e nei valori aziendali, punto di riferimento per lo sviluppo del suo business.

Mission: "Grazie alla consulenza specialistica dei nostri professionisti, si propongono prodotti e servizi su misura delle specifiche esigenze e sulle quali si vuole garantire un costante miglioramento per seguire le evoluzioni del mercato".

Valori:

- **Competenza:** mettere il proprio know-how e la propria conoscenza al servizio dei Clienti e dei Partner per affiancarli nella crescita della loro attività.
- **Flessibilità:** offrire soluzioni adeguate a specifici bisogni e al modo di operare.
- **Reattività:** garantire rapidi tempi di risposta, sempre con il livello di professionalità che contraddistingue l'azienda.
- **Responsabilità:** operare sempre per fare gli interessi dei propri clienti, con onestà, trasparenza e nel rispetto dei valori del Gruppo Sella.

3.2 Struttura societaria

Sella Leasing fa parte del Gruppo Sella, ed è partecipata al 51% da Banca Sella S.p.A. ed al 49% da Banca Sella Holding S.p.A..

Il gruppo Sella è composto da 33 società, che svolgono molteplici diverse attività, sotto la guida di Banca Sella Holding S.p.A che svolge le attività di direzione, coordinamento e controllo, definendo l'orientamento strategico dell'intero Gruppo. La holding ha il compito di effettuare una "sana e prudente gestione", di prevedere e coordinare l'evoluzione delle diverse aree di attività in cui opera e gestire i rischi correlati alle attività esercitate.

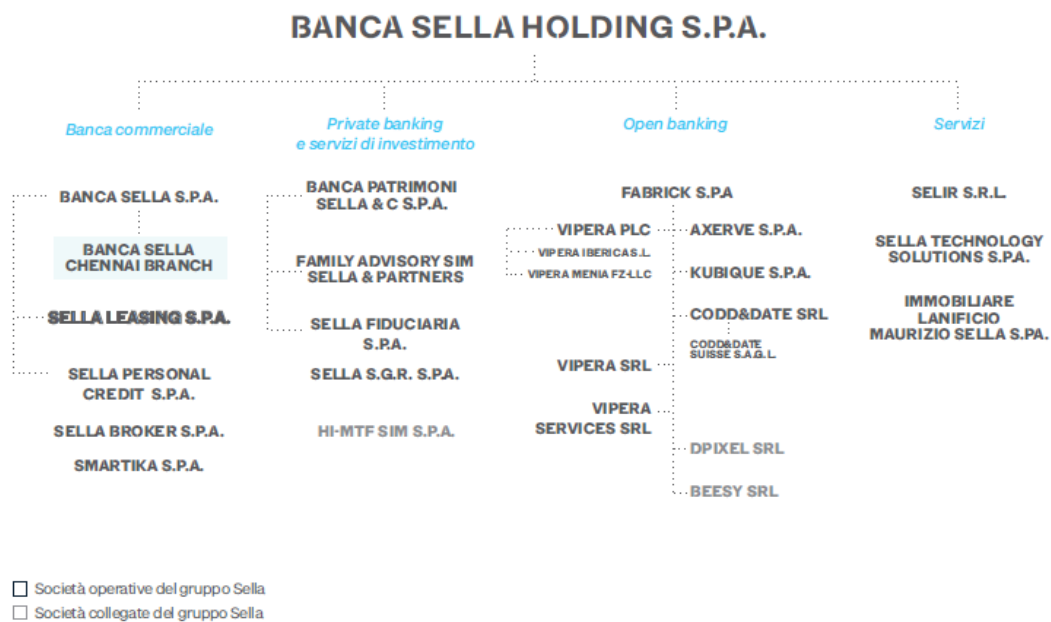


Figura 3.1 Struttura societaria di Banca Sella Holding S.p.a

Tornando all'organizzazione interna di Sella Leasing, il sistema di amministrazione e controllo è di tipo "tradizionale", caratterizzato dalla presenza di un Consiglio di Amministrazione con funzioni amministrative e di un Collegio Sindacale con funzioni di controllo, entrambi di nomina assembleare.

Il Consiglio di Amministrazione, al 31 Dicembre 2018, risultava composto da undici componenti, nominati dall'Assemblea. Il consiglio ha a sua volta nominato un Amministratore Delegato, in carica dal 2013, che ricopre anche la carica di Direttore Generale.

Si riporta di seguito l'organigramma societario, al 31 dicembre 2018.



Figura 3.2 Struttura societaria di Sella Leasing

Assoggettato al controllo del consiglio di amministrazione, risultano essere il comitato controlli, il comitato accettazione cliente, il comitato crediti, il comitato strategie digitali, quest'ultimo creato solo nel 2018. Il comitato fidi riceve delega dal consiglio di amministrazione e si occupa della funzione creditizia.

Rispondono all'amministratore delegato le funzioni di Compliance, Antiriciclaggio e Risk management, che si occupano della gestione e misurazione dei rischi.

La direzione generale coordina gli Affari Societari, ed i servizi di Bilancio- Segnalazione- Amministrazione e Controllo di gestione.

La direzione commerciale, che risponde direttamente alla direzione generale, coordina le sei succursali di Sella Leasing dislocate sul territorio nazionale (Biella, Torino, Treviso, Milano, Lecce, Firenze), oltre che il Team Operations Pratiche.

Rispondono inoltre direttamente alla Direzione Generale gli uffici:

- Business Crediti che coordina a sua volta l'Erogazione Credito e il Non Performing Exposures and Collection;
- Tecnico- Operativa, i cui responsabili supervisionano l'ufficio immobiliare, i contratti e l'ufficio clienti;
- Organizzazione e IT, alle cui dipendenze risulta esserci il nuovo servizio Iniziative Digitali.

3.3 Attività aziendale

Sella Leasing si occupa di leasing finanziario ed operativo rivolgendosi ad un portafoglio clienti composto principalmente da piccole e medie imprese, di seguito indicate con PMI, distribuite sul territorio nazionale, così come le succursali interne e l'intera rete di vendita.

Per lo sviluppo della sua attività infatti, la società collabora con Agenti e mediatori creditizi convenzionati, con banche ed intermediari finanziari convenzionati, oltre che con Banche e Società del Gruppo Sella.

In termini di pratiche stipulate, nel corso dell'ultimo anno chiuso (2018), le reti indirette hanno contribuito per l'86,58% del totale, il Gruppo Sella per il 9,19% e il canale diretto per il 4,23%. Il business centrale dell'azienda è la concessione di crediti sotto forma di locazione finanziaria.

Tra i settori di intervento:

- Leasing autoveicoli: il servizio ha ad oggetto autovetture destinate a professionisti o aziende che hanno la possibilità di scegliere la marca, il modello e l'allestimento del veicolo.

L'importo minimo del contratto è di 10.000 euro ed ha una durata compresa tra i 24 ed i 72 mesi, con canoni solitamente mensili, un anticipo che non supera il 30% dell'importo totale del contratto ed un riscatto che si mantiene sotto il 20%.

- Leasing veicoli pesanti: comprende mezzi pesanti targati come autocarri, furgoni ed autotreni, il cui importo minimo deve essere di 10.000 mila euro, con un anticipo inferiore al 20% ed un riscatto finale di circa l'1% del valore dell'operazione.
- Leasing energy: finanziamenti specifici atti alla realizzazione di impianti fotovoltaici, eolici ed idro-elettici. L'importo dell'operazione non è solitamente più basso di 100.000 euro ed il contratto può avere una durata che va dai 24 ai 144 mesi, con rate mensili. L'anticipo iniziale resta sotto il 30% dell'importo totale, mentre il riscatto avviene solitamente pagando l'1% del totale.

Tra i vantaggi per il cliente del finanziare i suoi investimenti tramite questa forma di leasing, la possibilità di essere seguiti da consulenti specializzati, scelti da Sella Leasing, sin dalle fasi di progettazione.

- Leasing immobiliare, indirizzato alle aziende che necessitano in tempi più o meno immediati di un bene immobiliare. Sella Leasing si occupa sia di immobili costruiti che di immobili da costruire. A tal proposito, possono essere coinvolti in tali operazioni, uffici, attività commerciali, stabilimenti industriali e terreni edificabili. L'importo minimo dell'operazione è di 100.000 euro con una durata del contratto compresa tra i 60 ed i 44 mesi, il cui anticipo resta solitamente inferiore al 30% ed il riscatto compreso tra l'1 ed il 20%.
- Leasing nautico: destinato a coloro che sono interessati all'acquisto di imbarcazioni di vario tipo. L'importo minimo dell'operazione è di 75.000 euro per contratti la cui durata è compresa tra i 48 ed i 96 mesi. L'anticipo è mediamente più alto rispetto alle altre categorie ed ammonta al massimo al 40 % dell'importo totale, mentre l'importo del riscatto è solitamente più irrisorio è compreso tra l'1 ed il 10%.
- Leasing strumentale: comprende beni, nuovi o usati, necessari all'attività d'impresa, come macchinari, arredamenti industriali, attrezzature ed impianti. L'importo minimo dell'operazione 10.000 euro, per contratti che durano tra i 24 e gli 84 mesi, caratterizzati solitamente da un anticipo che non supera il 30% ed un riscatto di circa l'1%.
- Leasing strumentale operativo: indirizzato alle aziende interessate maggiormente all'utilizzo del bene e non al detenerne la proprietà. Il canone è solitamente mensile e comprende servizi aggiuntivi di assistenza, manutenzione, assicurazione. L'importo minimo dell'operazione corrisponde a 10.000 euro e la durata del contratto è compresa tra i 24 ed i 72 mesi, con riconsegna del bene dal locatario al locatore, alla scadenza.

3.4 Gestione dei rischi

3.4.1 Rischio di credito

Per un'azienda che si occupa di erogazione e dunque di gestione del credito, tale tipologia di rischio è tra le principali a poter potenzialmente minare la redditività dell'azienda.

Se il debitore non adempie ad una sua obbligazione, provoca una perdita finanziaria alla controparte. Tale perdita comporta assorbimento di patrimonio della società stessa, che per proteggersi da tale rischio, deve adottare opportune politiche di erogazione del credito ed analizzare e classificare i potenziali clienti secondo il loro merito creditizio. È fondamentale anche analizzare la fungibilità futura del bene oggetto del contratto di leasing, perché in caso di inadempienza del cliente, il bene sottostante è una delle principali garanzie.

A tal proposito, la fase di istruttoria è condotta esaminando i bilanci del cliente e consultando database interni ed esterni al fine di prevedere la capacità del cliente di adempiere alle obbligazioni assunte, sulla base della sua solidità patrimoniale e della sua capacità di generare i flussi finanziari, necessari a sostenere il suo investimento.

L'ammontare dei crediti deteriorati sta mostrando una tendenza alla decrescita, sia per i privati che per le aziende, grazie alla crescita economica ed alle politiche di prudenzialità nell'assunzione dei rischi.

3.4.2 Rischio di mercato

- Rischio di tasso di interesse

Tale rischio è monitorato mensilmente, valutando il Value at Risk, di seguito VaR. Quest'ultimo è una misura del rischio di mercato associato ad un'attività finanziaria, in quanto permette di determinare l'ammontare minimo di capitale necessario a proteggersi dalle eventuali perdite generate da tale attività, suscettibile di rischio di mercato. La perdita è espressione dell'interazione di fattori aleatori, tra loro correlati, che influenzano il rendimento dell'attività.

Il rischio di tasso di interesse si origina in seguito alle asimmetrie nelle scadenze, nei tempi di ridefinizione del tasso di interesse di attività e passività. Il VaR è calcolato su attivo, passivo e derivati di copertura per fasce di scadenza tassi, con un livello di confidenza del 99%, su un arco temporale di 90 giorni. Il periodo di riferimento nel calcolo del Var,

dipende dalla liquidità del mercato di riferimento, in quanto è quello minimo necessario a smobilizzare l'investimento in caso di perdita.

- **Rischio di cambio**

Le posizioni di Sella Leasing interessate da questa tipologia di rischio non sono così significative, visto il loro numero irrisorio. Si procede alla protezione da tale rischio attraverso la stipula di finanziamenti nella stessa divisa estera dei crediti erogati ai clienti ed in conseguenza dei quali si cerca protezione, e che abbiano ammontare, indicizzazione e periodo di riprezzamento compatibili con questi ultimi.

Su ciascuna posizione aperta, si monitora ogni mese il matching tra raccolta e impegni.

3.4.3 Rischio di liquidità

Si tratta del rischio di perdita di valore delle proprie attività che sopporta una società quando si trova a dover liquidare parte dei propri investimenti a medio termine per far fronte a esigenze di pagamenti a breve termine.

Sella Leasing monitora tale rischio attraverso un set di indicatori ALM, con l'obiettivo di prevenire e contenere il mismatch di scadenze tra attivo e passivo. Gli indicatori a cui ricorre sono:

- rapporto tra le quote capitale di finanziamenti scadenti oltre i 18 mesi ed il totale quote capitale di impieghi scadenti oltre i 18 mesi
- rapporto tra le quote capitale di finanziamenti scadenti oltre i 5 anni ed il totale quote capitale di impieghi scadenti oltre i 5 anni
- rapporto tra la somma delle quote capitale di impieghi scadenti oltre i 5 anni e delle sofferenze con la somma delle quote capitali dei finanziamenti scadenti oltre i 5 anni e del patrimonio netto.

Come già detto, anche la liquidità subisce l'impatto dei riscatti anticipati, vista la cancellazione di alcune entrate future, a fronte di un pagamento anticipato del cliente, ma con conseguente anticipo delle provvigioni agli agenti.

3.4.4 Rischio operativo

Il Rischio Operativo è legato alla possibilità che un'attività finanziaria subisca delle oscillazioni di valore a causa di fattori non prevedibili, che si presentano nel corso della normale operatività di un intermediario finanziario. Rientrano in questa casistica le frodi interne ed esterne, gli errori delle risorse umane, le inadempienze contrattuali, le carenze nei sistemi informativi, le inefficienze nei processi aziendali, le calamità naturali.

Tra le misure attuate per coprirsi da tale rischio, Sella Leasing ha proceduto a svolgere attività di mappatura ed eventualmente di aggiornamento dei processi aziendali, assegnando a ciascun processo un rating di rischio inerente, riferito alla rischiosità del processo quando manca il controllo, ed un rating di rischio residuo, al netto delle mitigazioni operate dal sistema di controllo, che ha il compito di eliminare gli effetti negativi dovuti ai rischi operativi. Semestralmente, si quantificano tali rischi, valutandone la frequenza, l'impatto economico, la tipologia di evento, i processi su cui hanno impatto ed i presidi. Tali segnalazioni, anonime, sono rielaborate ed usate dalla società come input per individuare fattori di debolezza interna e risolvere le eventuali criticità che li hanno originati.

3.5 Andamento economico

In riferimento agli ultimi dati pubblicati, nel 2018 Sella Leasing ha stipulato 5.148 contratti, con un incremento del 6,28% rispetto all'esercizio precedente. Dal punto di vista del valore dello stipulato, l'anno è stato concluso con un importo totale di 362.626.950 euro, con un incremento del 7,12 % rispetto al 2017.

La quota di mercato nel 2018 risultava essere dell'1,22%, rispetto all'1,19% del 2017, in base al numero di contratti stipulati, e dell'1,59%, rispetto all'1,56% dell'anno precedente per il valore finanziato.

Analizzando i singoli settori in cui la società opera, lo strumentale, che rappresenta il 45,78% del totale stipulato, ha realizzato un incremento del 38% in termini di nuove pratiche; il targato un incremento del 59,91%, il navale dello 0,23% e l'energy dello 0,01%.

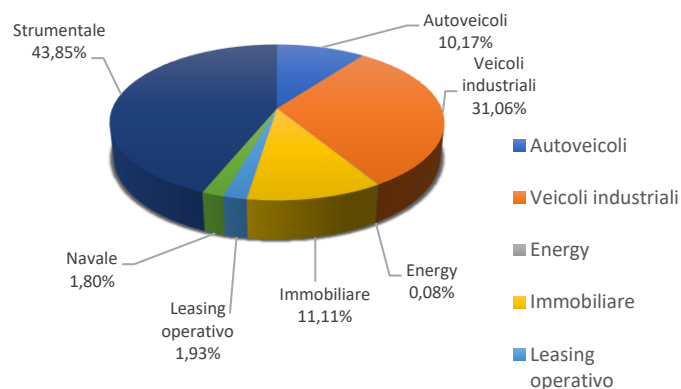


Figura 3.3 Ripartizione per bene sottostante dello stipulato leasing 2018 in termini di volumi

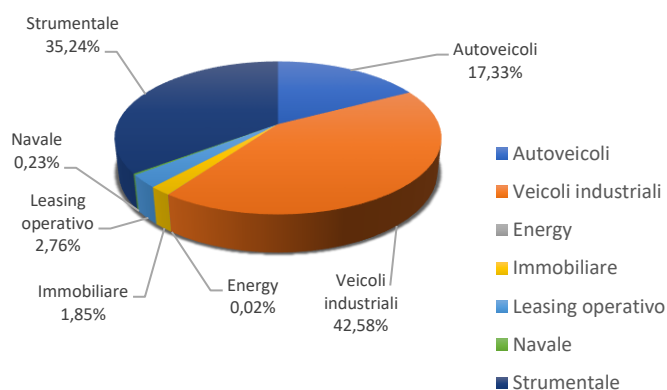


Figura 3.4 Ripartizione per bene sottostante dello stipulato leasing 2018 in termini di numero pratiche

Tabella 3.1 Scostamenti nelle performance realizzati da Sella Leasing rispetto al mercato italiano, in termini di valore finanziato e di numero contratti

COMPARTO	VALORE FINANZIATO	NUMERO CONTRATTI
Autoveicoli	4,79%	-1,22%
Veicoli industriali	9,42%	5,38%
Strumentale	14,09%	8,75%
Strumentale operativo	34,99%	69,05%
Immobiliare	-6,22%	9,20%
Navale	-45,04%	-36,84%
Energy	-72,50%	-66,67%

In termini di pratiche stipulate, rispetto al mercato italiano del leasing, l'azienda ha realizzato un maggior incremento nel 2018, rispetto al 2017, nei comparti autoveicoli, veicoli industriali, strumentale e operativo. Da notare come, un così alto incremento di quest'ultima tipologia è connesso al recente ingresso di Sella Leasing in questo comparto, avvenuto nel 2016.

Il leasing immobiliare, che è mediamente cresciuto in Italia, ha registrato invece un decremento per Sella Leasing mentre, per quanto concerne l'energy ed il navale, si è assistito ad un maggior decremento nel 2018, rispetto al 2017, sia per Sella Leasing che per il mercato italiano nel suo insieme.

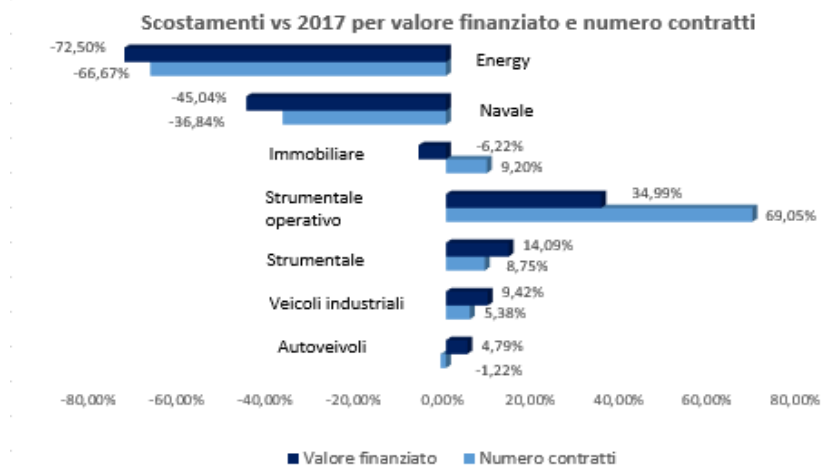


Figura 3.5 Scostamenti nelle performance realizzate da Sella Leasing nel 2018 rispetto all'anno precedente, in termini di valore finanziato e di numero contratti

L'utile netto del 2018 è risultato essere pari a 8.698.336 euro, in peggioramento rispetto ai 10.168.354 euro del 2017, con un decremento del 14,46%.

Nel corso del 2018 sono stati riscattati il 53,71% dei beni, oggetto di contratti chiusi nel corso dell'anno. Di questi, il 21,12% è stato riscattato prima della scadenza del contratto.

4. Descrizione del metodo

4.1 L'apprendimento automatico

Quando si parla di apprendimento automatico, meglio noto come machine learning, si fa riferimento ad una serie di tecniche per mezzo delle quali una macchina è in grado di imparare a svolgere determinate attività e soprattutto di migliorare le sue performance, attraverso l'esperienza.

In particolare, una macchina intelligente, grazie all'apprendimento sviluppato nel corso del tempo, è in grado di prendere una decisione o di effettuare un'azione, grazie agli algoritmi su cui si basa.

A seconda di tali algoritmi sottostanti, che permettono alla macchina di accumulare dati ed elaborarli, ed in base all'obiettivo che la macchina aiuta a perseguire, è possibile distinguere tra: apprendimento supervisionato e apprendimento non supervisionato.

L'apprendimento supervisionato prevede che le informazioni di input della macchina siano dati etichettati, per cui l'output che si vorrebbe ottenere è noto a priori. La macchina quindi utilizza in input una porzione di dati di cui conosce già il risultato, in termini di output.

La macchina confronta dunque il suo output effettivo, di cui procede al calcolo, con l'output desiderato (etichetta iniziale) e reagisce di conseguenza, migliorando eventualmente il suo modello. Attraverso questo sottinsieme, riesce a ricavare una regola per effettuare le corrette assegnazioni.

Quando il modello implementato dalla macchina diventa sufficientemente accurato, è possibile utilizzarlo anche su dati non etichettati, per poter procedere alla loro prima classificazione. In generale, in base ai risultati già scansionati, la macchina dovrà essere in grado di dare una risposta ad un certo problema, basandosi solo su quanto analizzato in precedenza.

L'apprendimento non supervisionato, invece si basa su dati di input non etichettati, che dunque non hanno già una categoria di appartenenza, ma al contrario deve essere la macchina a procedere da zero alla classificazione. Per farlo, deve essere in grado di rilevare eventuali correlazioni tra i dati di partenza e risalire ad una regola, senza però poter procedere ad una verifica rispetto alla reale categoria di appartenenza, in quanto non disponibile.

Tra i due tipi di apprendimento automatico, quello non supervisionato è quello più diffuso, in quanto non sempre si dispone già di un'assegnazione che permetta di valutare eventuali scostamenti e limiti del modello, in modo tale da superarli.

La regressione logistica rientra nella famiglia degli algoritmi di classificazione supervisionati, cioè i valori di input sono “etichettati” con i loro output desiderati. L’obiettivo è confrontare l’output effettivo con l’output desiderato, rilevare gli scostamenti e procedere eventualmente al miglioramento del modello, regolando l’algoritmo di conseguenza.

4.2 Il modello lineare di probabilità

Prima di introdurre il modello di regressione logistica, si osservi che, anche quando la variabile dipendente è binaria, è possibile ricorrere al modello di regressione lineare multipla, in particolare al modello lineare di probabilità.

In questo caso, il coefficiente β_i di ciascuna variabile indipendente esplicativa rappresenta l’impatto che una variazione unitaria della variabile indipendente X_i , tenendo costante gli altri regressori, determina sulla probabilità che si verifichi l’evento $Y=1$.

Tali coefficienti sono stimati ricorrendo al metodo dei minimi quadrati, attraverso il quale si minimizza la somma dei quadrati delle distanze tra i dati osservati e la curva di regressione. Si determinano in questo modo gli stimatori OLS (Ordinary Least Squares) che, sotto opportune ipotesi, sono non distorti, consistenti ed hanno una distribuzione campionaria con varianza inversamente proporzionale alla numerosità del campione stesso.

Si ipotizzi di voler determinare la probabilità che una certa azienda chiuda entro due anni sulla base del rapporto tra attività correnti e passività correnti, il cosiddetto current ratio, che rappresenta un indicatore della liquidità aziendale.

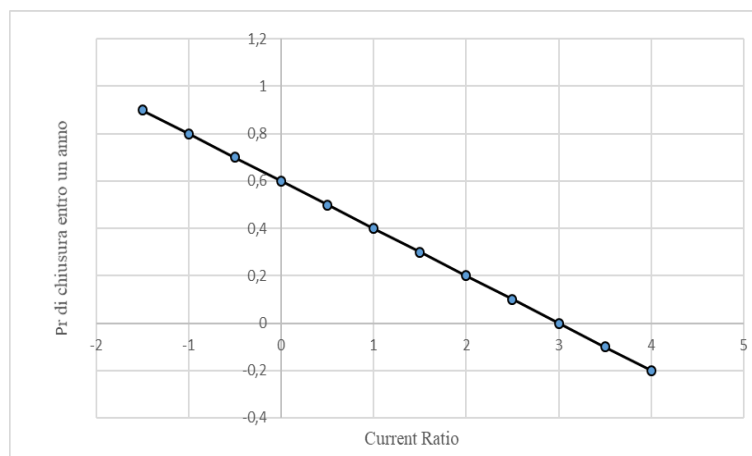


Figura 4.1 Modello lineare di probabilità: probabilità di chiusura di un’azienda in funzione del suo current ratio

Il grafico riportato in *Figura 4.1* rappresenta l'andamento di tale probabilità stimata attraverso un modello di regressione lineare multipla. Come appare chiaramente in figura, si nota che, a parità di altre condizioni, all'aumentare del current ratio la probabilità di chiusura entro un anno diminuisce. Tuttavia, per valori molto alti dell'indicatore la probabilità di chiusura assume valori negativi. È proprio questo uno dei più grandi limiti del modello lineare di probabilità: è impossibile per una probabilità superare il valore 1, corrispondente alla certezza, o scendere al di sotto dello 0, che implica l'impossibilità.

Per questo motivo, nel porsi l'obiettivo di modellare il caso di variabile dipendente dicotomica, nei paragrafi successivi si farà riferimento esclusivamente alla regressione logistica.

4.3 La regressione logistica

Per determinare se un cliente effettuerà o meno in anticipo la chiusura del suo contratto di leasing non è possibile ricorrere alla regressione lineare multipla, ma bisognerà ricorrere all'uso della regressione logistica, in quanto la variabile dipendente che si intende indagare non è continua, bensì binaria.

In tutti i casi, come quello oggetto di analisi di questa tesi, in cui le variabili in gioco sono binarie, occorre interpretare la regressione come un modello della probabilità che la variabile dipendente sia pari ad 1.

Se si volesse, ad esempio, analizzare la probabilità di chiusura di un'azienda, si potrebbe ricorrere ad un modello di questo tipo. A partire da una serie di variabili descrittive dell'azienda, come il settore in cui opera e la sua maturità, il numero di dipendenti, l'anzianità media dei dipendenti e dell'azienda stessa, il suo investimento medio in R&D, si giungerebbe a delineare un sottoinsieme di variabili effettivamente esplicative del fenomeno studiato, che permettano di calcolare la probabilità che tale fenomeno si verifichi.

In un modello di regressione lineare, la funzione di regressione è il valore atteso della variabile dipendente Y , condizionata alle N variabili indipendenti X_i : $E(Y | X_1, X_2, \dots, X_N)$. Dato che la variabile dipendente è binaria, il suo valore atteso è la probabilità che l'evento a cui fa riferimento si verifichi e che dunque la variabile assuma un valore pari ad 1.

$$E(Y | X_1, X_2, \dots, X_N) = \text{Prob}(Y=1 | X_1, X_2, \dots, X_N) \quad (4.1)$$

La regressione logistica è un modello di regressione non lineare pensata per i casi in cui la variabile dipendente è binaria.

Date N variabili indipendenti X_i , il valore predetto della variabile dipendente Y (che coincide come si è detto con la probabilità dell'evento $Y=1$) secondo il modello di regressione logistica è dato dalla seguente formula:

$$E(Y | X_1, X_2, \dots, X_N) = \Pr(Y=1 | X_1, X_2, \dots, X_N) = F(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_N X_N) \quad (4.2)$$

dove la funzione F si dice funzione di ripartizione logistica standard ed è definita come funzione di una variabile reale dalla formula:

$$F(x) = \frac{e^x}{1+e^x} \quad (4.3)$$

La figura che segue rappresenta il grafico di F sull'intervallo $[-3,4]$, in riferimento all'esempio illustrato nel paragrafo precedente.

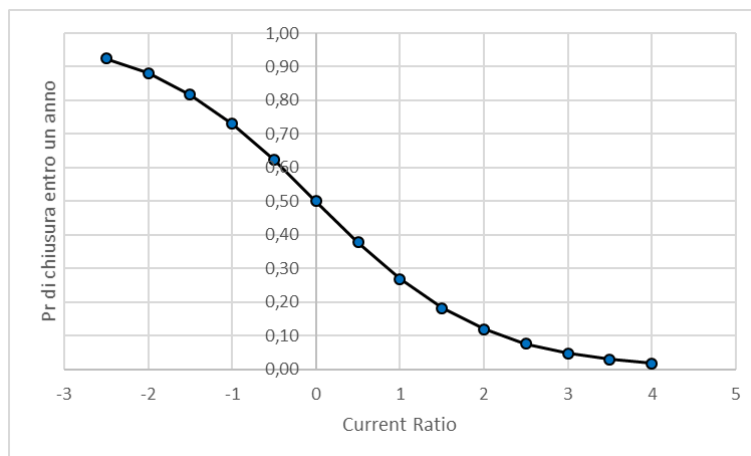


Figura 4.2 Modello di probabilità logistica: probabilità di chiusura di un'azienda in funzione del suo current ratio

Si osservi che la funzione di regressione $F(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_N X_N)$ è funzione non lineare non solo delle variabili indipendenti X_i , ma anche dei coefficienti del modello β_i .

Se il modello fosse funzione non lineare delle variabili indipendenti, ma lineare nei coefficienti β incogniti, sarebbe possibile ricorrere al metodo dei minimi quadrati per giungere alla loro stima. Poiché i coefficienti β_i sono parte dell'argomento della funzione F , la funzione di regressione della popolazione non è lineare dei coefficienti: non è pertanto possibile ricorrere agli OLS.

Al fine di stimare i coefficienti, la strada da percorrere in questi casi è la massimizzazione della funzione di verosimiglianza.

4.3.1 Stima di massima verosimiglianza

La funzione di verosimiglianza è definita come la probabilità di ottenere i dati osservati, in funzione dei parametri ignoti. Gli stimatori di massima verosimiglianza si ottengono quindi determinando i valori dei parametri che massimizzano tale funzione. Tali stimatori sono usualmente indicati come stimatori ML (Maximum Likelihood).

I comuni software statistici calcolano lo stimatore ML utilizzando algoritmi dedicati. Per comprendere la base teorica di tali algoritmi, è necessaria una breve digressione.

Non esiste una formula chiusa che permetta di calcolare gli stimatori ML, per cui i metodi comunemente in uso consistono in algoritmi di stima iterativi per la risoluzione numerica di sistemi di equazioni non lineari.

Ipotizzando che si abbiano a disposizione N osservazioni, rappresentate da N variabili casuali indipendenti e identicamente distribuite Y_1, Y_2, \dots, Y_N , distribuite secondo una legge di Bernoulli di parametro p , la funzione di probabilità congiunta è data dalla probabilità di osservare il vettore $[Y_1, Y_2, \dots, Y_N]$.

Vista l'assunzione sulle variabili i.i.d., la loro distribuzione congiunta non è altro che il prodotto delle distribuzioni individuali:

$$\Pr(Y_1 = y_1, Y_2 = y_2, \dots, Y_N = y_N) = \Pr(Y_1 = y_1)\Pr(Y_2 = y_2)\Pr(Y_3 = y_3) \dots \Pr(Y_N = y_N) \quad (4.4)$$

La distribuzione di Bernoulli permette di scrivere:

$$\Pr(Y = 1) = p^1 (1 - p)^0 \quad (4.5)$$

$$\Pr(Y = 0) = p^0 (1 - p)^1 \quad (4.6)$$

da cui la funzione di probabilità congiunta risulta essere:

$$\begin{aligned} \Pr(Y_1 = y_1, Y_2 = y_2, \dots, Y_N = y_N) \\ = p^{y_1} (1 - p)^{1-y_1} p^{y_2} (1 - p)^{1-y_2} p^{y_3} (1 - p)^{1-y_3} \dots p^{y_N} (1 - p)^{1-y_N} \end{aligned} \quad (4.7)$$

Ne deriva che la funzione di verosimiglianza per N osservazioni i.i.d è:

$$f(p; Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_N) = p^{(Y_1+Y_2+Y_3+\dots+Y_N)} (1 - p)^{N-(Y_1+Y_2+Y_3+\dots+Y_N)} \quad (4.8)$$

La differenza sostanziale tra la formula appena definita e la funzione di verosimiglianza logit è che la probabilità di successo varia da un'osservazione ad un'altra, a seconda di X_i .

La distribuzione di probabilità congiunta delle N osservazioni, condizionatamente alle X, è:

$$\Pr(Y_1 = y_1, Y_2 = y_2, \dots, Y_N = y_n | X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{ki}) \quad (4.9)$$

$$\begin{aligned} = \Pr(Y_1 = y_1 | X_{11}, X_{21}, \dots, X_{k1}) \Pr(Y_2 = y_2 | X_{12}, X_{22}, \dots, X_{k2}) \dots \Pr(Y_N = \\ y_N | X_{1N}, X_{2N}, \dots, X_{kN}) = p_1^{y_1} (1 - p_1)^{1-y_1} p_2^{y_2} (1 - p_2)^{1-y_2} \dots p_N^{y_N} (1 - p_N)^{1-y_N} \end{aligned}$$

Se le osservazioni sono indipendenti, la verosimiglianza del campione composto da N osservazioni è il prodotto delle verosimiglianze delle unità che lo compongono.

Di conseguenza, se si sceglie, per semplicità, di passare ai logaritmi, si ottiene come funzione di verosimiglianza:

$$\begin{aligned} f(p; Y_1, Y_2, Y_3, \dots, Y_N | X_{ki}, 1 \leq k, i \leq N) \\ = \sum_{i=1}^n Y_i \ln p_i(X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{Ni}) + \sum_{i=1}^n (1 - Y_i) \ln(1 - p_i(X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{Ni})) \end{aligned}$$

dove:

$$p_i(X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{Ni}) = \frac{e^{(\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_N X_{Ni})}}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_N X_{Ni})}} \quad (4.10)$$

è la probabilità che si verifichi l'evento $Y_i = 1$ condizionata al vettore $(X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{Ni})$.

Si definisce logit della funzione di regressione logistica l'esponente della (4.10), che è lineare rispetto alle variabili indipendenti esplicative.

Derivando parzialmente rispetto agli $N+1$ parametri del modello da stimare e ponendo tali derivate uguali a zero, si ottiene il vettore dei coefficienti incogniti che massimizza la verosimiglianza.

I vantaggi legati all'utilizzo dello stimatore di massima verosimiglianza derivano dalle sue proprietà:

- Invarianza rispetto a trasformazioni invertibili:

A partire da $\hat{\theta}$, stimatore di massima verosimiglianza di θ , lo stimatore di $g=f(\theta)$ non è altro che $\hat{g} = f(\hat{\theta})$, se f è una funzione biiettiva;

- Asintotica normalità:

Se la numerosità del campione assume valori molto grandi, tendenti all'infinito, lo stimatore di massima verosimiglianza tende a distribuirsi come una variabile casuale normale;

- Consistenza:

all'aumentare della numerosità campionaria, la sua distribuzione di probabilità è concentrata in corrispondenza del valore vero del parametro da stimare;

- Asintotica efficienza:

lo stimatore è consistente e, se la sua media e la sua varianza assumono valori finiti, il suo errore quadratico medio tende a zero al crescere del campione.

Operativamente, l'obiettivo è quindi quello di ricavare lo stimatore che massimizzi il logaritmo della funzione di verosimiglianza. Tuttavia, non è disponibile una formula chiusa che permetta tale calcolo, per cui si seguirà un processo iterativo che, nel caso specifico di questa tesi, è stato sviluppato tramite l'utilizzo del software statistico *Stata*. Partendo da valori dei parametri inizializzati a zero, l'algoritmo procede a successivi aggiornamenti di tali valori, aggiornamenti determinati da una progressiva massimizzazione della funzione di verosimiglianza, di iterazione in iterazione. Il processo si arresta nel momento in cui l'incremento nel valore della

funzione di verosimiglianza risulta inferiore ad una soglia di tolleranza, superata la convergenza.

4.3.2 Odds Ratio

L'odds ratio è un parametro che può essere utilizzato per interpretare la relazione tra variabili. È definito dal rapporto tra la frequenza di appartenenza ad una categoria e la frequenza di non appartenenza alla stessa. Essendo un rapporto di frequenze, ne consegue che l'odds ratio assume sempre valori non negativi.

Tale parametro permette di ricavare informazioni circa la probabilità di successo, anche se non costituisce una probabilità esso stesso: l'odds ratio rapporta due categorie complementari e non una categoria ed il totale. Da un punto di vista interpretativo, si distinguono i seguenti casi:

- Odds = 1 suggerisce che il successo e l'insuccesso sono equiprobabili;
- $0 < \text{Odds} < 1$ suggerisce che la probabilità di insuccesso è più alta della probabilità di successo;
- Odds > 1 indica che la probabilità di successo è più alta della probabilità di insuccesso.

Anche a partire dall'odds ratio, è possibile risalire alla funzione logit che rappresenta il logaritmo naturale dell'odds. Ad esempio, nel caso di una singola variabile dipendente binaria Y e di un singolo regressore binario X si avrà:

$$\text{logit}\{\text{Pr}[Y = 1|X = x]\} = \ln \frac{\text{Pr}[Y=1|X=1]}{\text{Pr}[Y=1|X=0]} = \beta_0 + \beta_1 x \quad (4.11)$$

4.3.3 Parametri del modello

La regressione logistica fa parte della classe dei modelli lineari generalizzati, in cui la variabile dipendente e le sue variabili esplicative sono legate da una funzione legame f, monotona e differenziabile. In particolare, nel caso della regressione logistica, la funzione f è il logit e la distribuzione dell'errore è binomiale.

Si consideri, ad esempio una variabile indipendente dicotomica X. Tale esempio è esplicativo di quanto sarà trattato nelle pagine seguenti, considerando che tutte le variabili coinvolte nei modelli oggetto di studio di questa tesi sono variabili binarie.

Il coefficiente della variabile X misura la variazione nel logit della variabile indipendente Y in seguito al possesso dell'attributo specificato da X:

$$\begin{aligned} \text{logit} \{\text{Pr}[Y = 1 | X = 1]\} - \text{logit} \{\text{Pr}[Y = 1 | X = 0]\} &= \\ &= (\beta_0 + 1 \beta_1) - (\beta_0 + 0 \beta_1) = \beta_1 \end{aligned} \quad (4.12)$$

4.3.4 Significatività dei parametri

Dopo aver stimato i parametri del modello, occorre verificare l'entità del contributo di ciascuna variabile indipendente nel predire la variabile dipendente. In pratica, occorre stabilire quanto ciascuna variabile risulta significativa nell'apportare informazioni circa la stima della variabile dipendente.

Si enunceranno nel seguito le misure di significatività dei parametri, che saranno effettivamente utilizzate nella sezione di implementazione dei modelli.

Siano $L(0)$ e $L(\beta)$ rispettivamente la funzione di verosimiglianza in corrispondenza del modello caratterizzato dalla sola intercetta ($\beta_i = 0, i = 1, \dots, N$) e la funzione di verosimiglianza quando il modello comprende tutte le variabili indipendenti.

$L(0)$ è dunque la verosimiglianza risultante alla prima iterazione dell'algoritmo, mentre $L(\beta)$ rappresenta l'ultima iterazione, quando la funzione di verosimiglianza risulta massimizzata.

Il Test Chi-Square di Likelihood Ratio (LR)

La statistica LR è calcolata come:

$$LR = -2 * [L(0) - L(\beta)] \quad (4.13)$$

Per testare tale statistica si ricorre ai valori tabulati della distribuzione Chi-Square, in corrispondenza di un numero di gradi di libertà pari al numero delle variabili indipendenti introdotte nel modello.

Se le variabili aggiungono molta informazione rispetto al modello caratterizzato dalla sola intercetta, allora $L(\beta)$ risulta essere di gran lunga maggiore rispetto a $L(0)$.

Si testa dunque l'ipotesi nulla H_0 che tutti i coefficienti delle variabili indipendenti siano nulli, contro l'ipotesi alternativa H_1 che almeno un coefficiente assuma un valore diverso da zero.

$$H_0 : \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_N = 0 \quad (4.14)$$

L'ipotesi nulla può essere rifiutata se sussistono due condizioni:

- $LR > \chi^2_{\alpha, \text{gdl}}$, dove α è la soglia di significatività scelta nel modello e gdl sono i gradi di libertà corrispondenti al numero di variabili incluse;
- per ciascuna variabile, il corrispondente p-value è inferiore al livello di significatività scelto.

4.3.5 Bontà del modello

Lo Pseudo R^2

Si ricorre al coefficiente di determinazione di McFadden nel caso di modelli non lineari, per verificare se il modello si adatta bene ai dati. Tale coefficiente è un numero compreso nell'intervallo $[0, 1]$ ed è calcolato come:

$$R^2 = 1 - \frac{L(0)}{L(\beta)} \quad (4.15)$$

Quanto più tale valore si avvicina all'unità, tanto meglio il modello si adatta ai dati.

Nonostante la praticità e semplicità di calcolo dello Pseudo R^2 , nei paragrafi successivi, la bontà di ciascun modello sarà valutata in base alla loro accuracy, ricavata per mezzo della curva ROC.

5. Preparazione dei dati

Il database di partenza, fornito da Sella Leasing, contava di molte più osservazioni rispetto a quelle effettivamente utilizzate nell'implementazione dei modelli predittivi.

Parte delle osservazioni non sono state utilizzate perché incomplete, in quanto carenti di alcune informazioni racchiuse all'interno delle variabili che si è scelto di includere nei modelli. Per altre, si è dovuto procedere all'eliminazione, in quanto riportavano errori in alcuni campi.

Si entrerà nello specifico circa la pulizia effettuata sul database nei paragrafi successivi.

5.1 Descrizione del dataset di partenza

Il database iniziale contava di 73.214 osservazioni, ciascuna delle quali rappresentava un certo contratto di leasing stipulato tra il cliente e Sella Leasing, dettagliato dalle seguenti informazioni:

- Forma tecnica del leasing
- Tipo di bene sottostante al contratto
- ID della pratica
- Stato della pratica
- Collocatore
- Data stipula
- Data erogazione
- Data scadenza
- Data chiusura
- Importo erogato
- Importo riscatto
- Tipo tasso
- Codice cliente
- Provincia di residenza cliente
- Provincia legale cliente
- Provincia amministrazione cliente
- Data di nascita cliente
- Sesso cliente

- Codice Sae cliente
- Codice Ateco cliente
- Forma giuridica cliente
- Totale attivo cliente
- Totale fatturato cliente

Per forma tecnica, si intende il tipo di leasing, operativo o finanziario. L'oggetto di studio di questa tesi è la fattispecie del riscatto anticipato, che può aver luogo nei contratti di leasing. Si è interessati dunque ad analizzare i contratti caratterizzati da tale conclusione di contratto e la porzione di contratti complementare. Per tale ragione, i leasing operativi non sono oggetto di interesse di questa tesi, data la natura del contratto che li caratterizza, che non prevede il riscatto del bene alla fine del periodo, come si è discusso ampiamente nelle pagine precedenti.

5.2 Qualità dei dati

Il bene sottostante alla pratica di leasing può appartenere alle categorie: autoveicoli, veicoli pesanti, energia, nautico, immobiliare e strumentale. Visto il numero irrisorio di pratiche relative all'energy, si è proceduto all'esclusione di tutte i contratti relativi a questo settore, per il quale dunque non è stato formulato alcun modello predittivo.

Il database a cui si è attinto, è un'estrazione dell'archivio pratiche di Sella Leasing, per cui oltre ai contratti iniziati e conclusi, include anche quelli ancora in essere presso l'azienda, così come i contratti sospesi, annullati e così via. Ai fini dell'analisi però, gli unici due stati pratica a cui si è interessati sono il riscatto anticipato e la regolare chiusura con riscatto. La prima presuppone che la data in cui si è chiuso il contratto sia antecedente alla data di scadenza del contratto mentre la seconda dovrebbe essere caratterizzata da una data di chiusura coincidente con la data di scadenza, o perlomeno nelle immediate vicinanze.

A tal proposito, il database è stato depurato da tutte quelle pratiche che, nonostante fossero classificate come riscatto anticipato, presentavano una data di chiusura successiva alla data di scadenza. In maniera analoga si è proceduto con le pratiche classificate come chiuse con riscatto, procedendo alla verifica della condizione temporale.

L'importo erogato si riferisce all'ammontare del valore del contratto, quello che nelle sezioni precedenti determinava il valore dello stipulato leasing.

L'importo riscatto è invece la somma che il cliente eroga al collocatore quando decide di riscattare il bene, sia anticipatamente che a scadenza programmata. Da notare, però, come nel

primo caso ci si aspetta che l'importo sia più elevato rispetto a quello da corrispondere nel caso in cui il riscatto avvenga alla regolare scadenza del contratto. Questo avviene perché, se il bene è riscattato in anticipo, la società di leasing rinuncia ad una parte di interessi che le sarebbero pagati nei successivi canoni che, in virtù del riscatto anticipato, non avranno luogo. Inoltre, se si acquisisce la proprietà del bene in anticipo rispetto a quanto programmato in sede di stipula del contratto, è verosimile aspettarsi un importo del riscatto maggiore rispetto a quanto previsto inizialmente, visto che la vita residua del bene di cui si diventa proprietari è maggiore.

Per quanto riguarda invece le caratteristiche proprie non del contratto, bensì del cliente che lo sta stipulando, delle informazioni relative alla sua localizzazione geografica, si è conservata solamente la residenza. Non si sono prese in considerazione invece la data di nascita ed il sesso del contraente, in quanto informazioni presenti solo nel caso in cui il cliente è un privato.

Altre informazioni riguardanti il contraente, sono il codice Sae ed il codice Ateco. Il primo esprime il settore economico di appartenenza del cliente, in particolare il soggetto economico, mentre il secondo identifica da un punto di vista più operativo l'attività economica svolta.

Al fine di rendere più consistente l'analisi e sfruttare la maggior parte delle informazioni disponibili ed allo stesso tempo il più grande numero di osservazioni, si è scelto di soffermarsi sui clienti che svolgono un'attività economica e producono in qualche modo ricchezza. Questo ha permesso di conservare oltre al codice Sae, anche il codice Ateco ed il fatturato del cliente. Oltre al soggetto economico coinvolto, si è avuto a disposizione anche il soggetto giuridico, che si è provato ad utilizzare per predire il riscatto anticipato.

Nel seguito si mostreranno le classificazioni ed i raggruppamenti operati, approfondendo quanto si è appena accennato.

5.3 Le variabili dei modelli

A partire dalle informazioni iniziali di cui si disponeva e di cui si è ampiamente discusso nei due paragrafi precedenti, si sono ricavate le variabili indipendenti da includere nei modelli.

Obiettivo di questo paragrafo è presentare tutte le variabili che saranno utilizzate nell'implementazione dei modelli predittivi, senza entrare nel merito della loro significatività nello spiegare il fenomeno oggetto di analisi. Non tutte le variabili sono entrate a far parte di tutti i modelli, per cui per il momento si procederà ad elencare tutte le variabili pensate inizialmente, per poi passare all'introduzione dei modelli e all'indicazione del sottoinsieme di variabili utilizzate per ciascuno di essi.

Quasi tutte le informazioni disponibili circa una pratica sono di tipo qualitativo, ad eccezione dell'importo erogato e dell'importo del riscatto, per cui tutte le variabili ricavate da tali informazioni sono di tipo dicotomico. Ogni variabile, dunque, nel contesto di una certa pratica, esprime il possesso o meno della caratteristica che tale variabile rappresenta.

5.3.1 Il contratto

- Crisi del 2008

Poiché il range temporale in cui sono stati stipulati i contratti è molto ampio, si è inclusa una variabile che tenesse conto dell'anno di stipula del contratto, in particolare confrontando tale data con l'inizio della crisi economica del 2008.

Il 2008 è stato un anno anomalo, non solo a causa della crisi finanziaria scoppiata nel mondo e in Italia. Il rallentamento del settore del leasing, dopo ben cinque anni consecutivi di crescita, era infatti già stato previsto. La chiusura in negativo è stata però molto più amplificata in seguito allo scoppio della crisi, con un decremento dello stipulato del 20 % rispetto all'anno precedente, determinando le performance peggiori degli ultimi quindici anni.

Nei paragrafi successivi, dedicati ai modelli, si entrerà nel merito del ruolo assunto da questa variabile per alcuni beni, in particolare per il settore immobiliare.

Nei grafici seguenti si mostra invece la ripartizione dei dati utilizzati nell'implementazione dei modelli, per anno di stipula e conseguentemente l'appartenenza o meno alla categoria pre-crisi.

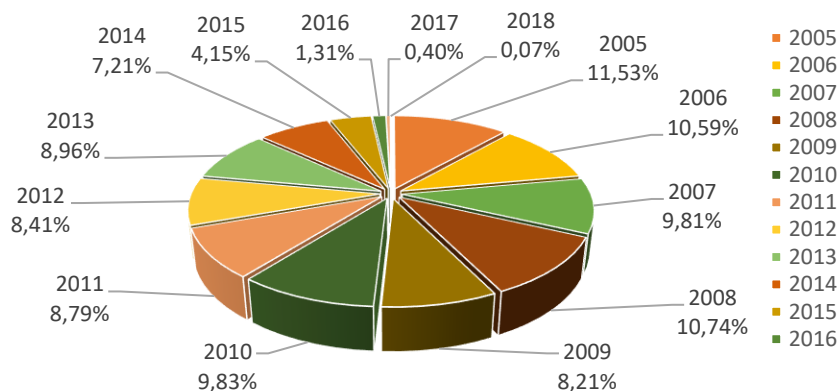


Figura 5.1 Ripartizione dei contratti relativi al campione totale per anno di stipula

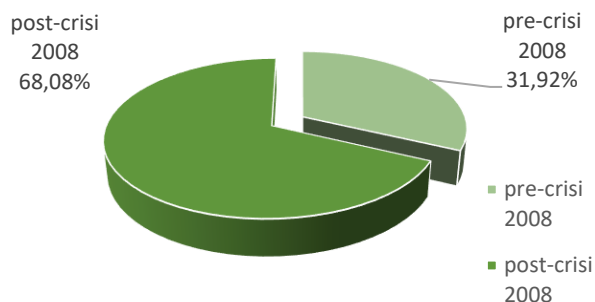


Figura 5.2 Ripartizione dei contratti stipulati relativi al campione totale rispetto alla variabile pre-crisi

La variabile inclusa nel modello è stata denominata **PC** e si comporta nel seguente modo:

$$PC = \begin{cases} 1 & \text{se data stipula} < 1/01/2008 \\ 0 & \text{se data stipula} \geq 1/01/2008 \end{cases}$$

- Il collocatore

Come già discusso in sede di presentazione dell'azienda, Sella Leasing, nello sviluppo del suo business, collabora con Agenti e mediatori creditizi convenzionati, con altre banche ed intermediari finanziari, oltre che con Banche e Società del Gruppo Sella. Di qui, la necessità di inserire nei modelli una o più variabili che catturino l'effetto determinato dalla presenza di un ulteriore intermediario nella transazione. Sono state definite dunque le seguenti 4 variabili:

c1: il collocatore è un *altro intermediario*

c2: il collocatore appartiene alla *rete indiretta*

c3: il collocatore fa parte del *Gruppo Banca Sella*

c4: il collocatore appartiene ad *altre reti di vendita*

Il modello di riferimento, individuato da un valore nullo delle 4 variabili precedenti, prevede che il collocatore sia un cliente diretto o Sella Leasing stessa, raggruppate nella tipologia collocatore *proprie dipendenze*.

- Tasso di interesse

A seconda del tasso, fisso o variabile, che determina la quota di interessi da corrispondere in ciascun canone, la variabile *tvar* assume un certo valore. In particolare:

$$tvar = \begin{cases} 1 & \text{se il tasso di interesse è variabile} \\ 0 & \text{se il tasso di interesse è fisso} \end{cases}$$

- Importo erogato

In una prima fase di analisi dei dati a disposizione, si è provato a conservare l'importo erogato come variabile continua, senza procedere dunque ad alcun raggruppamento per classe. Analizzando però i dati a disposizione, è emersa una forte non-monotonicità dei tassi di riscatto anticipato del bene rispetto a tale importo, come mostra il grafico seguente:

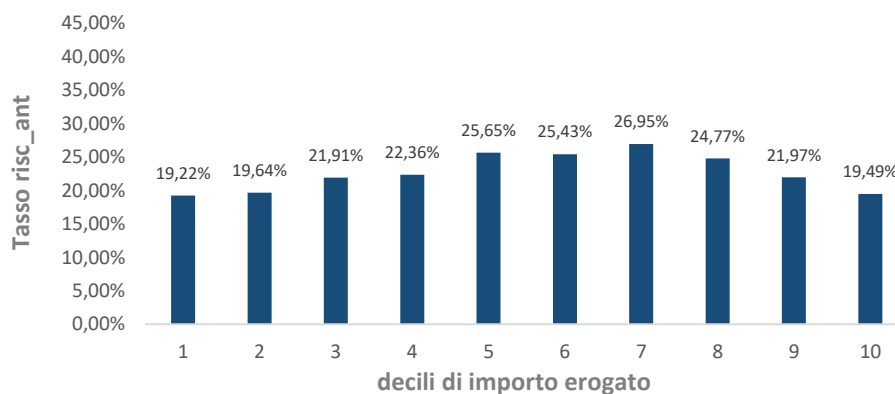


Figura 5.3 Tassi di riscatto anticipato per decili di importo erogato sul campione alla base del modello Unico

Quest'ultimo è stato definito utilizzando tutte le osservazioni che hanno permesso di ricavare quello che nelle pagine seguenti è stato chiamato modello *Unico*. Le stesse analisi sono state

condotte singolarmente su ciascuno degli altri modelli, portando alle stesse considerazioni. Per tali ragioni, l'importo erogato è stato categorizzato ed espresso in 4 diverse variabili, come mostra la tabella seguente:

Tabella 5.1 Categorizzazione dell'importo erogato

VARIABILE	CLASSE DI IMPORTO EROGATO
<i>er1</i>	importo erogato < 5000 euro
<i>er2</i>	5000 < importo erogato < 50000
<i>er3</i>	50000 < importo erogato < 250000
<i>er4</i>	250000 < importo erogato < 1000000
Modello di riferimento	importo erogato > 1000000

- Importo riscatto

Un'analisi analoga è stata condotta sull'importo del riscatto, che ha mostrato lo stesso limite di cui si è discusso per l'importo erogato, con non-monotonicità ancora più evidenti, come mostra il grafico ricavato dalle osservazioni del modello *Unico*:

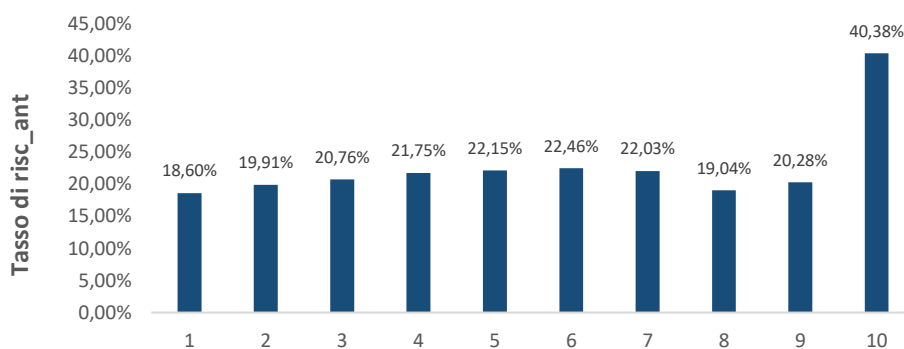


Figura 5.4 Tassi di riscatto anticipato per decili di importo del riscatto sul campione alla base del modello *Unico*

Anche in questo caso si è proceduto alla sostituzione della variabile continua con 4 variabili discrete, espressione di 5 categorie di importi di riscatto, come mostra la tabella 5.2:

Tabella 5.2 Categorizzazione dell'importo del riscatto

VARIABILE	CLASSE DI IMPORTO DEL RISCATTO
<i>ris1</i>	importo riscatto < 100
<i>ris2</i>	100 < importo riscatto < 1000
<i>ris3</i>	1000 < importo riscatto < 5000
<i>ris4</i>	5000 < importo riscatto < 20000
Modello di riferimento	importo riscatto > 20000

- Variazioni del PIL

Come già discusso, la finestra temporale in cui ricadono i contratti analizzati è abbastanza ampia e relativa ad un periodo storico-politico-economico abbastanza turbolento.

Per cercare di non fornire solamente una fotografia di quanto accaduto ma al contrario, con l'intento di fornire una visione più dinamica, che tenga conto dell'evoluzione del sistema economico e dell'impatto che tale evoluzione possa esercitare sull'eventuale decisione di anticipare il riscatto del bene in leasing, sono state introdotte nei modelli anche le variazioni tendenziali e le variazioni congiunturali del PIL.

Il grafico mostra l'andamento per trimestre delle due variazioni⁷ del prodotto interno lordo, lungo lo stesso arco temporale in cui ricadono le pratiche utilizzate per ricavare i modelli predittivi.

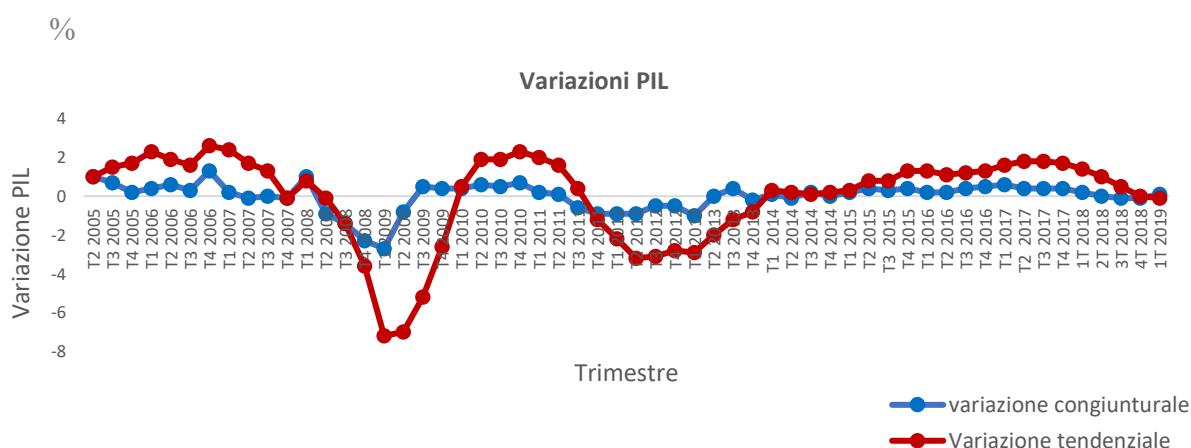


Figura 5.5 Andamento delle variazioni tendenziali e congiunturali del PIL per trimestre dal 2005 al 2019

⁷ Le variazioni tendenziali e congiunturali del PIL sono da intendersi in termini percentuali

Si è pensato che tali variabili, insieme alla variabile pre-crisi, potessero, anche se approssimativamente, catturare gli effetti economici che si sono presentati in questi anni e che possano aver indotto il cliente ad interrompere prima della scadenza il contratto, riscattando il bene.

Sempre a causa della forte non-monotonicità riscontrata nelle variazioni del PIL, sia tendenziali, che congiunturali, rispetto ai tassi di riscatto anticipato, si è proceduto a categorizzare tali informazioni.

Per le variazioni tendenziali del PIL, si sono ricavate 7 categorie, dunque 6 variabili dicotomiche, ciascuna delle quali assume valore 1 se la chiusura del contratto è avvenuta nel trimestre in cui si è avuta una variazione percentuale del PIL, rispetto allo stesso trimestre dell'anno precedente, compresa nella categoria espressa dalla variabile. Il raccordo tra variabili e classi è espresso nella tabella seguente:

Tabella 5.3 Categorizzazione delle variazioni tendenziali del PIL

VARIABILE	CLASSE DI VARIAZIONE TENDENZIALE DEL PIL
<i>Tpil1</i>	var tendenziale PIL=0
<i>Tpil2</i>	-2 < var tendenziale PIL < 0
<i>Tpil3</i>	-2 ≤ var tendenziale PIL < 4
<i>Tpil4</i>	var tendenziale del PIL ≤ -4
<i>Tpil5</i>	0 < var tendenziale PIL < 1
<i>Tpil6</i>	1 ≤ var tendenziale PIL < 2
modello di riferimento	var tendenziale PIL ≥ 2

Le variazioni congiunturali del PIL sono state raggruppate in 5 categorie, espressione dunque di 4 variabili binarie, ciascuna delle quali vale 1 se il contratto è stato chiuso nel trimestre in cui la variazione del PIL, rispetto al trimestre precedente, appartiene alla categoria espressa dalla variabile stessa.

Di seguito, la corrispondenza tra variabile e categoria:

Tabella 5.4 Categorizzazione delle variazioni congiunturali del PIL

VARIABILE	CLASSE DI VARIAZIONE CONGIUNTURALE DEL PIL
<i>Cpil1</i>	var congiunturale PIL=0
<i>Cpil2</i>	$-1 \leq \text{var congiunturale PIL} < 0$
<i>Cpil3</i>	var congiunturale PIL < -1
<i>Cpil4</i>	$0 < \text{var congiunturale PIL} \leq 1$
modello di riferimento	var congiunturale PIL >1

Come si vedrà nelle pagine successive, dedicate alla modellizzazione del problema, in quasi tutti i casi le variazioni del PIL introdotte nei modelli sono state quelle tendenziali. L'unica eccezione è il caso immobiliare, sul quale ci si concentrerà per analizzarne le peculiarità.

5.3.2 Il cliente

- Provincia di residenza del cliente

Entrando nel merito delle caratteristiche proprie di ciascun cliente, sono state definite le seguenti 3 variabili:

R1: il cliente risiede in una provincia del *Nord Italia*

R2: il cliente risiede in una provincia del *Centro Italia*

R3: il cliente risiede in una provincia del *Sud Italia*

Il modello di riferimento, individuato da un valore nullo delle 3 variabili precedenti, prevede che il cliente sia residente in uno stato estero.

- Codice Sae del cliente

Le variabili predisposte in questo caso sono state:

S1: il cliente è un'*amministrazione pubblica*

S2: il cliente è un'*istituzione senza scopo di lucro*

S3: il cliente è una *società finanziaria*

S4: il cliente è una *società non finanziaria*

Il modello di riferimento, individuato da un valore nullo delle 3 variabili precedenti, prevede che il settore economico di appartenenza del cliente sia il *resto del mondo*.

- Codice Ateco del cliente

Per catturare l'effetto del codice Ateco del cliente sull'esercizio del riscatto anticipato del bene, si è proceduto all'aggregazione dei codici, al fine di evitare la proliferazione di variabili, vista la loro natura, anche in questo caso, binaria. Sono state introdotte dunque 5 variabili, che rappresentano il settore in cui il cliente svolge la sua attività economica.

A1: settore dei *trasporti*

A2: settore delle *costruzioni*

A3: settore dell'*agricoltura*

A4: settore *manifatturiero*

A5: settore dei *servizi*

Il modello di riferimento, prevede che il settore in cui il cliente esercita la sua attività economica sia il *commercio*.

- Forma giuridica del cliente

Sono state inserite nei modelli 5 forme giuridiche:

F1: il cliente è *una società di capitali*

F2: il cliente è *una società di persone*

F3: il cliente è *una ditta individuale*

F4: il cliente è un *consorzio*

priv: il cliente è *una persona fisica*

Il modello di riferimento usa come forma giuridica una categoria denominata *altre forme giuridiche*, che comprende tutte quello non annoverate nell'elenco delle variabili, come società cooperative, fondazioni, istituzioni culturali e sportive, enti regionali, condomini e comitati.

- Categoria di fatturato

Tra le informazioni quantitative a disposizione, sono presenti l'attivo del cliente ed il suo fatturato. Mentre l'attivo è un'informazione abbastanza discontinua, presente solo per una porzione di osservazioni ridotta, i dati relativi al fatturato sono molto più frequenti, per cui si è

deciso di conservare tale informazione e di categorizzarla, come indicato dalle seguenti variabili:

CF1: il cliente è una *micro impresa*

CF2: il cliente è una *piccola impresa*

CF3: il cliente è una *media impresa*

Il modello di riferimento comprende un fatturato tipico di una *non pmi*.

Tabella 5.5 Categorizzazione del fatturato del cliente

CLASSI FATTURATO	
MICRO IMPRESA	fatturato \leq 2 milioni
PICCOLA IMPRESA	2 milioni $<$ fatturato \leq 10 milioni
MEDIA IMPRESA	10 milioni $<$ fatturato \leq 50 milioni
NO PMI	fatturato $>$ 50 milioni

5.4 Distribuzione dei dati utilizzati nell'implementazione dei modelli

Il capitolo è dedicato alla pura statistica descrittiva, in cui per ciascun modello si mostra la ripartizione dei dati di partenza e le relative incidenze percentuali. Tutti i grafici riportati sono relativi alla distribuzione dei dati utilizzati per ricavare il modello, corrispondenti ai 2/3 delle osservazioni residue in seguito alla pulizia del database.

5.4.1 Autoveicoli

Rispetto al campione utilizzato per l'implementazione dei modelli, il 65,12% delle osservazioni è relativo alla classe chiusura con riscatto alla scadenza, mentre nel 34,88% dei casi è stato esercitato il riscatto in anticipo. Circa i due terzi delle pratiche sono stati stipulati dopo la crisi economica del 2008, anche se, guardando alla ripartizione tra le due categorie complementari di riscatto sembrerebbe che ci siano stati più riscatti anticipati dopo la crisi economica del 2008. Altre variabili che sembrerebbero produrre un esito diverso sulla conclusione della pratica sono quelle relative all'importo del contratto, al fatturato, al codice Ateco ed alla forma giuridica del cliente.

Ci si riserva di esplorare il reale impatto che tali variabili possono produrre sull'esito del contratto in fase di modellizzazione.

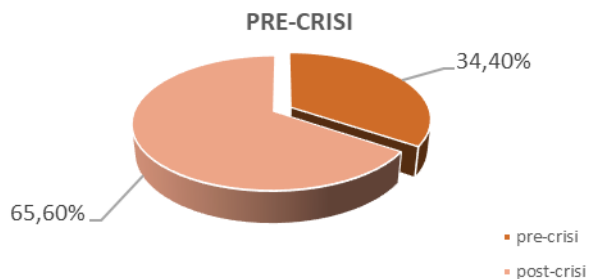


Figura 5.6 Distribuzione della variabile pre-crisi sui contratti relativi all'autoveicolo chiusi alla scadenza

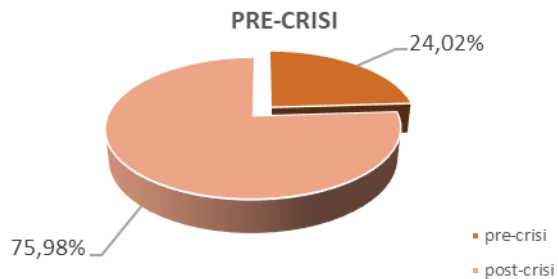


Figura 5.7 Distribuzione della variabile pre-crisi sui contratti relativi all'autoveicolo chiusi con riscatto

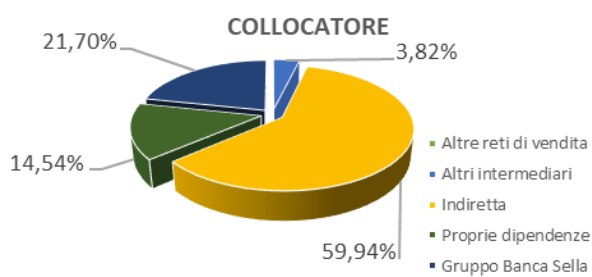


Figura 5.8 Ripartizione tra i collocatori sui contratti relativi all'autoveicolo chiusi alla scadenza

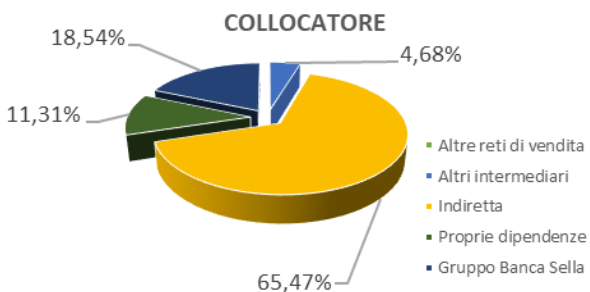


Figura 5.9 Ripartizione tra i collocatori sui contratti relativi all'autoveicolo chiusi con riscatto anticipato

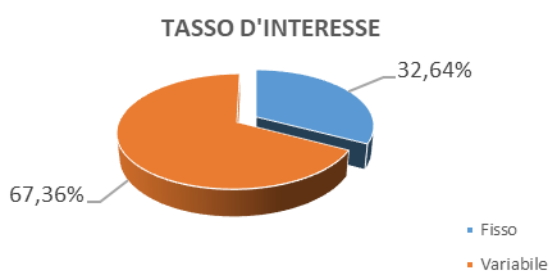


Figura 5.10 Tasso di interesse sui contratti relativi all'autoveicolo chiusi alla scadenza

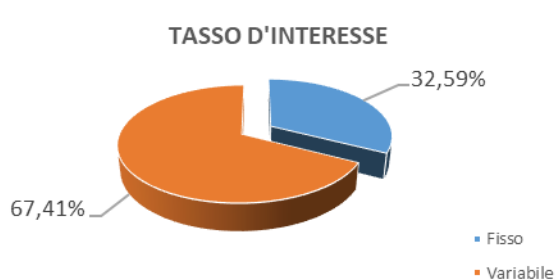


Figura 5.11 Tasso di interesse sui contratti relativi all'autoveicolo chiusi con riscatto anticipato

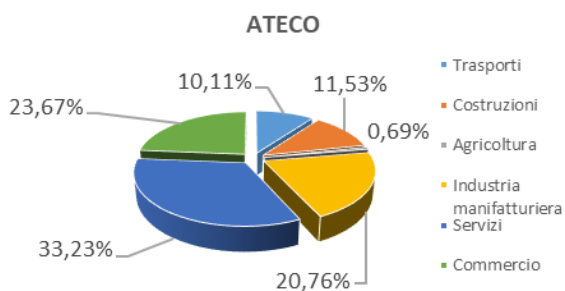


Figura 5.12 Ripartizione dell'Ateco sui contratti relativi all'autoveicolo chiusi alla scadenza

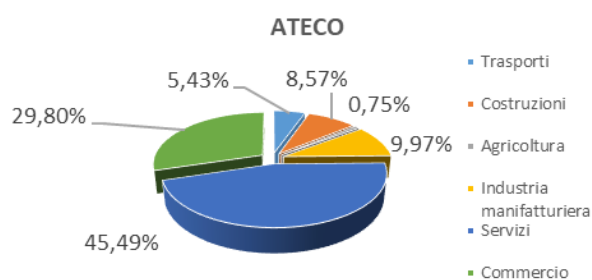


Figura 5.13 Ripartizione dell'Ateco sui contratti relativi all'autoveicolo chiusi con riscatto anticipato

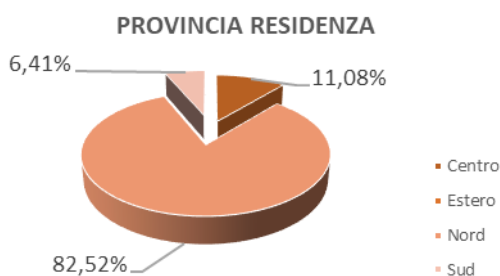


Figura 5.14 Distribuzione della residenza geografica del cliente sui contratti relativi all'autoveicolo chiusi alla scadenza

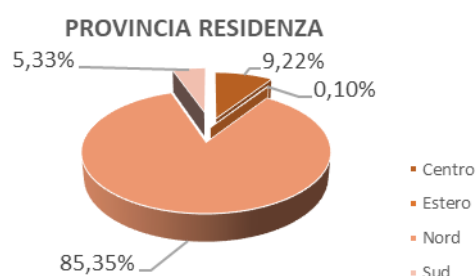


Figura 5.15 Distribuzione della residenza geografica del cliente sui contratti relativi all'autoveicolo chiusi con riscatto anticipato

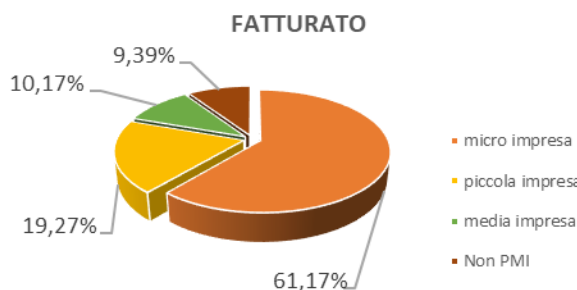


Figura 5.16 Distribuzione del fatturato del cliente sui contratti relativi all'autoveicolo chiusi alla scadenza

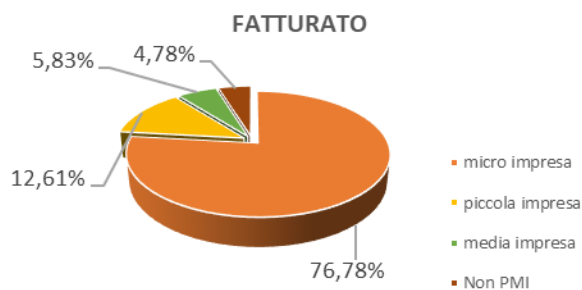


Figura 5.17 Distribuzione del fatturato del cliente sui contratti relativi all'autoveicolo chiusi con riscatto

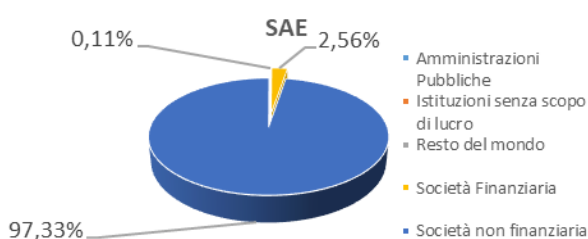


Figura 5.18 Ripartizione del codice Sae del cliente sui contratti relativi all'autoveicolo chiusi alla scadenza

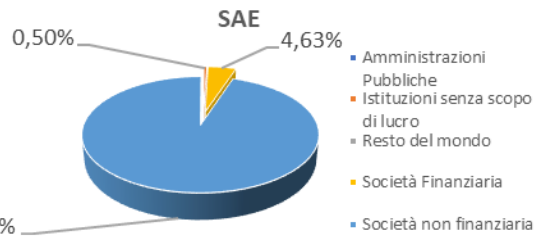


Figura 5.19 Ripartizione del codice Sae del cliente sui contratti relativi all'autoveicolo chiusi alla scadenza

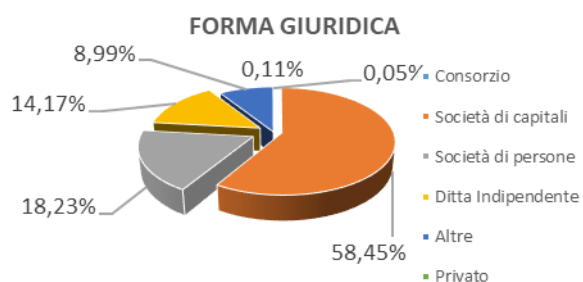


Figura 5.20 Distribuzione della forma giuridica del cliente sui contratti relativi all'autoveicolo chiusi alla scadenza

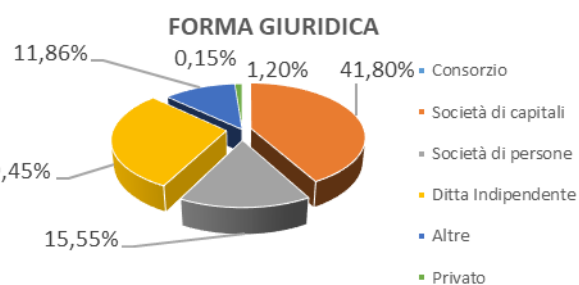


Figura 5.21 Distribuzione della forma giuridica del cliente sui contratti relativi all'autoveicolo chiusi con riscatto anticipato

Tabella 5.1 Distribuzione degli importi erogati sui contratti relativi all'autoveicolo chiusi alla scadenza e sui contratti chiusi con riscatto anticipato

CATEGORIA	RISCATTO ALLA SCADENZA	RISCATTO ANTICIPATO
importo erogato < 5000 euro	0,19%	0,10%
5000 < importo erogato < 50000	94,96%	87,44%
50000 < importo erogato < 250000	4,86%	12,46%
250000 < importo erogato < 1000000		
importo erogato > 1000000		

Tabella 5.2 Distribuzione degli importi del riscatto sui contratti relativi all'autoveicolo chiusi alla scadenza e sui contratti chiusi con riscatto anticipato

CATEGORIA	RISCATTO ALLA SCADENZA	RISCATTO ANTICIPATO
importo riscatto < 100	6,51%	3,84%
100 < importo riscatto < 1000	66,48%	60,04%
1000 < importo riscatto < 5000	18,31%	20,18%
5000 < importo riscatto < 20000	8,51%	15,10%
importo riscatto > 20000	0,19%	0,85%

Tabella 5.3 Distribuzione delle variazioni tendenziali del PIL sui contratti relativi all'autoveicolo chiusi alla scadenza e sui contratti chiusi con riscatto anticipato

CATEGORIA	RISCATTO ALLA SCADENZA	RISCATTO ANTICIPATO
var PIL ≤ -4	6,99%	6,58%
-4 < var PIL ≤ -2	15,59%	18,49%
-2 < var PIL < 0	15,13%	10,71%
var PIL=0	2,24%	2,59%
0 < var PIL < 1	25,27%	21,92%
1 ≤ var PIL < 2	30,48%	33,88%
var PIL ≥ 2	4,46%	5,01%

5.4.2 Veicoli pesanti

I veicoli pesanti sono stati riscattati in anticipo solo nel 16,46 % dei casi, mentre il contratto è stato portato regolarmente a scadenza per il restante 83,54%. Dunque, il campione apparirebbe abbastanza sbilanciato.

Le variabili che si distribuiscono in maniera consistentemente diversa a seconda dell'esito del contratto e che dunque, previa verifica in fase di modellizzazione, potrebbero risultare interessanti in ottica predittiva dei riscatti anticipati, sono quelle relative alla crisi del 2008, al fatturato, alla forma giuridica e all'Ateco del cliente.

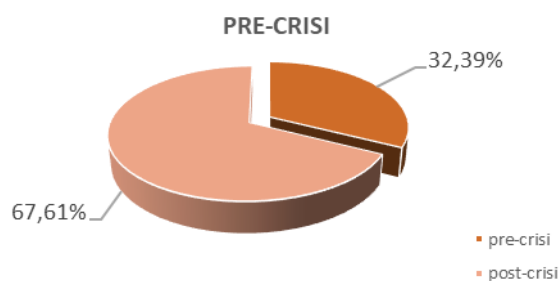


Figura 5.22 Distribuzione della variabile pre-crisi sui contratti relativi ai veicoli pesanti chiusi alla scadenza

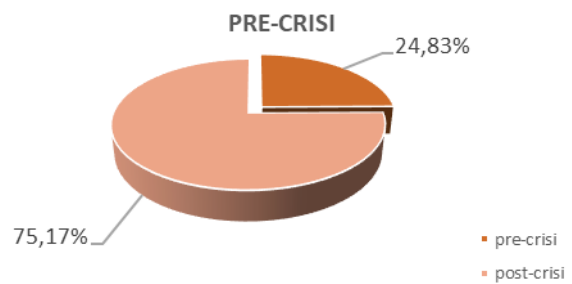


Figura 5.23 Distribuzione della variabile pre-crisi sui contratti relativi ai veicoli pesanti chiusi con riscatto anticipato

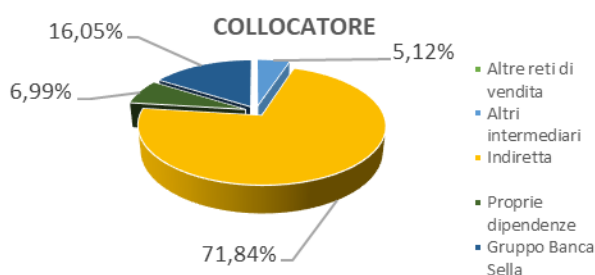


Figura 5.24 Ripartizione tra i collocatori sui contratti relativi ai veicoli pesanti chiusi alla scadenza

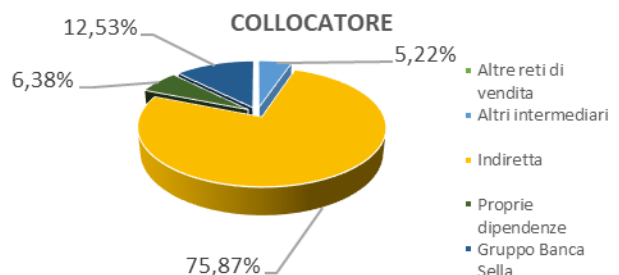


Figura 5.25 Ripartizione tra i collocatori sui contratti relativi ai veicoli pesanti chiusi con riscatto anticipato

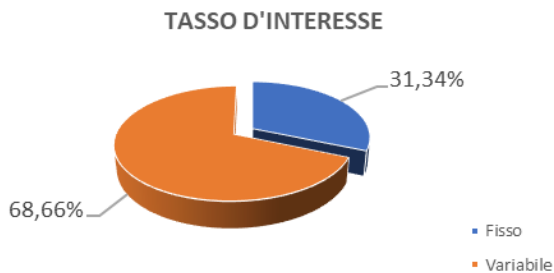


Figura 5.26 Tasso di interesse sui contratti relativi ai veicoli pesanti chiusi alla scadenza

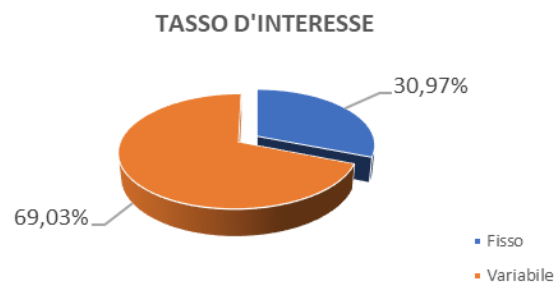


Figura 5.27 Tasso di interesse sui contratti relativi ai veicoli pesanti chiusi con riscatto anticipato

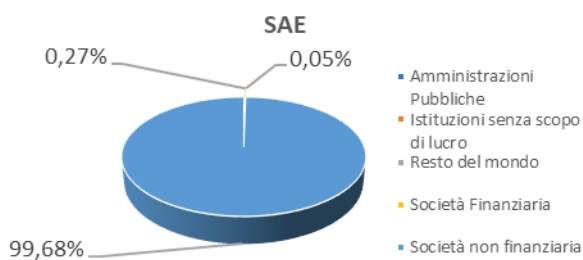


Figura 5.28 Ripartizione del codice Sae del cliente sui contratti relativi ai veicoli pesanti chiusi alla scadenza

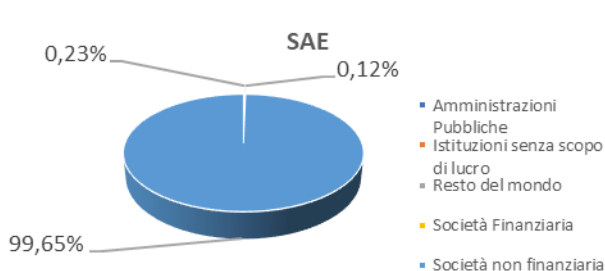


Figura 5.29 Ripartizione del codice Sae del cliente sui contratti relativi ai veicoli pesanti chiusi con riscatto anticipato

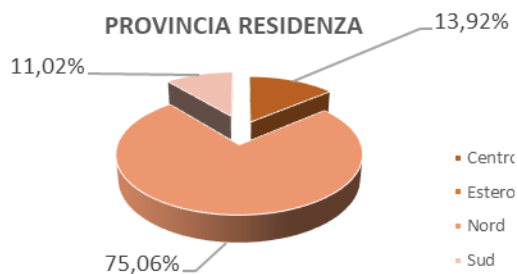


Figura 5.30 Distribuzione della residenza geografica del cliente sui contratti relativi ai veicoli pesanti chiusi alla scadenza

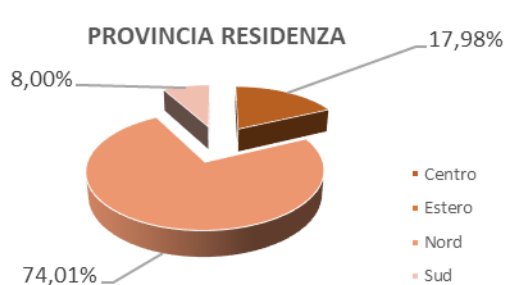


Figura 5.31 Distribuzione della residenza geografica del cliente sui contratti relativi ai veicoli pesanti chiusi con riscatto anticipato

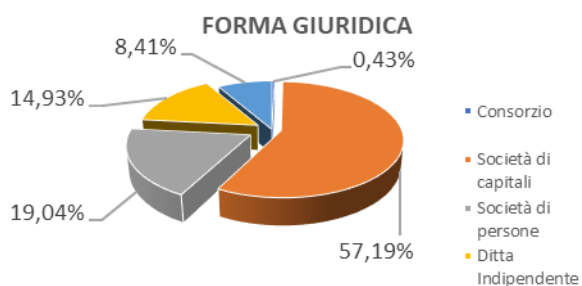


Figura 5.32 Distribuzione della forma giuridica del cliente sui contratti relativi ai veicoli pesanti chiusi alla scadenza

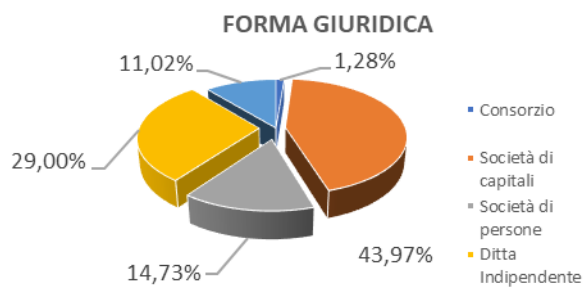


Figura 5.33 Distribuzione della forma giuridica del cliente sui contratti relativi ai veicoli pesanti chiusi con riscatto anticipato

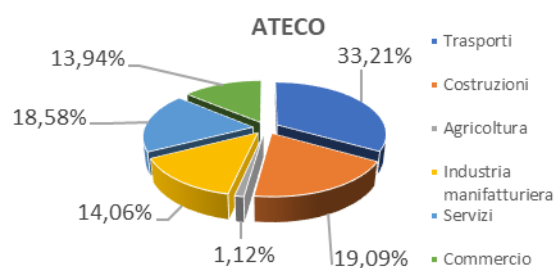


Figura 5.34 Ripartizione dell'Ateco sui contratti relativi ai veicoli pesanti chiusi alla scadenza

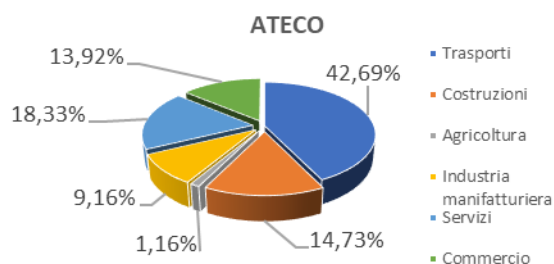


Figura 5.35 Ripartizione dell'Ateco sui contratti relativi ai veicoli pesanti chiusi con riscatto anticipato

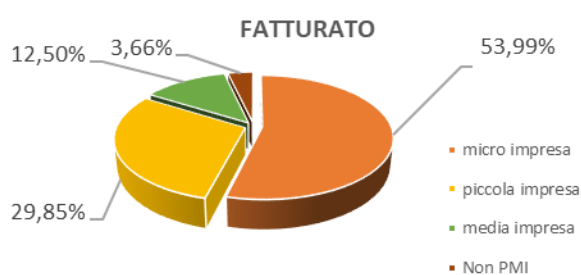


Figura 5.36 Distribuzione del fatturato del cliente sui contratti relativi ai veicoli pesanti chiusi alla scadenza

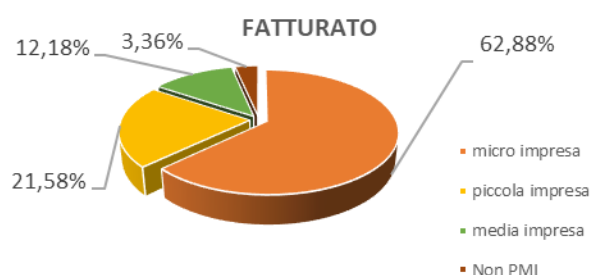


Figura 5.37 Distribuzione del fatturato del cliente sui contratti relativi ai veicoli pesanti chiusi con riscatto anticipato

Tabella 5.4 Distribuzione delle variazioni tendenziali del PIL sui contratti relativi ai veicoli pesanti chiusi alla scadenza e sui contratti chiusi con riscatto anticipato

CATEGORIA	RISCATTO ALLA SCADENZA	RISCATTO ANTICIPATO
var PIL ≤ -4	5,39%	4,99%
-4 < var PIL ≤ -2	14,03%	14,15%
-2 < var PIL < 0	13,21%	14,73%
var PIL=0	3,68%	4,41%
0 < var PIL < 1	25,26%	20,42%
1 ≤ var PIL < 2	34,56%	35,96%
var PIL ≥ 2	3,86%	5,34%

Tabella 5.5 Distribuzione degli importi erogati sui contratti relativi ai veicoli pesanti chiusi alla scadenza e sui contratti chiusi con riscatto anticipato

CATEGORIA	RISCATTO ALLA SCADENZA	RISCATTO ANTICIPATO
importo erogato < 5000 euro		
5000 < importo erogato < 50000	77,17%	77,38%
50000 < importo erogato < 250000		
250000 < importo erogato < 1000000	0,11%	0,35%
importo erogato > 1000000	22,72%	22,27%

Tabella 5.6 Distribuzione degli importi del riscatto sui contratti relativi ai veicoli pesanti chiusi alla scadenza e sui contratti chiusi con riscatto anticipato

CATEGORIA	RISCATTO ALLA SCADENZA	RISCATTO ANTICIPATO
importo riscatto < 100	2,67%	1,86%
100 < importo riscatto < 1000	85,74%	86,19%
1000 < importo riscatto < 5000	10,29%	10,79%
5000 < importo riscatto < 20000	1,21%	1,04%
importo riscatto > 20000	0,09%	0,12%

5.4.3 Immobiliare

Nell'ambito del campione analizzato, il riscatto anticipato del bene immobiliare, si è verificato nel 42,29% dei casi, mentre la regolare chiusura a scadenza nel restante 57,71%.

Analizzando i contratti di leasing stipulati dopo il 2008, nessuno tra questi è stato portato fino alla scadenza programmata. Dopo la crisi (2008) sono dunque stati esercitati solo riscatti anticipati.

Da un lato, tale peculiarità potrebbe essere legata alla durata dei contratti relativi ai beni immobiliari, evidentemente più lunga rispetto alle altre tipologie.

È doveroso sottolineare come l'esito delle pratiche del campione relativo al post crisi, sia abbastanza ridotto, in quanto molte pratiche stipulate dopo il 2008 risultano ancora in essere, per cui non sono state processate ed analizzate in questa sede.

È pur vero che rispetto al campione analizzato, che comprende solo pratiche giunte a chiusura, in cui è stato esercitato il riscatto, l'evidenza permane. Analizzando in maniera dettagliata le durate di tali contratti, è emerso come, quelli chiusi regolarmente alla scadenza, riportavano una durata compresa tra gli 8 e i 13 anni, mentre quelli riscattati in anticipo (e quindi stipulati dopo il 2008) avevano una durata compresa tra gli 8 e i 21 anni.

In particolare, per i contratti stipulati prima della crisi, che si sono conclusi regolarmente alla scadenza per il 66,44% ed in anticipo per il 33,55%, è emerso come la durata media dei contratti stipulati prima della crisi si aggirasse intorno ai 16 anni (9,4 anni per i contratti portati a scadenza, 13 anni per quelli su cui è stato fatto un anticipo) mentre per quelli dopo la crisi in un intorno di 10 anni.

Altre variabili, che sembrerebbero incidere in maniera diversa a seconda che il contratto sia concluso alla scadenza o in anticipo sono quelle relative alla regione di residenza, al tasso di interesse, al tipo di collocatore, alle variazioni congiunturali del PIL e agli importi erogati.

Ci si riserva di indagare sul ruolo assunto da tali variabili nel processo di previsione nel capitolo relativo all'implementazione dei modelli ed all'analisi dei risultati.

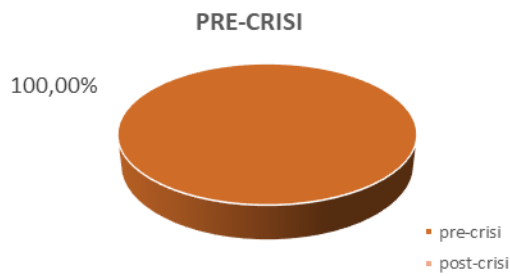


Figura 5.38 Distribuzione della variabile pre-crisi sui contratti relativi all'immobiliare chiusi alla scadenza

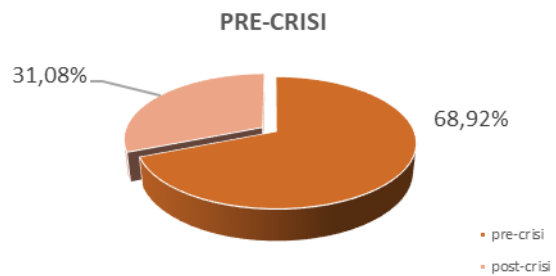


Figura 5.39 Distribuzione della variabile pre-crisi sui contratti relativi all'immobiliare chiusi con riscatto anticipati

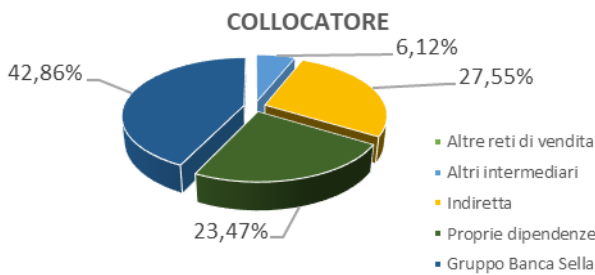


Figura 5.40 Ripartizione tra i collocatori sui contratti relativi all'immobiliare chiusi alla scadenza

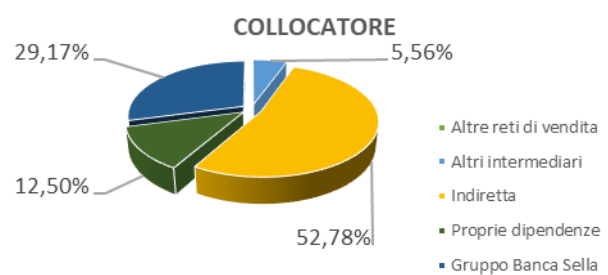


Figura 5.41 Ripartizione tra i collocatori sui contratti relativi all'immobiliare chiusi con riscatto anticipato

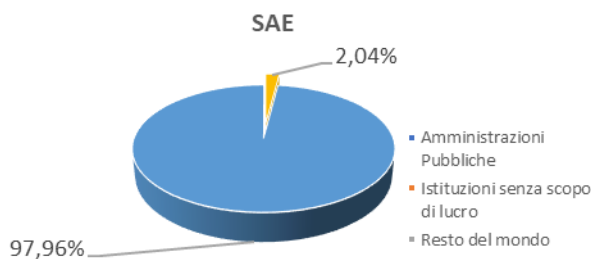


Figura 5.42 Ripartizione del codice Sae del cliente sui contratti relativi all'immobiliare chiusi alla scadenza

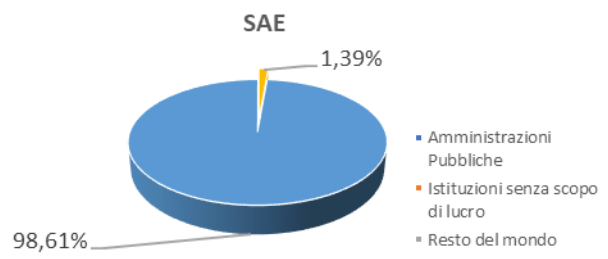


Figura 5.43 Ripartizione del codice Sae del cliente sui contratti relativi all'immobiliare chiusi con riscatto anticipato

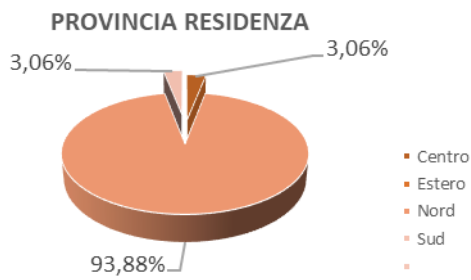


Figura 5.44 Distribuzione della residenza geografica del cliente sui contratti relativi all'immobiliare chiusi alla scadenza

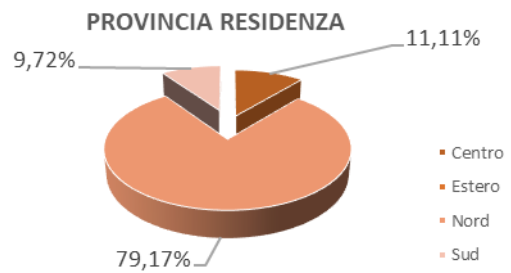


Figura 5.45 Distribuzione della residenza geografica del cliente sui contratti relativi all'immobiliare chiusi con riscatto anticipato

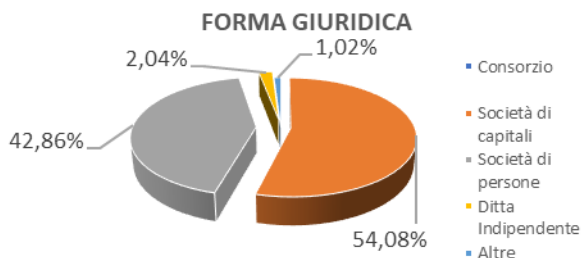


Figura 5.46 Distribuzione della forma giuridica del cliente sui contratti relativi all'immobiliare chiusi alla scadenza

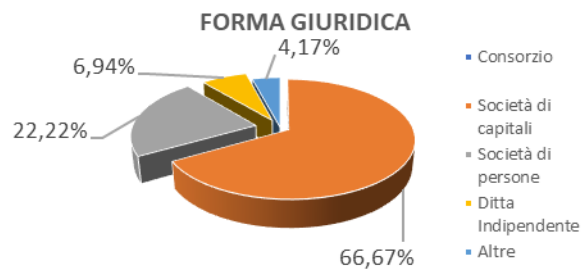


Figura 5.47 Distribuzione della forma giuridica del cliente sui contratti relativi all'immobiliare chiusi alla scadenza

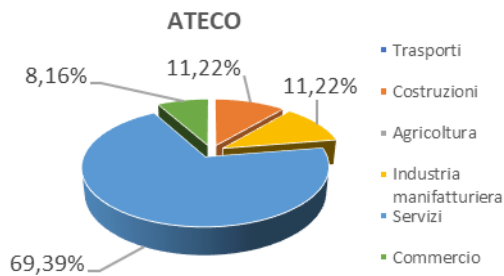


Figura 5.48 Ripartizione dell'Ateco sui contratti relativi all'immobiliare chiusi alla scadenza

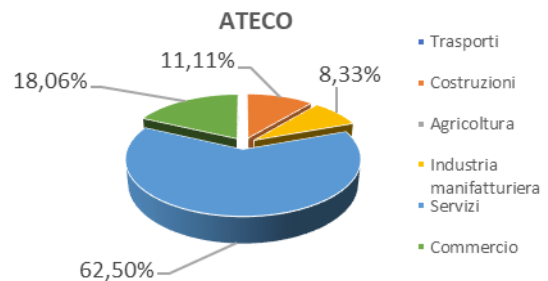


Figura 5.49 Ripartizione dell'Ateco sui contratti relativi all'immobiliare chiusi con riscatto anticipato

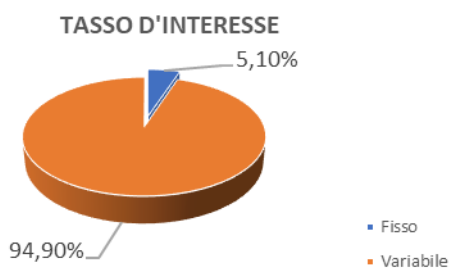


Figura 5.50 Tasso di interesse sui contratti relativi all'immobiliare chiusi alla scadenza

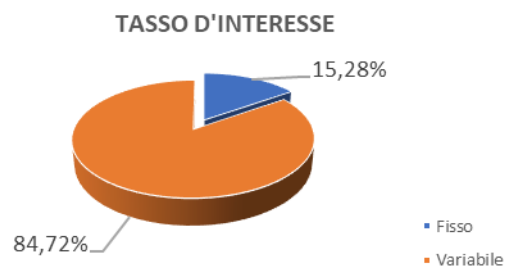


Figura 5.51 Tasso di interesse sui contratti relativi all'immobiliare chiusi con riscatto anticipato

Tabella 5.6 Distribuzione degli importi erogati sui contratti relativi all'immobiliare chiusi alla scadenza e sui contratti chiusi con riscatto anticipato

CATEGORIA	RISCATTO ALLA SCADENZA	RISCATTO ANTICIPATO
importo erogato < 5000 euro		
5000 < importo erogato < 50000	10,20%	13,89%
50000 < importo erogato < 250000	2,04%	47,22%
250000 < importo erogato < 1000000	39,80%	29,17%
importo erogato > 1000000	47,96%	9,72%

Tabella 5.8 Distribuzione degli importi del riscatto sui contratti relativi all'immobiliare chiusi alla scadenza e sui contratti chiusi con riscatto anticipato

CATEGORIA	RISCATTO ALLA SCADENZA	RISCATTO ANTICIPATO
importo riscatto < 100		
100 < importo riscatto < 1000	6,12%	5,56%
1000 < importo riscatto < 5000	22,45%	27,78%
5000 < importo riscatto < 20000	28,57%	20,83%
importo riscatto > 20000	42,86%	45,83%

Tabella 5.9 Distribuzione delle variazioni congiunturali del PIL sui contratti relativi all'immobiliare chiusi alla scadenza e sui contratti chiusi con riscatto anticipato

CATEGORIA	RISCATTO ALLA SCADENZA	RISCATTO ANTICIPATO
var congiunturale PIL < -1		
-1 ≤ var congiunturale PIL < 0	19,39%	33,33%
var congiunturale PIL=0	15,31%	5,56%
0 < var congiunturale PIL ≤ 1	65,31%	61,11%

5.4.4 Strumentale

Il riscatto anticipato di beni strumentali è stato esercitato solo nel 12,06 % dei casi analizzati. Il campione dunque, appare ancora più sbilanciato di quello relativo ai veicoli pesanti. Da una prima analisi dei dati, sembrerebbe che l'esito del contratto possa risentire della variabile pre-crisi o ancora delle variabili relative alla forma giuridica e all'Ateco del cliente. In fase di modellizzazione, si andrà appunto a verificare l'entità di tali influenze, laddove presenti e si valuterà la consistenza delle conclusioni ricavate.

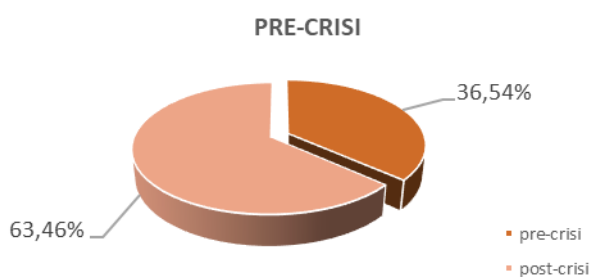


Figura 5.52 Distribuzione della variabile pre-crisi sui contratti relativi allo strumentale chiusi alla scadenza

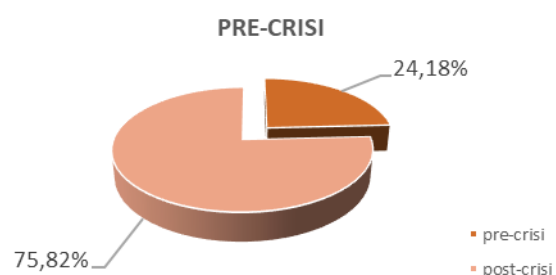


Figura 5.53 Distribuzione della variabile pre-crisi sui contratti relativi allo strumentale chiusi con riscatto anticipato

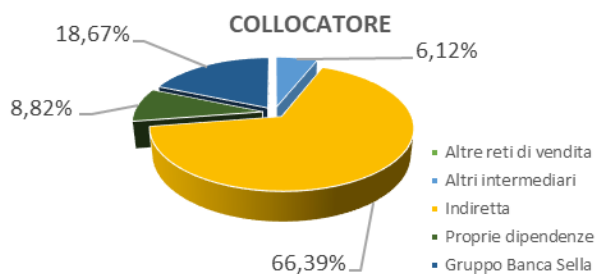


Figura 5.54 Ripartizione tra i collocatori sui contratti relativi allo strumentale chiusi alla scadenza

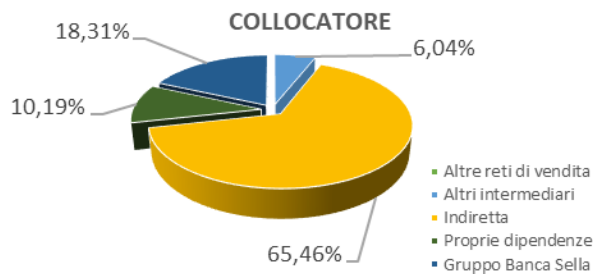


Figura 5.55 Ripartizione tra i collocatori sui contratti relativi allo strumentale chiusi con riscatto anticipato

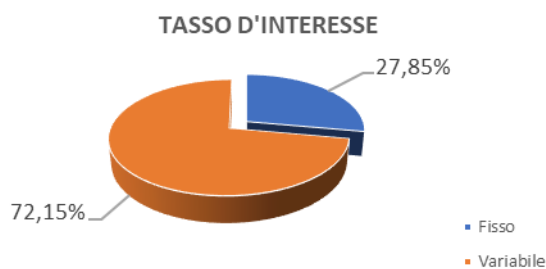


Figura 5.56 Tasso di interesse sui contratti relativi allo strumentale chiusi alla scadenza

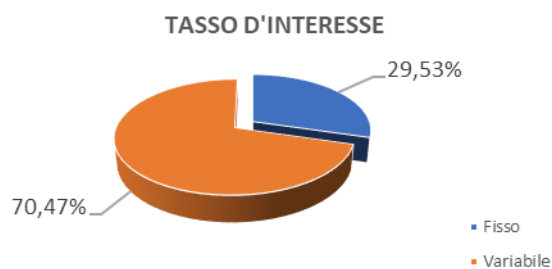


Figura 5.57 Tasso di interesse sui contratti relativi allo strumentale chiusi con riscatto anticipato

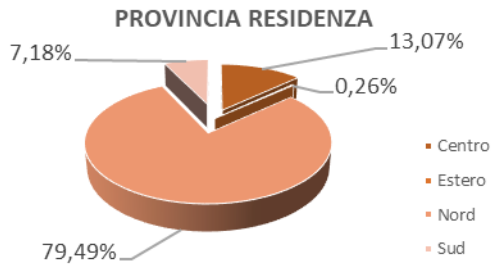


Figura 5.58 Distribuzione della residenza geografica del cliente sui contratti relativi allo strumentale chiusi alla scadenza

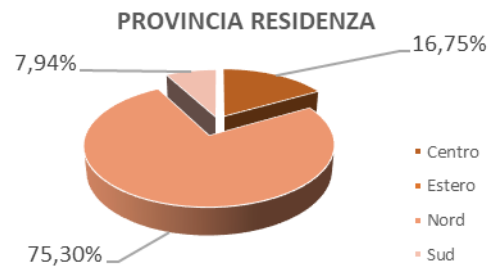


Figura 5.59 Distribuzione della residenza geografica del cliente sui contratti relativi allo strumentale chiusi con riscatto anticipato

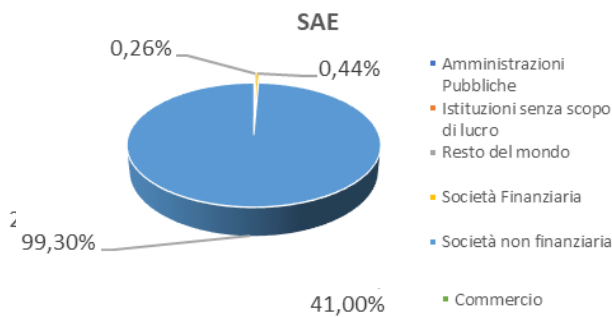


Figura 5.60 Ripartizione del codice Sae del cliente sui contratti relativi allo strumentale chiusi alla scadenza

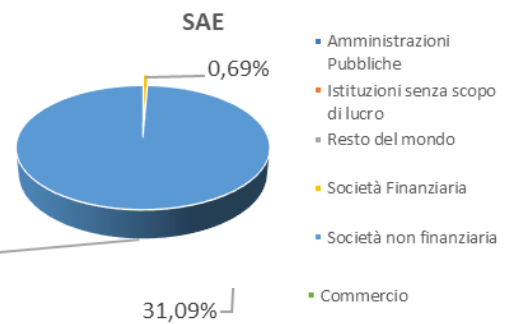


Figura 5.61 Ripartizione del codice Sae del cliente sui contratti relativi allo strumentale chiusi con riscatto anticipato

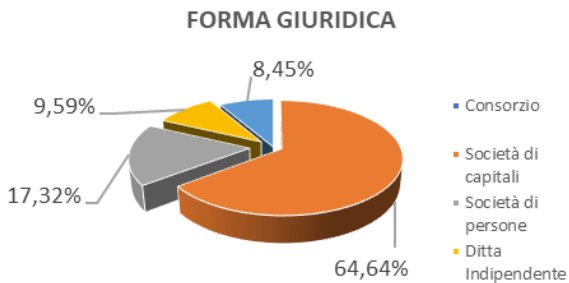


Figura 5.62 Distribuzione della forma giuridica del cliente sui contratti relativi allo strumentale chiusi alla scadenza

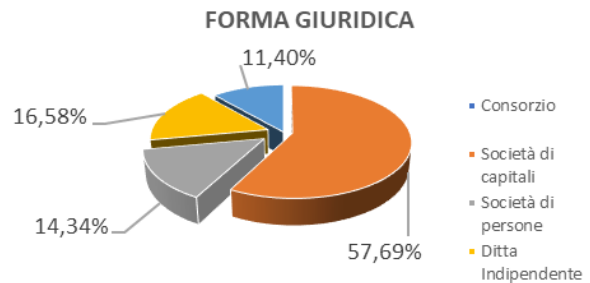


Figura 5.63 Distribuzione della forma giuridica del cliente sui contratti relativi allo strumentale chiusi con riscatto anticipato

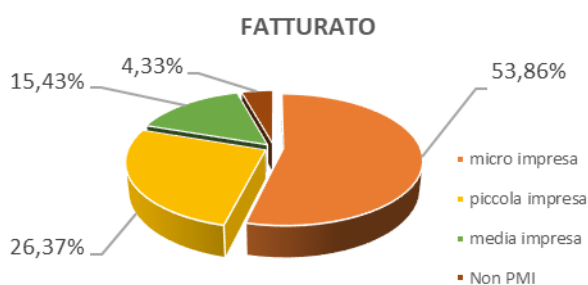


Figura 5.64 Distribuzione del fatturato del cliente sui contratti relativi allo strumentale chiusi alla scadenza

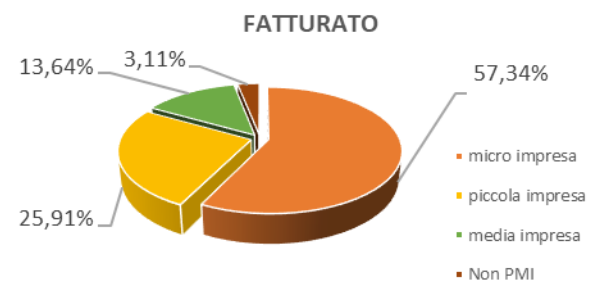


Figura 5.65 Distribuzione del fatturato del cliente sui contratti relativi allo strumentale chiusi con riscatto anticipato

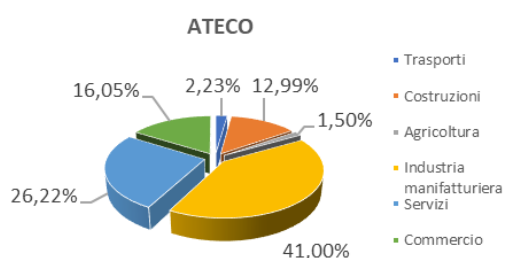


Figura 5.66 Ripartizione dell'Ateco sui contratti relativi allo strumentale chiusi alla scadenza

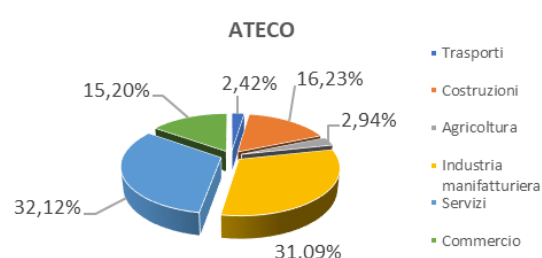


Figura 5.67 Ripartizione dell'Ateco sui contratti relativi allo strumentale chiusi con riscatto anticipato

Tabella 5.10 Distribuzione delle variazioni tendenziali del PIL sui contratti relativi allo strumentale chiusi alla scadenza e sui contratti chiusi con riscatto anticipato

CATEGORIA	RISCATTO ALLA SCADENZA	RISCATTO ANTICIPATO
var PIL ≤ -4	4,90%	3,63%
-4 < var PIL ≤ -2	15,07%	17,96%
-2 < var PIL < 0	12,91%	10,88%
var PIL=0	2,96%	3,80%
0 < var PIL < 1	24,84%	20,55%
1 ≤ var PIL < 2	34,85%	38,17%
var PIL ≥ 2	4,46%	5,01%

Tabella 5.11 Distribuzione degli importi erogati sui contratti relativi allo strumentale chiusi alla scadenza e sui contratti chiusi con riscatto anticipato

CATEGORIA	RISCATTO ALLA SCADENZA	RISCATTO ANTICIPATO
importo erogato < 5000 euro	0,96%	1,55%
5000 < importo erogato < 50000	60,40%	60,62%
50000 < importo erogato < 250000	34,23%	34,54%
250000 < importo erogato < 1000000	4,15%	3,28%
importo erogato > 1000000	0,26%	

Tabella 5.12 Distribuzione degli importi del riscatto sui contratti relativi allo strumentale chiusi alla scadenza e sui contratti chiusi con riscatto anticipato

CATEGORIA	RISCATTO ALLA SCADENZA	RISCATTO ANTICIPATO
importo riscatto < 100	7,37%	7,60%
100 < importo riscatto < 1000	73,11%	73,75%
1000 < importo riscatto < 5000	17,63%	17,27%
5000 < importo riscatto < 20000	1,74%	1,38%
importo riscatto > 20000	0,16%	

5.4.5 Unico

Le incidenze riportate in questo paragrafo sono relative ad un campione di contratti in cui il bene sottostante è un autoveicolo, un immobile, un veicolo pesante, uno strumentale oppure un bene nautico. Se dunque, per i beni già analizzati nei paragrafi precedenti, l'incidenza dei riscatti anticipati sul totale delle pratiche gestite resta costante, per il nautico essa è del 43,3%. In riferimento alla distribuzione dei dati, sembrerebbe che il bene sottostante al contratto, la crisi del 2008, l'importo da corrispondere per il riscatto, il codice Ateco, il fatturato e la forma giuridica del cliente, incidano in maniera diversa a seconda dell'esito del contratto. Per valutare però l'entità di tale "diversa incidenza" e soprattutto la sua rilevanza in ottica di predire il comportamento di ciascun contratto, bisognerà procedere ad un'analisi più accurata, svolta per mezzo della regressione logistica.

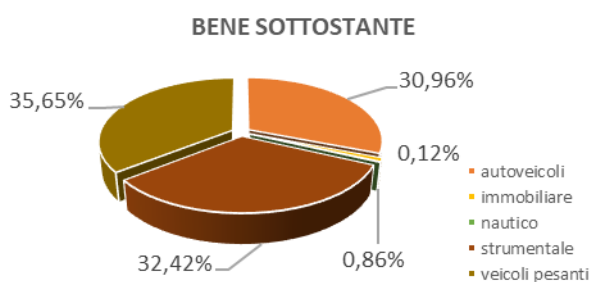


Figura 5.68 Distribuzione del bene sottostante sui contratti relativi al modello unico chiusi alla scadenza

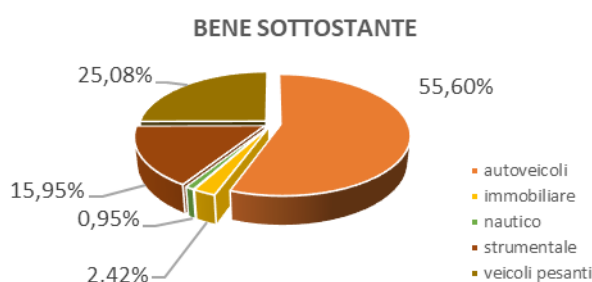


Figura 5.69 Distribuzione del bene sottostante sui contratti relativi al modello unico chiusi con riscatto anticipato

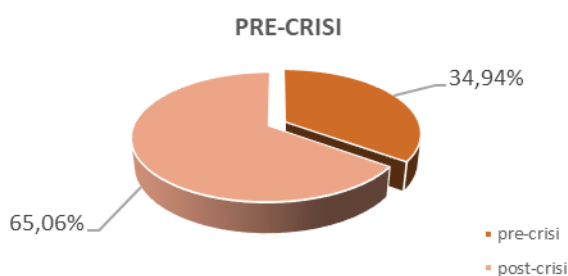


Figura 5.70 Distribuzione della variabile pre-crisi sui contratti relativi al modello unico chiusi alla scadenza

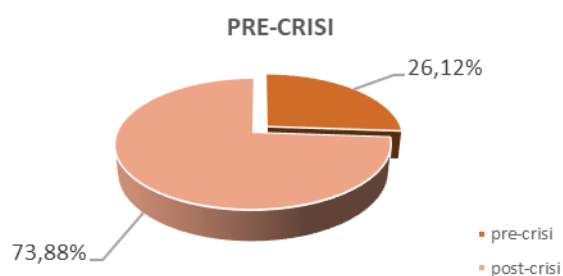


Figura 5.71 Distribuzione della variabile pre-crisi sui contratti relativi al modello unico chiusi con riscatto anticipato



Figura 5.72 Tasso di interesse sui contratti relativi al modello Unico chiusi alla scadenza

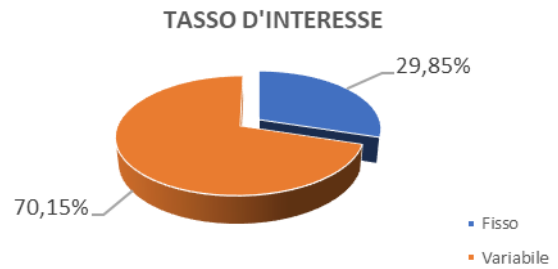


Figura 5.73 Tasso di interesse sui contratti relativi al modello Unico chiusi con riscatto anticipato

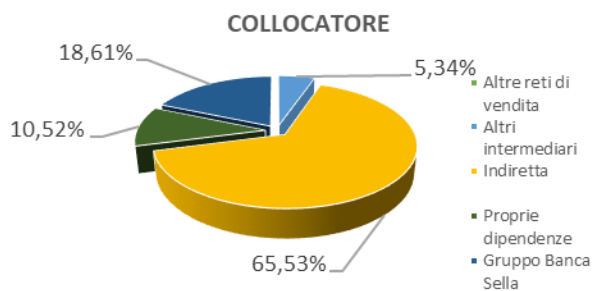


Figura 5.74 Ripartizione tra i collocatori sui contratti relativi al modello Unico chiusi alla scadenza

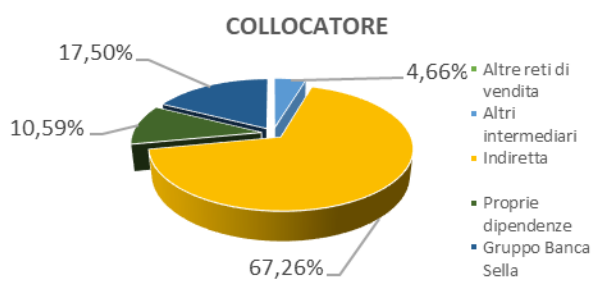


Figura 5.75 Ripartizione tra i collocatori sui contratti relativi al modello Unico chiusi con riscatto anticipato

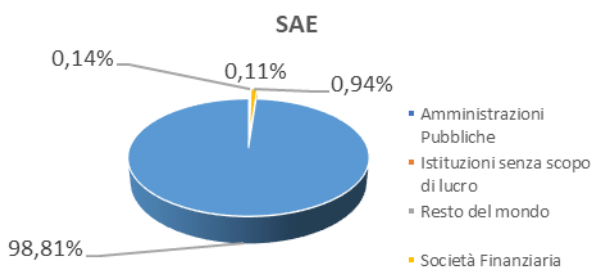


Figura 5.76 Ripartizione del codice Sae del cliente sui contratti relativi al modello Unico chiusi alla scadenza

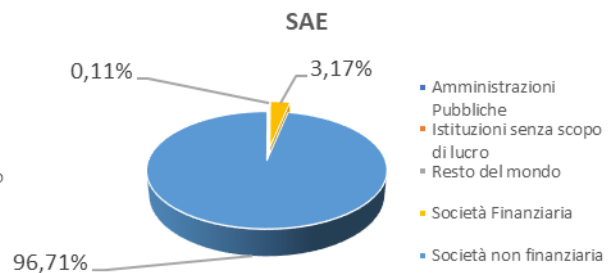


Figura 5.77 Ripartizione del codice Sae del cliente sui contratti relativi al modello Unico chiusi con riscatto anticipato

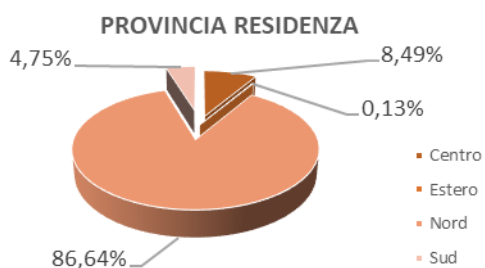


Figura 5.78 Distribuzione della residenza geografica del cliente sui contratti relativi al modello Unico chiusi alla scadenza

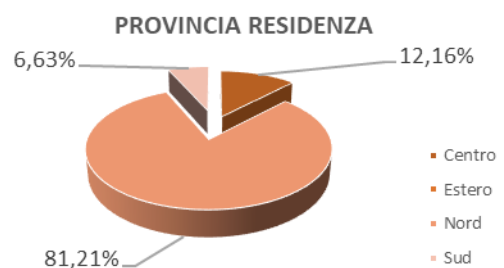


Figura 5.79 Distribuzione della residenza geografica del cliente sui contratti relativi al modello Unico chiusi alla scadenza

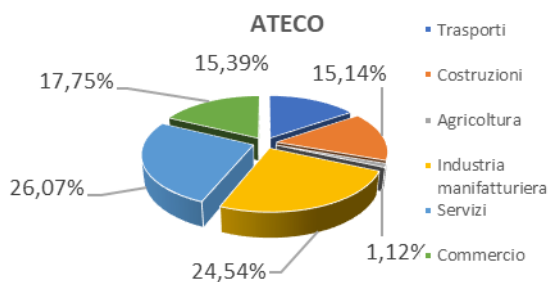


Figura 5.80 Ripartizione dell'Ateco sui contratti relativi al modello Unico chiusi alla scadenza

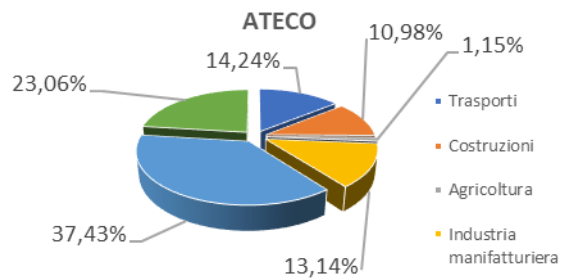


Figura 5.81 Ripartizione dell'Ateco sui contratti relativi al modello Unico chiusi con riscatto anticipato

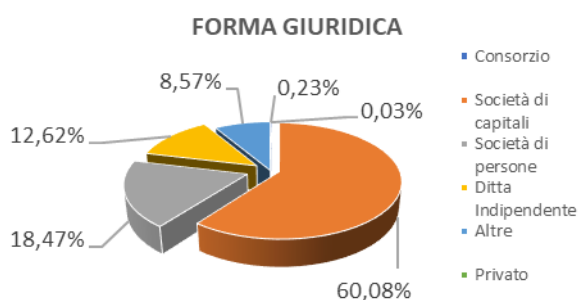


Figura 5.82 Distribuzione della forma giuridica del cliente sui contratti relativi al modello Unico chiusi alla scadenza

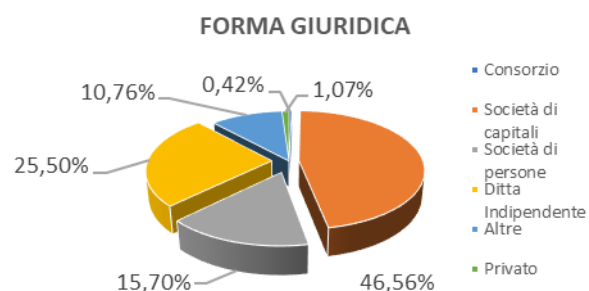


Figura 5.83 Distribuzione della forma giuridica del cliente sui contratti relativi al modello Unico chiusi con riscatto anticipato

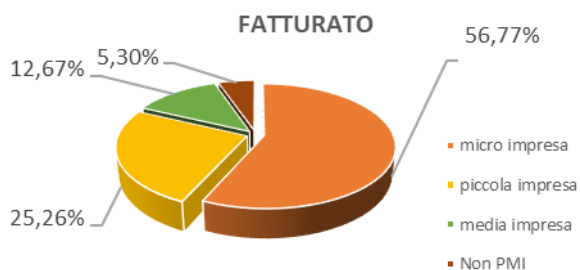


Figura 5.84 Distribuzione del fatturato del cliente sui contratti relativi al modello Unico chiusi alla scadenza

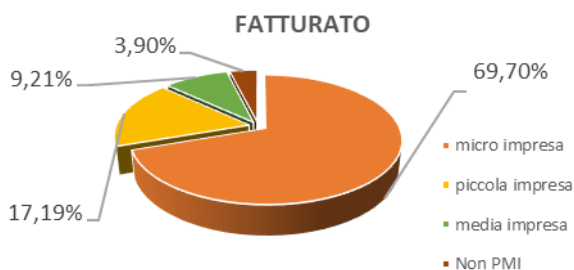


Figura 5.85 Distribuzione del fatturato del cliente sui contratti relativi al modello Unico chiusi con riscatto

Tabella 5.13 Distribuzione delle variazioni tendenziali del PIL sui contratti relativi al modello Unico chiusi a scadenza e sui contratti chiusi con riscatto anticipato

CATEGORIA	RISCATTO ALLA SCADENZA	RISCATTO ANTICIPATO
var PIL ≤ -4	5,73%	5,98%
-4 < var PIL ≤ -2	15,36%	17,27%
-2 < var PIL < 0	13,71%	11,54%
var PIL=0	2,82%	3,37%
0 < var PIL < 1	24,46%	21,09%
1 ≤ var PIL < 2	33,85%	35,21%
var PIL ≥ 2	4,07%	5,53%

Tabella 5.14 Distribuzione degli importi erogati del PIL sui contratti relativi al modello Unico chiusi alla scadenza e sui contratti chiusi con riscatto anticipato

CATEGORIA	RISCATTO ALLA SCADENZA	RISCATTO ANTICIPATO
importo erogato < 5000 euro	0,36%	0,28%
5000 < importo erogato < 50000	76,34%	77,62%
50000 < importo erogato < 250000	21,36%	19,91%
250000 < importo erogato < 1000000	1,78%	1,80%
importo erogato > 1000000	0,16%	0,39%

Tabella 5.15 Distribuzione degli importi erogati del PIL sui contratti relativi al modello Unico chiusi alla scadenza e sui contratti chiusi con riscatto anticipato

CATEGORIA	RISCATTO ALLA SCADENZA	RISCATTO ANTICIPATO
importo riscatto < 100	5,20%	3,73%
100 < importo riscatto < 1000	75,09%	67,40%
1000 < importo riscatto < 5000	15,34%	17,64%
5000 < importo riscatto < 20000	3,88%	9,72%
importo riscatto > 20000	0,50%	1,52%

5.4.6 Doppio stato pratica

Di tutte le pratiche relative all'autoveicolo, il 20,78 % è stato stipulato da clienti che a volte hanno proceduto al riscatto anticipato ed altre alla regolare chiusura a scadenza. In particolare, in riferimento alle 1190 pratiche incluse nel campione di fit esse sono state stipulate da 359 clienti, per cui i clienti univoci sono il 30,16% del totale.

Di tutte le pratiche relative allo strumentale, l'11,82% è stato incluso nel modello Doppio stato pratica. In particolare, 140 clienti hanno stipulato 531 pratiche, per cui i clienti univoci sono il 26,3% del totale.

Per quanto concerne i veicoli pesanti, sono state utilizzate per ricavare i parametri del modello, il 15,44% delle osservazioni del campione di fit iniziale. In particolare, le 804 pratiche sono state stipulate da 204 clienti, per cui i clienti univoci sono il 25,4% del totale.

Ragionando ad un livello più aggregato, il 62,53% delle pratiche sono state chiuse, come da programma, alla scadenza, con riscatto del bene, mentre su restante 37,47% è stato esercitato l'anticipo.

Le variabili relative al bene sottostante, alla crisi del 2008, al collocatore, al tasso di interesse, alla forma giuridica ed al fatturato del cliente, sembrano incidere in maniera diversa a seconda che l'esito sia il riscatto anticipato oppure la chiusura con riscatto.

Per valutare se tali differenze siano rilevanti e se sia opportuno tenerne conto in fase di previsione, occorre passare allo step successivo di modellizzazione.

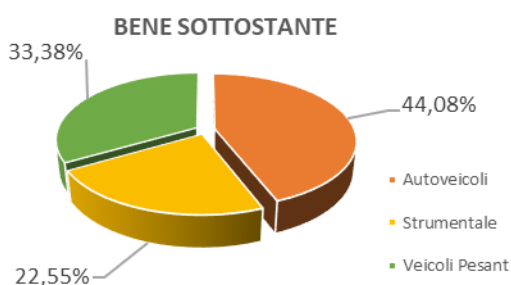


Figura 5.86 Distribuzione del bene sottostante sui contratti relativi al modello Doppio stato pratica chiusi alla scadenza

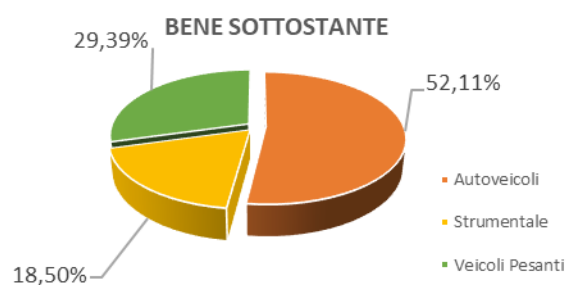


Figura 5.87 Distribuzione del bene sottostante sui contratti relativi al modello Doppio stato pratica chiusi con riscatto anticipato

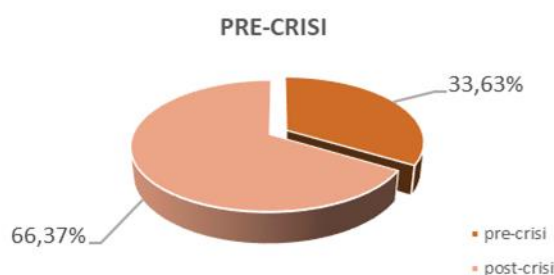


Figura 5.88 Distribuzione della variabile pre-crisi sui contratti relativi al modello Doppio stato pratica chiusi alla scadenza

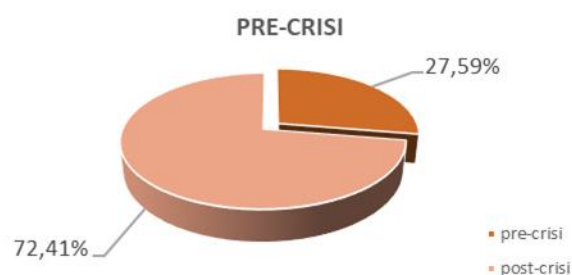


Figura 5.89 Distribuzione della variabile pre-crisi sui contratti relativi al modello Doppio stato pratica chiusi con riscatto anticipato

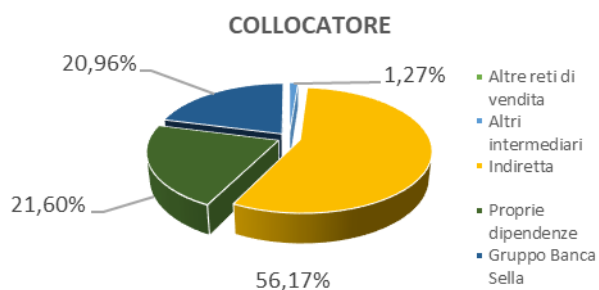


Figura 5.90 Ripartizione tra i collocatori sui contratti relativi al modello Doppio stato pratica chiusi alla scadenza

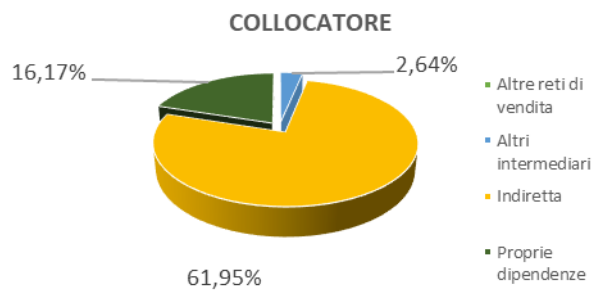


Figura 5.91 Ripartizione tra i collocatori sui contratti relativi al modello Doppio stato pratica chiusi con riscatto anticipato

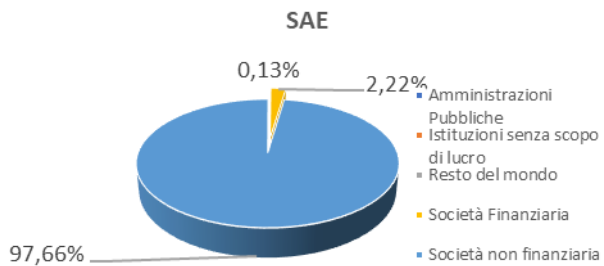


Figura 5.92 Ripartizione del codice Sae del cliente sui contratti relativi al modello Doppio stato pratica chiusi alla scadenza

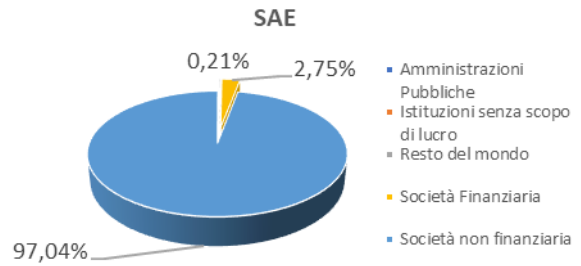


Figura 5.93 Ripartizione del codice Sae del cliente sui contratti relativi al modello Doppio stato pratica chiusi con riscatto anticipato

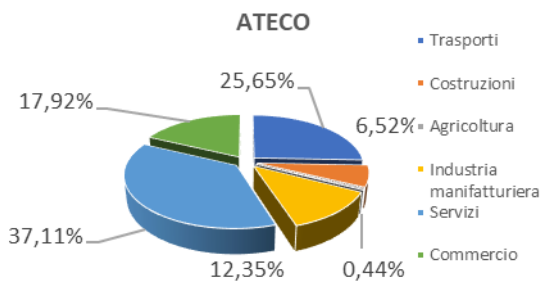


Figura 5.94 Ripartizione del codice Ateco del cliente sui contratti relativi al modello Doppio stato pratica chiusi alla scadenza

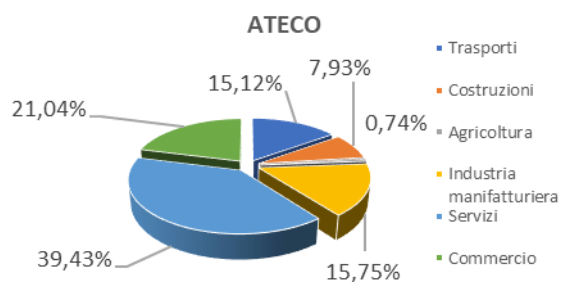


Figura 5.95 Ripartizione del codice Ateco del cliente sui contratti relativi al modello Doppio stato pratica chiusi con riscatto anticipato

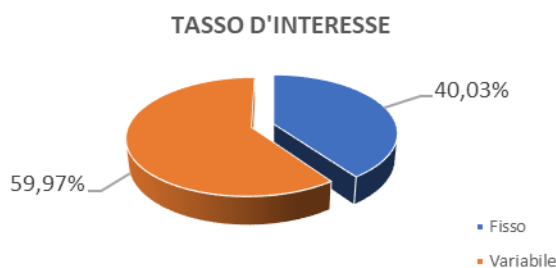


Figura 5.96 Tasso di interesse sui contratti relativi al modello Doppio stato pratica chiusi alla scadenza

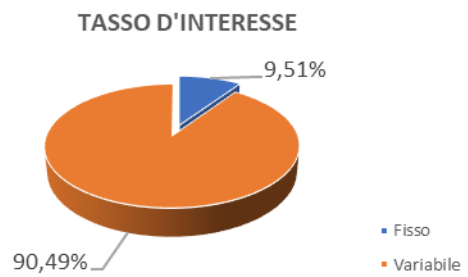


Figura 5.97 Tasso di interesse sui contratti relativi al modello Doppio stato pratica chiusi con riscatto anticipato

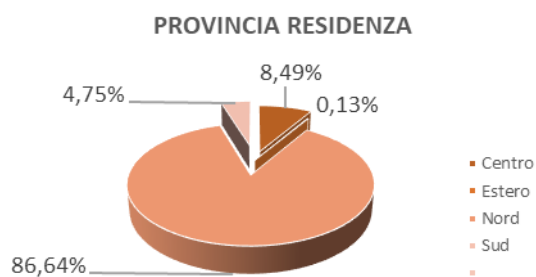


Figura 5.98 Distribuzione della residenza geografica del cliente sui contratti relativi al modello Doppio stato pratica chiusi alla scadenza

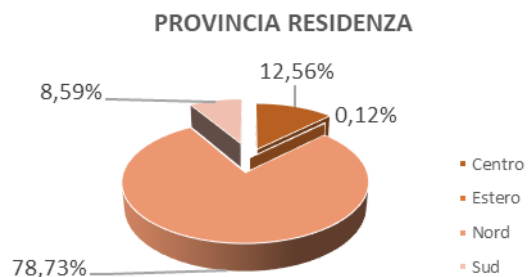


Figura 5.99 Distribuzione della residenza geografica del cliente sui contratti relativi al modello Doppio stato pratica chiusi con riscatto anticipato

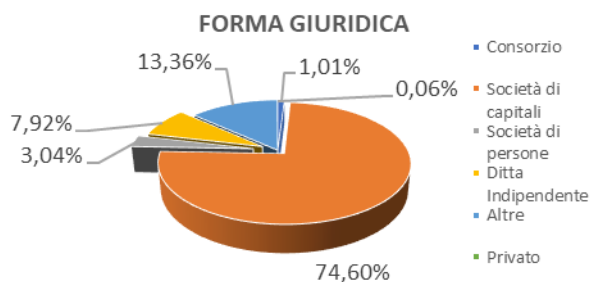


Figura 5.100 Distribuzione della forma giuridica del cliente sui contratti relativi al modello Doppio stato pratica chiusi alla scadenza

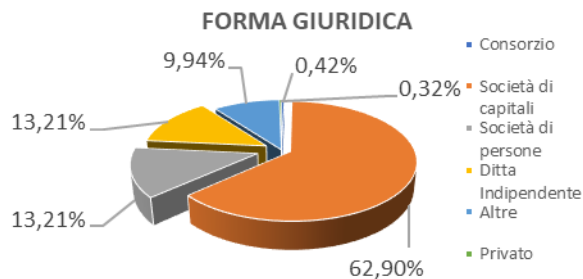


Figura 5.101 Distribuzione della forma giuridica del cliente sui contratti relativi al modello Doppio stato pratica chiusi con riscatto anticipato

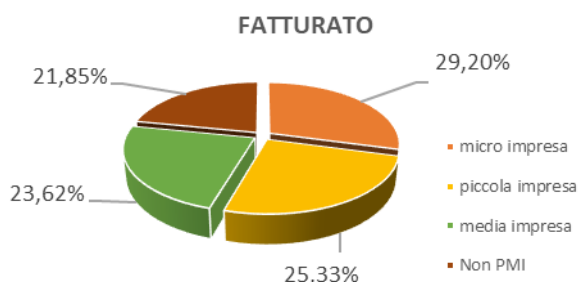


Figura 5.102 Distribuzione del fatturato del cliente sui contratti relativi al modello Doppio stato pratica chiusi alla scadenza

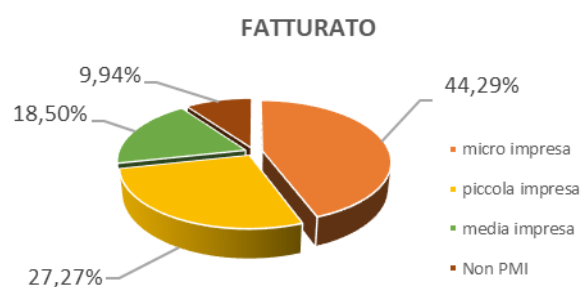


Figura 5.103 Distribuzione del fatturato del cliente sui contratti relativi al modello Doppio stato pratica chiusi con riscatto anticipato

Tabella 5.16 Distribuzione delle variazioni tendenziali del PIL sui contratti relativi al modello Doppio stato pratica chiusi alla scadenza e sui contratti chiusi con riscatto anticipato

CATEGORIA	RISCATTO ALLA SCADENZA	RISCATTO ANTICIPATO
var PIL ≤ -4	6,65%	6,45%
-4 < var PIL ≤ -2	16,28%	19,24%
-2 < var PIL < 0	11,72%	12,37%
var PIL=0	3,99%	2,22%
0 < var PIL < 1	26,22%	20,61%
1 ≤ var PIL < 2	30,97%	33,62%
var PIL ≥ 2	4,18%	5,50%

Tabella 5.17 Distribuzione degli importi erogati sui contratti relativi al modello Doppio stato pratica chiusi alla scadenza e sui contratti chiusi con riscatto anticipato

CATEGORIA	RISCATTO ALLA SCADENZA	RISCATTO ANTICIPATO
importo erogato < 5000 euro	0,25%	0,32%
5000 < importo erogato < 50000	81,57%	82,03%
50000 < importo erogato < 250000		
250000 < importo erogato < 1000000	1,27%	0,85%
importo erogato > 1000000	16,91%	16,81%

Tabella 5.18 Distribuzione degli importi del riscatto sui contratti relativi al modello Doppio stato pratica chiusi alla scadenza e sui contratti chiusi con riscatto anticipato

CATEGORIA	RISCATTO ALLA SCADENZA	RISCATTO ANTICIPATO
importo riscatto < 100	5,70%	6,55%
100 < importo riscatto < 1000	60,86%	69,24%
1000 < importo riscatto < 5000	29,20%	15,96%
5000 < importo riscatto < 20000	3,99%	7,93%
importo riscatto > 20000	0,25%	0,32%

5.4.7 Un focus sulla durata dei contratti

Sempre in riferimento alla distribuzione dei dati relativi al campione utilizzato per stimare i coefficienti delle variabili incluse nel modello, si è indagato sulle durate dei contratti, quelle previste e quelle effettivamente realizzatesi. Per procedere è stato necessario confrontare le date temporali a disposizione, in particolare la data di erogazione, la data di scadenza del contratto e la data di chiusura.

Prima di discutere quanto riscontrato, si noti come sarebbe stato opportuno tener conto dell'aspetto temporale all'interno dei modelli, introducendo sia delle variabili in grado di catturare l'effetto della durata residua del contratto al momento del riscatto anticipato che delle variabili di categoria, riferite alla durata prevista di ciascun contratto.

Nel primo caso non è stato possibile procedere a svolgere quanto proposto, in quanto la durata residua è un'informazione disponibile solo nel caso di riscatto anticipato, per cui si tratterebbe di un'informazione racchiusa in una variabile non indipendente, che se inserita nei modelli, prevederebbe esattamente il risultato, nonché il valore della variabile dipendente *risc_ant*.

In merito alla durata del contratto invece, si è preferito non inserire alcuna variabile per evitare di generare risultati fuorvianti e poco attendibili, risultato della scarsa qualità del dato temporale di partenza.

Come già anticipato nel paragrafo dedicato alla qualità dei dati, molte pratiche riportavano delle informazioni temporali totalmente errate, in forte discordanza rispetto all'esito della pratica stessa (si faccia riferimento alle pratiche classificate come riscatti anticipati, nonostante la data di scadenza del contratto fosse anteriore alla data di chiusura). Tali casi estremi, presenti in misura non limitata, sono stati esclusi sin dall'inizio e non processati.

Sono state individuate però ulteriori discordanze nei confronti tra le date di chiusura e quelle di scadenza, che sono state arginate, semplicemente non dando un peso a tale aspetto.

Ci si riserva di superare tale limite, approfondendo le peculiarità relative al fattore temporale, quando si avranno a disposizione dei dati più consistenti, opportunamente revisionati.

Si procede comunque a dare evidenza della distribuzione di tali dati, in termini medi.

Analizzando le pratiche in cui il bene sottostante è un autoveicolo, la durata media prevista dai contratti è di 48,7 mesi. In particolare, per quelli conclusi regolarmente alla scadenza, la durata media è stata di 47,5 mesi, mentre per i contratti sciolti in anticipo sarebbe stata mediamente di 51, anche se nella realtà non hanno superato i 34, determinando un anticipo medio di 17 mesi.

I veicoli pesanti sono oggetto di contratti di leasing che mediamente durano 50,7 mesi. I contratti che si sono conclusi regolarmente sono durati 50 mesi, mentre quelli su cui è stato esercitato in anticipo il riscatto sono durati 38,7 mesi, rispetto alla durata prevista iniziale di 54. Tale bene è stato dunque riscattato in anticipo mediamente di 15,3 mesi.

Gli immobili hanno chiaramente una durata contrattuale prevista maggiore rispetto agli altri beni, in particolare di 137,5 mesi, 113,2 per i contratti che sono giunti regolarmente a scadenza e 170,8 per i contratti relativi a beni di cui si è acquisita la proprietà prima della fine del contratto. Questi ultimi sono stati riscattati mediamente dopo 80,6 mesi, con un anticipo di 90 mesi circa.

Infine, i contratti relativi allo strumentale avrebbero avuto una durata media di 55,2 mesi, in particolare quelli che sono stati regolarmente conclusi 54,7 mesi, mentre quelli in cui si è verificato il riscatto anticipato 58,37 mesi. Questi ultimi nella realtà sono durati 38,3 mesi, con un anticipo medio di 20 mesi circa.

6. Introduzione alla modellizzazione

6.1 Applicazione della regressione logistica

Come anticipato nella sezione introduttiva, si sono nel complesso elaborati sei modelli, ciascuno dei quali ha permesso di calcolare, per ciascuna osservazione del campione di controllo, composto da un terzo delle osservazioni iniziali, la probabilità di appartenere alla classe *risc_ant*, ovvero la probabilità che il contratto si concluda con il riscatto anticipato del bene da parte del cliente.

Come già illustrato, tramite l'applicazione della regressione logistica, è possibile definire tale probabilità, a partire da una serie di variabili indipendenti, di cui si è discusso nel capitolo dedicato, che caratterizzano ciascuna pratica.

In tutti i modelli, la variabile dipendente dicotomica è *risc_ant*, definita come:

$$risc_ant = \begin{cases} 1 & \text{se si esercita il riscatto anticipato} \\ 0 & \text{se si riscatta il bene a fine contratto} \end{cases}$$

Le variabili esplicative indipendenti per ogni contratto stipulato possono invece non essere esattamente le stesse in tutti i modelli, in quanto le informazioni disponibili sono state spaccettate in categorie, ciascuna delle quali è diventata una variabile binaria. Se quindi le informazioni di partenza sono comuni a tutti i contratti, a prescindere dal bene sottostante, non è necessariamente vero che tutte le categorie debbano essere valorizzate nel dataset pratiche di un certo bene. Per questo ci si riserva di annoverarle di volta in volta nei paragrafi dedicati.

Un'ulteriore conseguenza a quanto detto sopra è che il modello di riferimento di volta in volta subirà variazioni, in quanto, cambiando le variabili in gioco, cambia anche la variabile definita come combinazione lineare delle precedenti.

Il punto di partenza per la costruzione dei modelli di regressione logistica è costituito da sei nuovi dataset, costruiti a partire da quello iniziale, opportunamente anonimizzati, in cui non compare alcun collegamento al nominativo del cliente, tantomeno un codice cliente a cui ricondursi.

Il numero di osservazioni utilizzate per la stima dei parametri è diverso per ciascun modello, ma tutti i dataset sono accumulati dal contenere contratti conclusi con il riscatto del bene da

parte del cliente, in particolare, una porzione più consistente di questi contratti si è conclusa regolarmente alla scadenza, mentre il restante sottoinsieme comprende pratiche chiuse in anticipo.

Si elencano nel seguito gli steps percorsi, comuni a tutti i modelli:

- Si è suddiviso il dataset di partenza in due sotto campioni, denominati di fit (o training) e di controllo (o di test), ciascuno comprendente rispettivamente i 2/3 e 1/3 delle osservazioni. Entrambi i sotto campioni contengono le stesse percentuali di riscatti anticipati e di chiusure alla scadenza con riscatto. Ciascuna osservazione è stata assegnata casualmente ad uno dei due gruppi, dovendo rispettare l'unico vincolo di mantenere le proporzioni delle due classi inalterate.
- Il campione di fit è stato utilizzato per ricavare il modello e per stimarne i parametri, tramite l'ausilio del software statistico Stata.
- In seguito alla risposta fornita dal software, che permetteva di valutare la significatività di ciascuna variabile, viste le altre variabili incluse nel modello, si è proceduto iterativamente all'eliminazione delle variabili non significative: al fine di prevedere la probabilità di riscatto anticipato di un bene in leasing, l'informazione apportata da tali variabili non è rilevante, ed anzi, se introdotta, potrebbe produrre risultati fuorvianti, causando errate attribuzioni alle classi. Non si procede dunque all'eliminazione delle osservazioni in cui tali variabili sono valorizzate, ma se ne trascura l'informazione apportata.
- Sempre grazie all'ausilio di Stata, si sono calcolate le matrici di correlazione che hanno permesso di desumere la positività o negatività del rapporto tra la variabile dipendente *risc_ant* e le variabili indipendenti significative di ciascun modello. Nei modelli finali non devono entrare variabili non significative, ma ancor di più non devono entrare variabili il cui coefficiente riporta un segno errato rispetto a quanto espresso dalla matrice di correlazione in riferimento al legame tra la variabile dipendente e le variabili indipendenti. Per tale motivo, in maniera analoga rispetto a quanto fatto al punto precedente, si sono eliminate tali variabili dai modelli finali.
- Depurati i modelli, si sono calcolate le probabilità di riscatto anticipato per ciascuna osservazione del campione di controllo, come:

$$p_i(\text{risc}_{ant_i} = 1) = \frac{e^{(\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_N X_{Ni})}}{1 + e^{(\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_N X_{Ni})}}$$

dove gli N coefficienti β sono quelli delle N variabili indipendenti significative e con segni corretti introdotte nel modello.

6.2 Come valutare le performance dei modelli

6.2.1 Scelta del cut-off

Una volta calcolate tali probabilità, sempre per il campione di controllo, sorge la necessità di assegnare o meno ciascuna osservazione alla classe `risc_ant`, a seconda di quanto sia probabile l'appartenenza a tale classe. Risulta dunque fondamentale porre una soglia oltre la quale ogni osservazione venga classificata come riscatto anticipato e al di sotto della quale venga etichettata come riscatto alla scadenza.

Trattandosi di dati storici, e dunque di pratiche ormai chiuse, è possibile confrontare l'assegnazione operata con la reale appartenenza ad una delle due categorie, in modo tale da desumere i falsi positivi ed i falsi negativi prodotti dal modello.

Pare dunque evidente come la definizione di tale cut-off risulti di fondamentale importanza, in quanto rappresenta il limite di separazione tra la positività e la negatività del test.

Se si considera infatti una soglia molto bassa, si ottengono numerosi falsi positivi (un elevato numero di pratiche classificate erroneamente come riscatto anticipato), in quanto si considerano concluse con riscatto anticipato delle pratiche che nella realtà sono state chiuse, sempre con riscatto, ma rispettando la scadenza del contratto.

Dunque, la scelta migliore sarebbe quella di fissare il cut-off in modo tale da ridurre al minimo il numero di erronee classificazioni.

Si è proceduto a valutare tale soglia in due modi:

- Si è fissato il cut-off ad un livello pari alla probabilità media di riscatto anticipato, calcolata sui valori reali manifestatisi su tutte le pratiche del campione di controllo di ciascun modello. Tale valore corrisponde dunque alla frequenza media con cui si è verificato l'evento del riscatto anticipato;
- Si è calcolato il cut-off ottimo, come livello di probabilità che minimizza il numero di falsi positivi e di falsi negativi e che massimizza quindi il numero di corrette classificazioni.

6.2.2 Matrici di confusione

La bontà dei modelli stimati può essere valutata confrontando il risultato predetto con il risultato vero manifestatosi, vista la disponibilità di tale valore nel caso di algoritmi di classificazione supervisionati. Uno strumento utile a tal fine è la matrice di confusione che riporta il numero di classificazioni positive e di classificazioni negative effettuate correttamente, il numero di osservazioni classificate come positive quando in realtà negative e quelle classificate positive quando negative. È fondamentale che la matrice di confusione sia calcolata su un campione di osservazioni diverso da quello utilizzato per stimare i parametri del modello.

Un esempio di tale matrice è riportato nella figura seguente:

		VALORE PREDETTO	
		Positivo	Negativo
VALORE VERO	Positivo	VERI POSTIVI	FALSI NEGATIVI
	Negativo	FALSI POSITIVI	VERI NEGATIVI

Un primo indicatore approssimativo utilizzabile per valutare l'accuratezza dei modelli ricavati, potrebbe essere:

$$\text{indicatore bontà} = \frac{\text{veri positivi} + \text{veri negativi}}{\text{veri positivi} + \text{veri negativi} + \text{falsi positivi} + \text{falsi negativi}}$$

Tale indicatore risulta essere però abbastanza limitato in quanto non tiene conto delle proporzioni tra le due classi. Nei paragrafi precedenti, quando si è descritto il dataset utilizzato nelle stime, infatti, si è sottolineato il suo essere sbilanciato, in quanto la classe dei riscatti anticipati, oggetto di studio, è una porzione decisamente più piccola rispetto alla classe complementare. Tale aspetto non è da trascurare in quanto potrebbe condurre ad una valutazione completamente erronea della bontà del modello.

Si pensi, ad esempio, ad un campione composto da 100 pratiche di leasing, 90 delle quali concluse alla scadenza con riscatto del bene mentre le restanti 10 pratiche hanno subito il riscatto anticipato. Si supponga che, in seguito alla formulazione di un modello predittivo,

questo abbia permesso di classificare correttamente 85 delle 90 pratiche concluse alla scadenza ma che non sia riuscito ad individuare nessuna delle pratiche su cui è stato esercitato il riscatto anticipato. Il risultato sarebbe il seguente:

		VALORE PREDETTO	
		Positivo	Negativo
VALORE VERO	Positivo	VERI POSTIVI 0	FALSI NEGATIVI 10
	Negativo	FALSI POSITIVI 5	VERI NEGATIVI 85

In questo caso l'indicatore proposto risulterebbe pari all'85%, anche se non è riuscito a prevedere correttamente neanche un riscatto anticipato.

Da notare come le 100 osservazioni di cui si è testata la corretta classificazione e sulle quali è stata derivata la matrice di correlazione, siano quelle del campione di test (o controllo), in quanto l'errore che si commette utilizzando i dati di test è solitamente maggiore di quello che si commetterebbe utilizzando i dati di fit (o di training), sui quali si è stimato il modello.

Nel capitolo successivo, dedicato all'analisi dei singoli modelli, saranno evidenziati dei casi in cui effettivamente un indicatore di questo tipo porta a dare dei giudizi del tutto sbagliati sulla solidità e sul potere predittivo del modello stesso.

6.2.3 La curva ROC

In alternativa all'indicatore approssimativo introdotto, è possibile ricorrere ad altri due indicatori: la sensibilità e la specificità.

Entrambi sono calcolati a partire dalle classificazioni fatte attraverso le matrici di confusione, per cui dipendono strettamente dai cut-off fissati.

$$\text{sensibilità} = \frac{\text{veri positivi}}{\text{veri positivi} + \text{falsi negativi}}$$

$$\text{specificità} = \frac{\text{veri negativi}}{\text{veri negativi} + \text{falsi positivi}}$$

La sensibilità è dunque calcolata come il rapporto tra le osservazioni positive, classificate effettivamente come tali ed il totale delle osservazioni nella realtà positive.

Analogamente la specificità è calcolata come rapporto tra le osservazioni che il modello ha classificato come negative ed il totale delle osservazioni realmente negative.

La curva ROC (*Receiver Operating Characteristic*) è una curva parametrica, calcolata in funzione della sensibilità e della specificità, al variare del cut-off scelto. In particolare, essa riporta sulle ascisse il complemento a 1 della specificità e sulle ordinate la sensibilità.

Per valutare l'accuratezza del modello, con l'intenzione di superare i limiti che misure più semplicistiche producono su dataset sbilanciati, è possibile ricorrere alla curva ROC, valutando l'area sottesa alla curva stessa. Le conclusioni a cui si giunge attraverso le matrici di confusione dovrebbero dunque essere ricavate fissando un cut-off che massimizzi tale area.

Considerando un'area e non un singolo valore puntuale, è possibile valutare l'accuratezza in maniera più rigorosa, in quanto non si fa riferimento ad un singolo valore di cut-off, ma lo si considera nel continuo. Tale area corrisponde in particolare alla probabilità che un valore estratto dalla distribuzione dei negativi sia maggiore di un valore estratto dalla distribuzione dei sani.

In generale, modelli con un'accuratezza maggiore del 70% sono da considerarsi validi e abbastanza performanti.

Un'accuratezza del 50% invece deriva dall'esatta sovrapposizione tra la distribuzione dei negativi e quella dei positivi, ed indica dunque che il modello non è assolutamente in grado di predire il giusto risultato. Tale evento si verifica quando la curva ROC è la bisettrice del primo quadrante.

Un'accuratezza del 100% invece si ottiene quando la curva ROC è composta da due segmenti, uno che congiunge il punto di coordinate (0,0) con (0,1) e l'altro che unisce il punto (0,1) con (1,1). Tale caso ideale, indica che le due distribuzioni di osservazioni sono completamente disgiunte e che il modello è completamente in grado di effettuare le giuste classificazioni.

Tanto maggiore è dunque l'area compresa tra la curva ROC e la bisettrice del primo quadrante, tanto maggiori saranno le performance del modello predittivo.

Di seguito si procederà ad analizzare, modello per modello, l'intero processo che porta al calcolo della probabilità di riscatto anticipato, valutando la consistenza del risultato raggiunto e soprattutto i limiti riscontrati.

7. I modelli predittivi

In base al processo generale illustrato ai punti precedenti, è possibile a questo punto analizzare ciascun modello singolarmente, evidenziando le caratteristiche peculiari di ciascuno ed i risultati ottenuti.

7.1 Autoveicoli

Dopo aver tradotto tutte le informazioni disponibili in variabili binarie, grazie anche alle eventuali opportune categorizzazioni, come illustrato nel capitolo dedicato alla preparazione dei dati, il dataset è risultato pronto al caricamento su Stata che ha processato i dati disponibili. Come già anticipato, solo 2/3 dei dati iniziali riferiti alle pratiche, il cui bene sottostante è un autoveicolo, sono state utilizzate per stimare i parametri del modello. A fronte dunque di 8629 osservazioni iniziali, Stata ne ha elaborate inizialmente 5754.

La figura seguente mostra un estratto di Stata in cui è possibile visualizzare tutto quello a cui si è accennato nel capitolo dedicato al metodo della regressione logistica.

```
. logit risc_ant c1 c2 PC er2 ris1 ris2 Tpil2 Tpil5 A1 A2 A4 F1 F2 F3 priv CF1
```

```
Iteration 0:  log likelihood = -3721.1184
Iteration 1:  log likelihood = -3392.1541
Iteration 2:  log likelihood = -3387.0582
Iteration 3:  log likelihood = -3387.0504
Iteration 4:  log likelihood = -3387.0504
```

```
Logistic regression                Number of obs =      5754
                                   LR chi2(16)         =     668.14
                                   Prob > chi2         =     0.0000
Log likelihood = -3387.0504        Pseudo R2         =     0.0898
```

risc_ant	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
c1	.2971081	.150385	1.98	0.048	.002359	.5918572
c2	.21133	.0644041	3.28	0.001	.0851003	.3375597
PC	-.4163818	.0685242	-6.08	0.000	-.5506867	-.2820769
er2	-.9580775	.1089266	-8.80	0.000	-1.17157	-.7445853
ris1	-.7654288	.1460258	-5.24	0.000	-1.051634	-.4792235
ris2	-.3089883	.065285	-4.73	0.000	-.4369446	-.181032
Tpil2	-.4014387	.0924551	-4.34	0.000	-.5826474	-.2202299
Tpil5	-.3718297	.0718081	-5.18	0.000	-.5125709	-.2310885
A1	-.7678114	.1193551	-6.43	0.000	-1.001743	-.5338797
A2	-.4330754	.1011241	-4.28	0.000	-.631275	-.2348758
A4	-.7999144	.0917885	-8.71	0.000	-.9798165	-.6200124
F1	-.2261981	.1013668	-2.23	0.026	-.4248735	-.0275228
F2	-.2407016	.1148596	-2.10	0.036	-.4658223	-.0155808
F3	.4771388	.1086372	4.39	0.000	.2642137	.6900638
priv	2.689385	.7606008	3.54	0.000	1.198634	4.180135
CF1	.4001515	.0767776	5.21	0.000	.2496702	.5506329
_cons	.5941618	.153706	3.87	0.000	.2929037	.8954199

Figura 7.1 Ultima estrazione su Stata relativa al modello Autoveicoli

Da notare come tale estratto sia relativo all'ultimo passaggio di stima dei parametri della funzione logistica, quando il modello contiene solo variabili significative, fissato un livello di confidenza del 95%.

La tabella che segue mostra invece la lista di tutte le variabili introdotte inizialmente nel modello, con l'evidenza di quelle risultate significative ai fini dell'analisi ed il loro segno.

		CONTRATTO		CLIENTE			
MODELLO AUTOVEICOLI		c1	✓ +		R1		
	TIPO COLLOCATORE	c2	✓ +	REGIONE DI	R2		
		c3		RESIDENZA	R3		
	PRE-CRISI	PC	✓ -		S3		
	IMPORTO EROGATO	er1			CODICE SAE	S4	
		er2	✓ -			A1	✓ -
	IMPORTO RISCATTO	ris1	✓ -			A2	✓ -
		ris2	✓ -		CODICE ATECO	A3	
		ris3				A4	✓ -
		ris4				A5	
		Tpil1				F1	✓ -
		Tpil2	✓ -			F2	✓ -
	VARIAZIONE	Tpil3			FORMA GIURIDICA	F3	✓ +
	TENDENZIALE PIL	Tpil4				F4	
		Tpil5	✓ -			priv	✓ +
		Til6				CF1	✓ +
	TASSO VARIABILE	tvar			FATTURATO	CF2	
						CF3	

Figura 7.2 Riepilogo delle variabili di partenza del modello Autoveicoli con dettaglio di quelle risultate significative e relativo segno

Come si può notare, è emerso che, ai fini della decisione di riscattare il bene, chiudendo in anticipo il contratto, è rilevante il tipo collocatore, in particolare quando quest'ultimo è un altro intermediario (c1) o fa parte della rete indiretta (c2). Per entrambe le variabili, il segno è positivo, ad indicare che se è coinvolto uno di questi due tipi di collocatore, la probabilità di riscatto anticipato è più alta. La variabile pre-crisi (PC), indica invece che le pratiche stipulate dal 2008 in poi hanno una probabilità di essere riscattate in anticipo più bassa.

Nei trimestri in cui il PIL aumenta fino all'1% (Tpil5) o diminuisce al massimo del 2% (Tpil2) rispetto allo stesso trimestre del precedente anno, i riscatti anticipati risultano essere meno probabili.

L'unica categoria di importo erogata rilevante è risultata essere quella che va da 5.000 a 50.000 euro (er2), mentre gli importi del riscatto influenti sono quelli minori di 1.000 euro. In

particolare, un importo erogato ed un importo del riscatto di tali entità agiscono negativamente sulla probabilità di riscatto anticipato.

Se il settore in cui il cliente svolge la sua attività economica è quello dei trasporti (A1), oppure delle costruzioni (A2) o ancora l'industria manifatturiera (A4), il riscatto anticipato è meno probabile. Lo stesso comportamento si verifica quando il cliente è una società di capitali (F1) oppure una società di persone (F2). Al contrario, potrebbe verificarsi con maggiore frequenza il riscatto anticipato, se il cliente è una ditta individuale (F3) oppure un privato (priv) e se il fatturato del cliente è simile a quello di una micro-impresa (CF1).

Sulla base dei coefficienti delle variabili di cui si è appena discusso, si è calcolato il logit e dunque la probabilità di riscatto anticipato per ciascuna delle osservazioni del campione di test. Si sono poi derivati i decili sulle probabilità calcolate in base al modello. In particolare, il primo decile è stato calcolato a partire dalla probabilità minima a cui è stato aggiunto il delta definito dalla (7.1):

$$\Delta = \frac{\max(Prob) - \min(Prob)}{\text{numero classi}} \quad (7.1)$$

Per il secondo, si è partiti dal primo ed a questo è stato aggiunto lo stesso delta e così via.

Una volta stabilite le classi di probabilità, si sono conteggiate il numero di pratiche che hanno subito effettivamente il riscatto anticipato all'interno di ciascuna delle classi e lo stesso si è fatto per le chiusure alla scadenza.

È emerso come, seppure con qualche incertezza, soprattutto in corrispondenza del decimo decile, il modello svolge abbastanza bene il suo lavoro, visto che all'aumentare delle probabilità di riscatto anticipato calcolate, aumenta effettivamente il numero di riscatti in anticipo.

Tabella 7.1 Incidenze dei riscatti anticipati e dei riscatti alla scadenza reali in ciascun decile di probabilità calcolata per il modello Autoveicoli

Decile	Limite superiore classe di probabilità	#chiusura con riscatto	# riscatto anticipato	Totale	%riscatti anticipati	%chiusure con riscatto
1	14,26%	165	26	191	13,61%	86,39%
2	23,57%	489	101	590	17,12%	82,88%
3	32,87%	440	184	624	29,49%	70,51%
4	42,18%	355	212	567	37,39%	62,61%
5	51,48%	245	200	445	44,94%	55,06%
6	60,79%	114	154	268	57,46%	42,54%
7	70,10%	49	84	133	63,16%	36,84%
8	79,40%	13	23	36	63,89%	36,11%
9	88,71%	1	8	9	88,89%	11,11%
10	98,01%	2	10	12	83,33%	16,67%

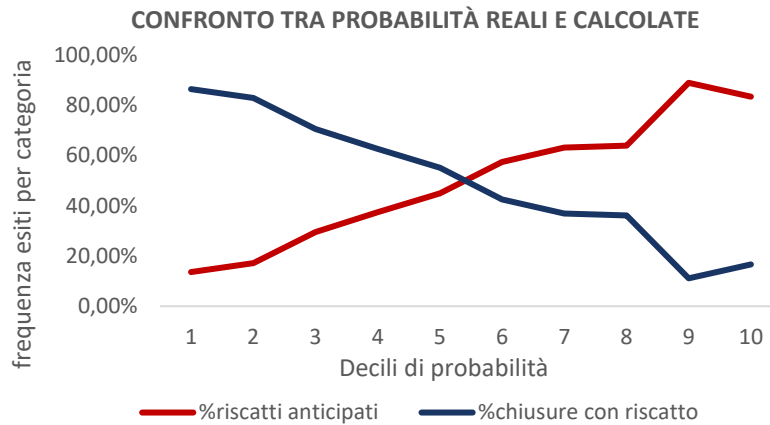


Figura 7.3 Andamento dei riscatti anticipati e dei riscatti alla scadenza reali in ciascun decile di probabilità calcolata per il modello Autoveicoli

Si è poi proceduto al calcolo delle matrici di confusione, prima fissando il cut-off pari alla frequenza media di riscatti anticipati (valori veri e non stimati) e poi scegliendo il cut-off ottimo, tale da minimizzare il numero di errori commessi nelle assegnazioni. Nel primo caso la soglia è stata posta a 34,85%, per cui tutte le osservazioni, la cui probabilità stimata attraverso il modello è risultata essere maggiore di tale soglia, sono state classificate come riscatti anticipati. La soglia ottima è risultata essere invece del 50 %.

Di seguito si riportano le due matrici di confusione ottenute.

Nel complesso, fissando il cut off a livello medio, le predizioni errate sono 1025, pari al 35,65% delle osservazioni totali. Usando invece il cut-off ottimo, risultano essere 876, dunque il 30,47% del totale.

		VALORE PREDETTO	
		Positivo	Negativo
VALORE VERO	Positivo	VERI POSITIVI 611	FALSI NEGATIVI 391
	Negativo	FALSI POSITIVI 634	VERI NEGATIVI 1239

Figura 7.4 Matrice di confusione del modello Autoveicoli usando il cut-off medio

		VALORE PREDETTO	
		Positivo	Negativo
VALORE VERO	Positivo	VERI POSITIVI 358	FALSI NEGATIVI 644
	Negativo	FALSI POSITIVI 232	VERI NEGATIVI 1641

Figura 7.5 Matrice di confusione del modello Autoveicoli usando il cut-off ottimo

Volendo invece valutare nel continuo l'accuratezza del modello, si riporta la curva ROC, che esprime l'andamento della sensibilità e della specificità, al variare del cut-off. Come si può notare l'accuratezza del modello è del 69,34 %, lievemente sotto la soglia che permette di considerare un modello accurato e performante.

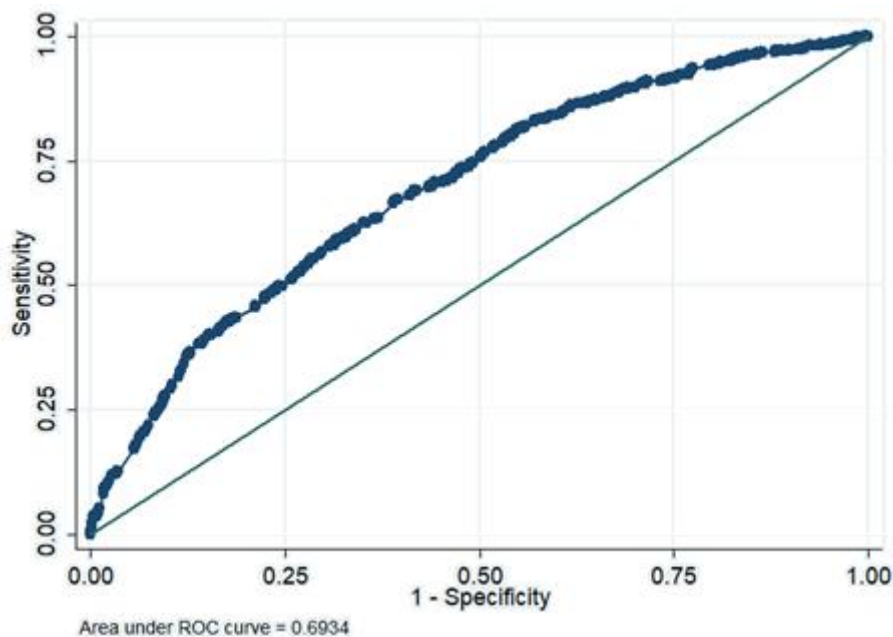


Figura 7.6 Curva ROC per il modello Autoveicoli

7.2 Veicoli pesanti

Il numero di contratti, il cui bene sottostante è un veicolo pesante, sono 7856, di cui 5236 osservazioni sono state utilizzate per calcolare i coefficienti delle variabili e le restanti 2620 per testare le performance di quanto implementato.

Di seguito, l'ultimo passaggio relativo alla creazione del modello su Stata, in cui tutte le variabili elencate risultano significative al fine di valutare se un cliente procede o meno al riscatto anticipato del bene.

```
. logit risc_ant PC Tpil5 R2 A2 A4 F1 F2 F3 F4 CF2
```

```
Iteration 0:  log likelihood = -2341.8927
Iteration 1:  log likelihood = -2255.0444
Iteration 2:  log likelihood = -2250.8469
Iteration 3:  log likelihood = -2250.8415
Iteration 4:  log likelihood = -2250.8415
```

```
Logistic regression                Number of obs =      5236
                                   LR chi2(10)      =     182.10
                                   Prob > chi2      =      0.0000
Log likelihood = -2250.8415        Pseudo R2       =      0.0389
```

risc_ant	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
PC	-.2880104	.0884038	-3.26	0.001	-.4612786	-.1147422
Tpil5	-.3092666	.093666	-3.30	0.001	-.4928486	-.1256847
R2	.3377858	.1011452	3.34	0.001	.1395448	.5360268
A2	-.392052	.1070163	-3.66	0.000	-.6018	-.182304
A4	-.402726	.1292929	-3.11	0.002	-.6561354	-.1493166
F1	-.4345067	.1294107	-3.36	0.001	-.6881471	-.1808663
F2	-.4543852	.1527932	-2.97	0.003	-.7538544	-.154916
F3	.3765033	.1407414	2.68	0.007	.1006552	.6523513
F4	.8470207	.4003591	2.12	0.034	.0623312	1.63171
CF2	-.3379917	.0946451	-3.57	0.000	-.5234928	-.1524907
_cons	-1.115157	.1251204	-8.91	0.000	-1.360388	-.8699252

Figura 7.7 Ultima estrazione su Stata relativa al modello Veicoli pesanti

Nella tabella successiva è possibile rintracciare tutte le variabili inserite inizialmente nel modello, con il dettaglio delle sole risultate significative e del segno con cui agiscono queste ultime.

		CONTRATTO		CLIENTE		
MODELLO VEICOLI PESANTI		c1		R1		
	TIPO COLLOCATORE	c2		REGIONE DI RESIDENZA	R2	✓ +
		c3				
	PRE-CRISI	PC	✓ -			
		er2		CODICE SAE	S3	
	IMPORTO EROGATO	er4			S4	
		ris1			A1	
		ris2		CODICE ATECO	A2	✓ -
	IMPORTO RISCATTO	ris3			A3	
		ris4			A4	✓ -
		Tpil1			A5	
		Tpil2			F1	✓ -
		Tpil3		FORMA GIURIDICA	F2	✓ -
	VARIAZIONE TENDENZIALE PIL	Tpil4			F3	✓ +
		Tpil5	✓ -		F4	✓ +
		Til6			CF1	
			FATTURATO	CF2	✓ -	
TASSO VARIABILE	tvar			CF3		

Figura 7.8 Riepilogo delle variabili di partenza del modello Veicoli pesanti con dettaglio di quelle risultate significative e relativo segno

Mentre nel caso degli autoveicoli, diverse variabili relative al contratto ed alla sua collocazione temporale influivano sul riscatto anticipato, per i veicoli pesanti sono risultate significative la variabile pre-crisi (PC) e le variazioni tendenziali del PIL positive e inferiori all'1%⁸ (Tpil5).

Il verso in cui agiscono è lo stesso degli autoveicoli, per cui a sfavore dei riscatti anticipati.

Diventa rilevante la residenza geografica del cliente, in particolare sembrerebbe che i clienti residenti nel centro Italia (R2) siano più propensi a riscattare il loro veicolo pesante in anticipo.

Il settore del trasporto (A1) perde di significatività se il bene sottostante è un veicolo pesante, ma continuano ad agire a sfavore del riscatto anticipato i settori delle costruzioni (A2) e dell'industria manifatturiera (A4).

Come nel caso precedente, se il cliente è una società di capitali (F1) oppure una società di persone (F2), il riscatto in anticipo è meno probabile, mentre è esattamente il contrario per ditte individuali (F3) e consorzi (F4).

L'entità del fatturato rilevante, quando il bene è un veicolo pesante, è quella tipica delle piccole imprese, con fatturato compreso tra 2 e 10 milioni (CF2), che risultano meno propense ad assumere la proprietà del bene in anticipo.

Analogamente a quanto fatto per gli autoveicoli, anche per i veicoli pesanti si è ricavata una curva che mostrasse l'andamento dei riscatti anticipati e delle chiusure con riscatto realmente verificatisi, al variare delle probabilità calcolate dal modello.

⁸ Variazioni nulle sono da considerarsi escluse.

Tabella 7.2 Incidenze dei riscatti anticipati e dei riscatti alla scadenza reali in ciascun decile di probabilità calcolata per il modello Veicoli pesanti

Decile	Limite superiore classe di probabilità	#chiusura con riscatto	# riscatto anticipato	Totale	%riscatti anticipati	%chiusure con riscatto
1	11,07%	297	26	323	8,05%	91,95%
2	15,14%	664	103	767	13,43%	86,57%
3	19,21%	552	103	655	15,73%	84,27%
4	23,28%	252	59	311	18,97%	81,03%
5	27,35%	161	50	211	23,70%	76,30%
6	31,42%	82	18	100	18,00%	82,00%
7	35,50%	115	49	164	29,88%	70,12%
8	39,57%	49	15	64	23,44%	76,56%
9	43,64%	13	8	21	38,10%	61,90%
10	47,71%	3	1	4	25,00%	75,00%

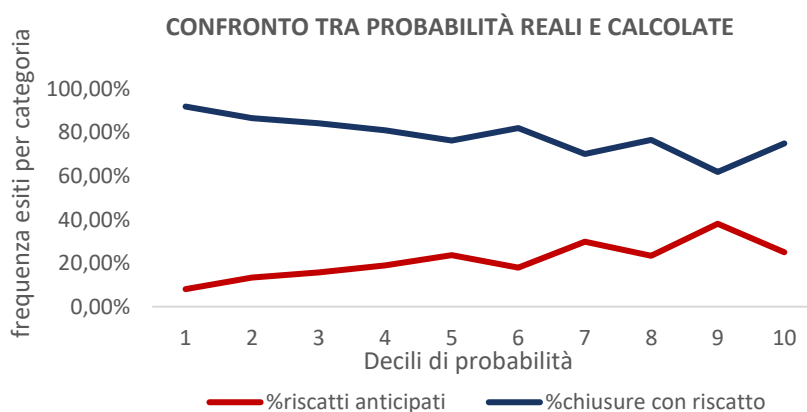


Figura 7.9 Andamento dei riscatti anticipati e dei riscatti alla scadenza reali in ciascun decile di probabilità calcolata per il modello Veicoli pesanti

Anche se tendenzialmente la curva di frequenza dei riscatti anticipati cresce all'aumentare delle probabilità di riscatto anticipato, mentre la frequenza delle chiusure a scadenza decresce, rispetto agli autoveicoli si nota maggiore incertezza del modello, in particolare in corrispondenza del sesto, dell'ottavo e del decimo decile.

Inoltre, dalla tabella si può notare come il range di variazione delle probabilità di riscatto sia nettamente più limitato rispetto a quello degli autoveicoli, come conseguenza della bassa frequenza di riscatto anticipato per questo tipo di bene.

Di seguito, le matrici di confusioni, calcolate utilizzando rispettivamente un cut-off medio pari a 16,49% ed un cut-off ottimo che minimizzi il numero di errate assegnazioni pari al 42%.

		VALORE PREDETTO	
		Positivo	Negativo
VALORE VERO	Positivo	VERI POSTIVI 617	FALSI NEGATIVI 233
	Negativo	FALSI POSITIVI 848	VERI NEGATIVI 922

Figura 7.10 Matrice di confusione del modello Veicoli pesanti usando il cut-off medio

		VALORE PREDETTO	
		Positivo	Negativo
VALORE VERO	Positivo	VERI POSTIVI 4	FALSI NEGATIVI 428
	Negativo	FALSI POSITIVI 3	VERI NEGATIVI 2185

Figura 7.11 Matrice di confusione del modello Veicoli pesanti usando il cut-off ottimo

Nel primo caso il numero di pratiche non correttamente classificate ricopre il 41,26% del totale, mentre nel secondo caso il 16,45 %.

Tale risultato richiede alcune considerazioni.

Innanzitutto, è opportuno sottolineare come una peculiarità del bene sottostante veicoli pesanti, e come si vedrà nei paragrafi successivi anche dello strumentale, è di aver subito nel tempo, sempre in base alla porzione di dati analizzata, un tasso di riscatto anticipato decisamente più basso rispetto alle altre categorie di beni. Questo implica che, adottando un cut-off medio pari alla frequenza dei riscatti anticipati realmente verificatisi, tale soglia sia posta ad un livello molto basso, per cui molto probabilmente molte osservazioni saranno erroneamente classificate come positive. Scegliendo invece una soglia ottima che massimizzi il numero di corrette classificazioni, si cade in ulteriore tranello. In questo caso la soglia risulta essere del 42%, per cui decisamente più alta di quella media considerata nella prima matrice.

Il risultato è che con tale soglia si riesce a catturare molto bene il numero di pratiche su cui è esercitato il riscatto alla scadenza, ma si riescono a classificare correttamente come riscatti anticipati soltanto 3 contratti.

Anche se è vero che la soglia prescelta minimizza il numero di errori, essa non è adeguata visto che il campione è particolarmente sbilanciato ed il numero di riscatti anticipati è decisamente più piccolo rispetto al numero di pratiche appartenenti alla categoria complementare. Calcolando infatti la sensibilità e l'accuratezza, si ottengono rispettivamente 72,59% e 52,09% se il cut-off è quello medio e 1% e 100% se il cut-off è quello ottimo.

Analizzando la curva ROC, mostrata di seguito, si nota come il modello dei veicoli pesanti risulti essere meno performante di quello degli autoveicoli, con una accuratezza del 61,13%.

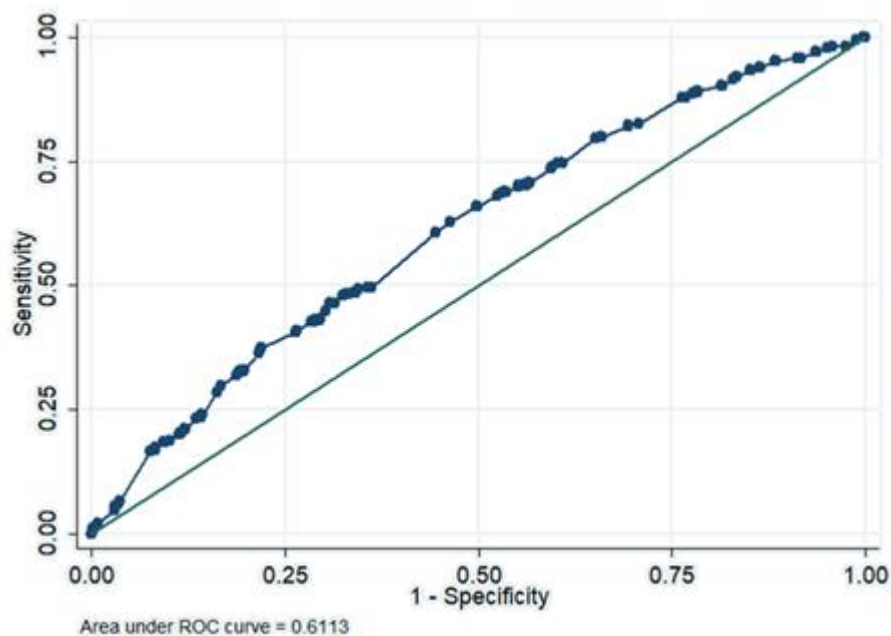


Figura 7.12 Curva ROC per il modello Veicoli pesanti

Da notare come l'impiego di tale curva per misurare le prestazioni del modello sia effettivamente più corretta, in quanto permette di valutarne la sensibilità e la specificità senza fissare il cut-off, visti i limiti che questo comporterebbe, ma analizzandone la variazione nel continuo.

7.3 Immobiliare

Il numero di pratiche immobiliari residue, dopo la pulizia del database, è 258. Di queste, 171 sono state utilizzate per la creazione del modello, come mostra l'estratto di Stata relativo all'ultimo passaggio di derivazione dei coefficienti delle variabili, quando queste sono tutte significative.

```
. logit risc_ant c2 er1 er2 Cpil2 R1 A1 F2

Iteration 0:  log likelihood = -116.69412
Iteration 1:  log likelihood = -98.499469
Iteration 2:  log likelihood = -98.379782
Iteration 3:  log likelihood = -98.379539
Iteration 4:  log likelihood = -98.379539

Logistic regression                               Number of obs =      171
LR chi2(5) = 36.63
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.1569

Log likelihood = -98.379539
```

risc_ant	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
c2	1.053398	.379289	2.78	0.005	.3100057 1.796791
er2	2.591515	.8379972	3.09	0.002	.9490711 4.23396
Cpil2	1.044631	.4018872	2.60	0.009	.2569463 1.832315
R1	-1.754909	.564396	-3.11	0.002	-2.861104 -.6487127
F2	-.7959912	.3813697	-2.09	0.037	-1.543462 -.0485202
_cons	.6952735	.5222199	1.33	0.183	-.3282588 1.718806

Figura 7.13 Ultima estrazione su Stata relativa al modello Immobiliare

La tabella seguente mostra invece tutte le variabili introdotte inizialmente nel modello, con il dettaglio di quelle che infine sono risultate importate in fase di previsione ed il relativo segno.

		CONTRATTO		CLIENTE			
MODELLO IMMOBILIARE	TIPO COLLOCATORE	c1		REGIONE DI	R1	✓	-
		c2	✓ +	RESIDENZA	R2		
		c3		CODICE SAE	S4		
	IMPORTO EROGATO	er2	✓ +		A2		
		er3		CODICE ATECO	A4		
		er4			A5		
		ris2			F1		
	IMPORTO RISCATTO	ris3		FORMA GIURIDICA	F2	✓	-
		ris4			F3		
		Cpil1					
	VARIAZIONE CONGIUNTURALE PIL	Cpil2	✓ +	FATTURATO	CF1		
	TASSO VARIABILE	tvar			CF2		

Figura 7.14 Riepilogo delle variabili di partenza del modello Immobiliare con dettaglio di quelle risultate significative e relativo segno

Nonostante il numero ridotto di variabili significative per il modello relativo agli immobili, questo si è rivelato tra i più attendibili e più accurati.

Innanzitutto, anche se già ampiamente dichiarato nelle pagine dedicate alla statistica descrittiva di questa tesi, occorre rimarcare la tipicità del bene immobiliare rispetto alla variabile pre-crisi. Tutti i contratti stipulati dal 2008 in poi infatti, non sono mai stati portati fino alla scadenza, se questa si è conclusa con il riscatto. In altre parole, tutti i clienti che hanno stipulato un contratto di leasing per godere dell'utilizzo di un immobile dal 2008 in poi, hanno acquisito la proprietà del bene prima della scadenza del contratto.

Per tali ragioni chiaramente, la variabile pre-crisi non è stata inclusa nel modello di regressione logistica, in quanto, se introdotta, avrebbe previsto perfettamente quale sarebbe stato il comportamento di ciascuna pratica e dunque l'esatta frequenza di riscatti anticipati.

Un'altra considerazione importante da fare sul riscatto anticipato degli immobili è relativa al contesto economico.

Per tutti i modelli, si è testata la significatività sia delle variazioni tendenziali del PIL che di quelle congiunturali. In tutti i casi, il trend di crescita o decrescita rispetto all'anno precedente del prodotto interno lordo è risultato più significativo della congiuntura. L'unica eccezione è stata per gli immobili, in cui le variazioni tendenziali del PIL non sono risultate significative a differenza di quelle congiunturali. Questo comportamento induce dunque a pensare che, ai fini della decisione di riscattare in anticipo un bene immobiliare, la situazione economica attuale, nel contesto del settore in cui opera il cliente, è più importante delle aspettative sullo stesso.

In particolare, le variazioni del PIL risultate rilevanti e che provocherebbero con maggiore probabilità il riscatto anticipato, sono quelle comprese tra -1 punto percentuale e 0 (Cpil2).

L'importo erogato rilevante, che agisce anche in questo caso in senso positivo, aumentando la probabilità del riscatto anticipato, è quello inferiore ai 50.000 euro (er2), che, vista la tipologia di bene sottostante, è da considerarsi molto basso.

È emerso come, se il collocatore appartiene alla rete indiretta (c2), la probabilità di riscatto anticipato aumenta.

Agiscono invece in senso negativo, rendendo più probabile che il cliente porti a regolare scadenza il contratto, il risiedere al nord (R1) e l'essere una società di persone (F2).

Le restanti 87 pratiche sono state utilizzate per testare il modello. Visto il numero limitato di osservazioni, non è stato possibile ricorrere ai decili, per cui le classi di probabilità sono state create in base ai quartili.

Tabella 7.3 Incidenze dei riscatti anticipati e dei riscatti alla scadenza reali in ciascun decile di probabilità calcolata per il modello Immobiliare

Decile	Limite superiore classe di probabilità	#chiusura con riscatto	# riscatto anticipato	Totale	%riscatti anticipati	%chiusure con riscatto
1	33,75%	33	11	44	25,00%	75,00%
2	53,98%	11	8	19	42,11%	57,89%
3	74,22%	2	3	5	60,00%	40,00%
4	94,45%	4	15	19	78,95%	21,05%

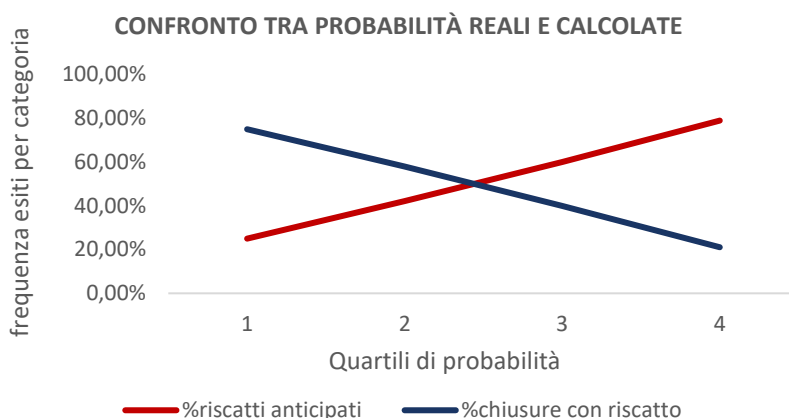


Figura 7.15 Andamento dei riscatti anticipati e dei riscatti alla scadenza reali in ciascun decile di probabilità calcolata per il modello Immobiliare

Come si può notare, il modello immobiliare non presenta alcuna incertezza: all'aumentare della probabilità di riscatto anticipato, in ciascun quartile, aumenta la frequenza con cui si sono verificati in anticipo i riscatti e diminuisce quella con cui si è proceduto al riscatto a scadenza del contratto.

Analizzando anche le matrici di confusione, è possibile risalire alle false predizioni operate dal modello. In particolare, risultano erronee il 32,18% delle assegnazioni alle classi, utilizzando un cut-off medio del 34,85%, mentre esse ammontano al 27,59 % del totale, se si adotta un cut-off ottimo del 40 %.

		VALORE PREDETTO	
		Positivo	Negativo
VALORE VERO	Positivo	VERI POSTIVI 4	FALSI NEGATIVI 9
	Negativo	FALSI POSITIVI 19	VERI NEGATIVI 55

Figura 7.16 Matrice di confusione del modello Immobiliare pesanti usando il cut-off medio

		VALORE PREDETTO	
		Positivo	Negativo
VALORE VERO	Positivo	VERI POSTIVI 18	FALSI NEGATIVI 19
	Negativo	FALSI POSITIVI 5	VERI NEGATIVI 45

Figura 7.17 Matrice di confusione del modello Immobiliare pesanti usando il cut-off ottimo

Dalla curva ROC si osserva come il modello dell'immobiliare sia il migliore dei modelli fino a questo momento incontrati, con un'accuratezza del 72,49%.

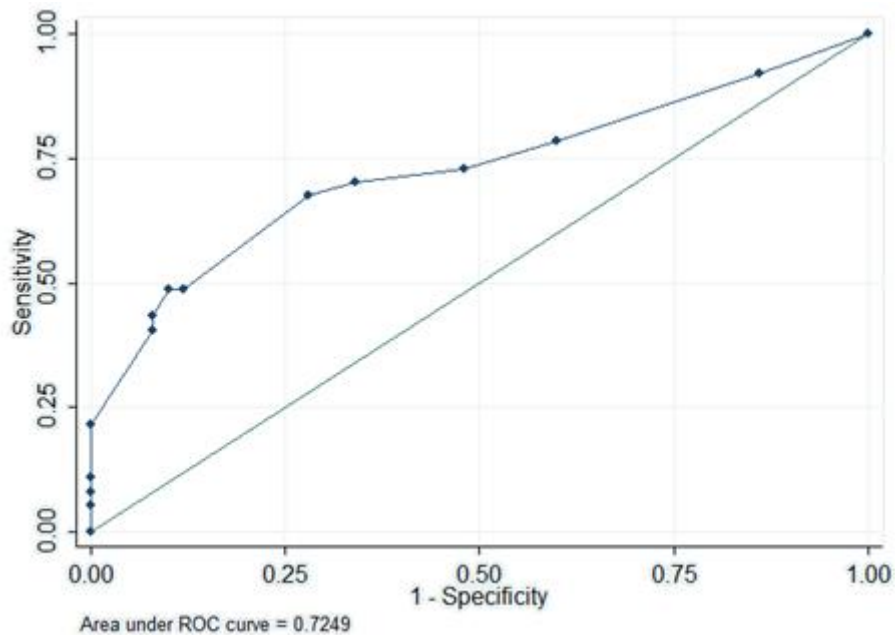


Figura 7.18 Curva ROC per il modello Immobiliare

7.4 Strumentale

Come anticipato nell'introduzione di questa tesi, il modello predittivo dei riscatti anticipati per i beni strumentali è quello meno performante tra tutti i modelli implementati.

La causa principale è da ricercarsi nello scarso contributo informativo apportato dalle variabili in gioco. Se infatti, per l'autoveicolo tali informazioni sono state sufficienti ad ottenere un modello predittivo in grado di prevedere abbastanza correttamente il riscatto in anticipo, queste ultime non sono state sufficienti per svolgere altrettanto correttamente l'analisi per questo bene. Almeno per quantità, i dati da cui si è partiti, risultavano essere consistenti. In particolare, si disponeva di 6644 osservazioni, di cui 4425 sono state utilizzate per la creazione del modello.

```
. logit risc_ant PC Tpil5 A4 F1 F2
```

```
Iteration 0:  log likelihood = -1716.8757
Iteration 1:  log likelihood = -1677.525
Iteration 2:  log likelihood = -1676.3718
Iteration 3:  log likelihood = -1676.3706
Iteration 4:  log likelihood = -1676.3706
```

```
Logistic regression                Number of obs   =    4425
                                LR chi2(5)        =    81.01
                                Prob > chi2         =    0.0000
                                Pseudo R2          =    0.0236
```

```
Log likelihood = -1676.3706
```

risc_ant	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
PC	-.5532657	.1053618	-5.25	0.000	-.759771 - .3467603
Tpil5	-.3595867	.1111972	-3.23	0.001	-.5775293 - .1416442
A4	-.3659115	.0972419	-3.76	0.000	-.5565022 - .1753208
F1	-.4070069	.1079827	-3.77	0.000	-.618649 - .1953647
F2	-.468167	.1486568	-3.15	0.002	-.7595291 - .1768049
_cons	-1.189202	.095842	-12.41	0.000	-1.377048 -1.001355

Figura 7.19 Ultima estrazione su Stata relativa al modello Strumentale

Come si può notare dall'estratto di Stata inserito e dalla tabella di riepilogo di significatività delle variabili, quelle che incidono sulla decisione di un cliente a riscattare in anticipo sono molte poche.

		CONTRATTO		CLIENTE	
MODELLO STRUMENTALE		c1		R1	
	TIPO COLLOCATORE	c2		REGIONE DI RESIDENZA	R2
		c3			R3
	PRE-CRISI	PC	✓ -	CODICE SAE	S3
		er1			A1
	IMPORTO EROGATO	er2			A2
		er3		CODICE ATECO	A3
		er4			A4
		ris1			A5
	IMPORTO RISCATTO	ris2			F1
		ris3		FORMA GIURIDICA	F2
		ris4			F3
		Tpil1			
		Tpil2			CF1
	VARIAZIONE TENDENZIALE PIL	Tpil3			CF2
		Tpil4		FATTURATO	CF3
		Tpil5	✓ -		
		Til6			
	TASSO VARIABILE	tvar			

Figura 7.20 Riepilogo delle variabili di partenza del modello Strumentale con dettaglio di quelle risultate significative e relativo segno

Tutte le variabili risultate significative, agiscono in senso negativo dunque sono esplicative della tendenza del cliente a non concludere anticipatamente il contratto.

Quanto appena detto non dovrebbe sorprendere visto il basso tasso di riscatto anticipato dei beni strumentali, rispetto alle altre tipologie di bene sottostante.

Tali variabili sono un sottoinsieme di quelle che già influenzavano il comportamento delle partiche su autoveicoli e veicoli pesanti, vale a dire: pre-crisi, variazioni tendenziali del PIL positive ed inferiori ad un punto percentuale, settore manifatturiero, società di capitali e società di persone.

Le matrici di confusione fanno riferimento ad un cut-off medio pari al 13,69 %, mentre è risultata indifferente la scelta del cut-off ottimo in un intervallo compreso tra il 24% ed il 100%. Il motivo di tale peculiarità ridiede nello sbilanciamento dei dati relativi al bene strumentale rispetto alla variabile risc_ant. La frequenza dei riscatti anticipati è infatti molto bassa per questi beni, come mostrano anche la tabella ed il grafico seguenti:

Tabella 7.4 Incidenze dei riscatti anticipati e dei riscatti alla scadenza reali in ciascun decile di probabilità calcolata per il modello Strumentale

Decile	Limite superiore classe di probabilità	#chiusura con riscatto	# riscatto anticipato	Totale	%riscatti anticipati	%chiusure con riscatto
1	9,61%	449	41	490	8,37%	91,63%
2	14,19%	823	108	931	11,60%	88,40%
3	18,77%	492	102	594	17,17%	82,83%
4	23,34%	165	39	204	19,12%	80,88%

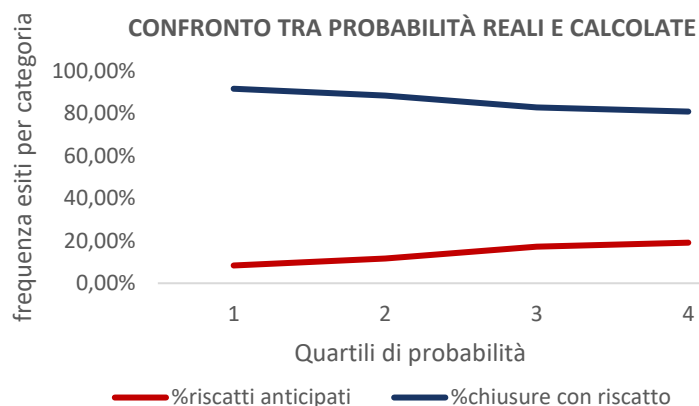


Figura 7.21 Andamento dei riscatti anticipati e dei riscatti alla scadenza reali in ciascun decile di probabilità calcolata per il modello Strumentale

Anche in questo caso, si è dovuto ricorrere ai quartili per creare classi probabilità. Nel caso dell'immobiliare, l'inefficacia dell'impiego dei decili di probabilità poteva essere ricondotta al numero ridotto di osservazioni a disposizione, mentre nello strumentale occorre attribuirlo alla similarità dei contratti e dunque delle variabili in gioco.

Come si visto nella parte dedicata alla statistica descrittiva, nel modello *Doppio Stato Pratica* sono rientrate l'11,82% delle osservazioni relative allo strumentale, riferite a contratti stipulati da un sottoinsieme di clienti univoci del 26,3%. Evidentemente, per questa tipologia di bene le caratteristiche dei clienti e quelle contrattuali sono pressoché simili, per cui le probabilità calcolate risultano le medesime per molteplici osservazioni.

La matrice di confusione derivante dall'utilizzo del cut-off medio ha prodotto false assegnazioni per il 36,91%, mentre quella relativa al cut-off ottimo il 13,07%.

Il numero di errate previsioni che si ottiene in seguito all'adozione della soglia ottima, non deve trarre in inganno. Guardano infatti nel dettaglio la ripartizione degli errori, si nota come il modello non è stato in grado di prevedere alcun riscatto anticipato, vero o presunto tale. Un risultato di questo tipo è altamente negativo e non consente l'utilizzo del modello ai fini della previsione.

		VALORE PREDETTO	
		Positivo	Negativo
VALORE VERO	Positivo	VERI POSTIVI 298	FALSI NEGATIVI 319
	Negativo	FALSI POSITIVI 500	VERI NEGATIVI 1102

Figura 7.22 Matrice di confusione del modello Strumentale usando il cut-off medio

		VALORE PREDETTO	
		Positivo	Negativo
VALORE VERO	Positivo	VERI POSTIVI 0	FALSI NEGATIVI 290
	Negativo	FALSI POSITIVI 0	VERI NEGATIVI 1929

Figura 7.23 Matrice di confusione del modello Strumentale usando il cut-off ottimo

Analizzando la curva ROC, si ottiene conferma di quanto appena analizzato. Al variare del cut-off, i valori di sensibilità e specificità portano ad avere un'accuratezza del 59,22%, la più bassa fino a questo momento riscontrata.

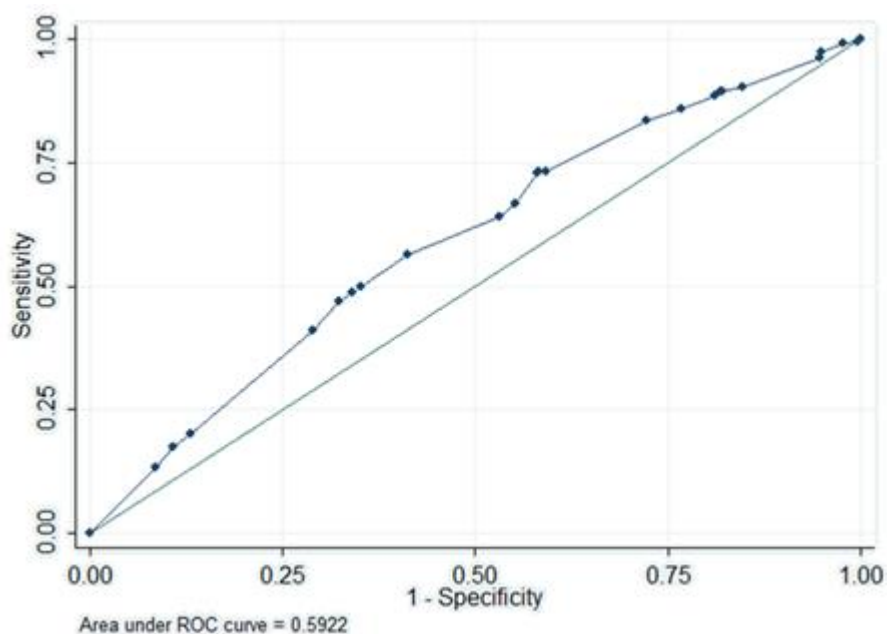


Figura 7.24 Curva ROC per il modello Strumentale

7.5 Unico

Il modello *Unico* è stato pensato soprattutto per superare il limite riscontrato nella modellizzazione del nautico, che non riusciva ad essere adeguatamente monitorato ai fini previsionali in quanto, se considerato il campione contenente le sole osservazioni relative al nautico, nessuna variabile risultava significativa in ottica previsionale.

Muovendosi in questa direzione però, si rischia di perdere, o quanto meno di ridurre, l'effetto apportato da ciascuna variabile in quanto la loro significatività è valutata utilizzando tutte le osservazioni, anche se chiaramente pesate per il bene sottostante di riferimento.

Inoltre, in ottica di rendere fruibili tali risultati all'azienda proprietaria dei dati, in modo da poter opportunamente provvedere alla pianificazione, sarebbe più conveniente separare a monte i dati a seconda della tipologia di bene.

D'altra parte, visti i limiti dei modelli relativi allo strumentale ed ai veicoli pesanti, l'utilizzo di tale modello potrebbe essere un'alternativa, seppure approssimativa.

Per la creazione del modello sono state utilizzate 15663 osservazioni mentre per testarne le performance 7832. Di seguito l'estratta di Stata relativo all'ultimo passaggio di stima dei coefficienti delle variabili e la tabella di riepilogo delle variabili significative, con l'indicazione del loro contributo positivo o negativo.

```
. logit risc_ant bs_stru bs_vepes c2 PC ris1 ris2 Tpil2 Tpil5 tvar S3 A2 A4 A5 F1 F2 F3 F4 priv CF1

Iteration 0: log likelihood = -8396.2414
Iteration 1: log likelihood = -7631.1753
Iteration 2: log likelihood = -7600.9013
Iteration 3: log likelihood = -7600.7982
Iteration 4: log likelihood = -7600.7982

Logistic regression              Number of obs =      15663
                                LR chi2(19)          =    1590.89
                                Prob > chi2          =      0.0000
Log likelihood = -7600.7982      Pseudo R2          =      0.0947

-----+-----
risc_ant |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|    [95% Conf. Interval]
-----+-----
bs_stru |   -1.068806   .0552809   -19.33  0.000   -1.177154   -.9604575
bs_vepes |   -0.8491046   .0498922   -17.02  0.000   -0.9468915   -.7513177
c2       |   -0.1267123   .0438755    2.89  0.004   -0.0407178   .2127068
PC       |   -0.3795098   .0466068   -8.14  0.000   -0.4708575   -.2881621
ris1     |   -0.6513929   .1078978   -6.04  0.000   -0.8628688   -.439917
ris2     |   -0.3303085   .0482518   -6.85  0.000   -0.4248803   -.2357367
Tpil2    |   -0.2485646   .0631194   -3.94  0.000   -0.3722762   -.1248529
Tpil5    |   -0.3293597   .0501874   -6.56  0.000   -0.4277253   -.2309941
tvar     |   .1125927     .0444984    2.53  0.011   .0253775     .199808
S3       |   .4046041     .1434283    2.82  0.005   .1234898     .6857183
A2       |   -0.3101454   .0669595   -4.63  0.000   -0.4413837   -.1789072
A4       |   -0.4865906   .0633272   -7.68  0.000   -0.6107096   -.3624715
A5       |   .1243692     .0508971    2.44  0.015   .0246127     .2241257
F1       |   -.214747     .0709007   -3.03  0.002   -.3537099    -.0757842
F2       |   -0.2500102   .0826281   -3.03  0.002   -.4119583    -.0880621
F3       |   .4349635     .0795232    5.47  0.000   .2791008     .5908261
F4       |   .7652625     .3347014    2.29  0.022   .1092598     1.421265
priv     |   2.932506     .5379669    5.45  0.000   1.87811     3.986901
CF1      |   .249087      .0500452    4.98  0.000   .1510002     .3471738
_cons    |   -0.3860676   .0957546   -4.03  0.000   -0.5737431   -.1983921
-----+-----
```

Figura 7.25 Ultima estrazione su Stata relativa al modello Unico

		CONTRATTO		CLIENTE			
MODELLO UNICO		bs_auto			R1		
	BENE SOTTOSTANTE	bs_immo			REGIONE DI RESIDENZA	R2	
		bs_stru	✓	-		R3	
		bs_vepes	✓	-		S2	
	TIPO COLLOCATORE	c1			CODICE SAE	S3	✓ +
		c2	✓	+		S4	
		c3				A1	
	PRE-CRISI	PC	✓	-		A2	✓ -
		er1			CODICE ATECO	A3	
	IMPORTO EROGATO	er2				A4	✓ -
		er3				A5	✓ +
		er4				F1	✓ -
		ris1	✓	-		F2	✓ -
	IMPORTO RISCATTO	ris2	✓	-	FORMA GIURIDICA	F3	✓ +
		ris3				F4	✓ +
		ris4				priv	✓ +
		Tpil1	✓	-		CF1	✓ +
	VARIAZIONE TENDENZIALE PIL	Tpil2			FATTURATO	CF2	
		Tpil3				CF3	
		Tpil4					
	TASSO VARIABILE	Tpil5	✓	-			
		Til6					
		tvar	✓	+			

Figura 7.26 Riepilogo delle variabili di partenza del modello Unico con dettaglio di quelle risultate significative e relativo segno

Una delle limitazioni di questo modello deriva dal suo non considerare gli autoveicoli (bs_auto) come variabile determinante nel prevedere l'anticipo.

Le probabilità di riscatto sono chiaramente calcolate anche per gli autoveicoli ma l'informazione legata al bene sottostante, se questo è un autoveicolo, non è rilevante. Se il bene invece è uno strumentale (bs_stru) o un veicolo pesante (bs_vepes), che come già sottolineato più volte, sono caratterizzati da una frequenza di riscatto anticipata più bassa rispetto agli altri beni, la probabilità che ci sia un anticipo nel riscatto è più bassa. È dunque sensato che il loro contributo sia negativo. L'immobiliare (bs_immo) non è invece risultato influente nel predire l'esito del contratto.

Continua a risultare impattante, in particolare aumentando la probabilità di anticipo, il tipo di collocatore, quando questo appartiene alla rete indiretta (c2).

I contratti che sono stati stipulati prima del 2008 (PC) risultano, come prima, meno suscettibili di anticipi, così come quelli con un importo del riscatto minore di 1000 euro (ris1 e ris2).

Nei trimestri in cui il PIL ha variazioni nulle (Tpi11) oppure diminuisce fino al 2% (Tpi15) rispetto allo stesso trimestre del precedente anno l'esercizio del riscatto alla regolare scadenza risulta essere più probabile.

In tutti i modelli fino a questo momento analizzati il settore economico di appartenenza del cliente, espresso dal codice Sae, non è mai risultato rilevante, tranne in questo modello, in cui entra la variabile S3 che rappresenta le società finanziarie. In particolare, quando il cliente appartiene a tale raggruppamento, il riscatto anticipato è più probabile.

Il settore in cui il cliente svolge la sua attività economica è rilevante se è quello delle costruzioni (A2), dell'industria manifatturiera (A4) o dei servizi (A5). Nei primi due casi è più probabile che il cliente porti a scadenza il contratto, mentre nel terzo caso sarebbe più frequente il riscatto anticipato.

La forma giuridica è sempre rilevante, qualunque essa sia, ma le società di capitali (F1) e quelle di persone (F2) agiscono in senso negativo mentre ditta individuale (F3), consorzio (F4) e privati (priv) in senso positivo. Infine, risulta rilevante la categoria di fatturato tipica di una microimpresa (CF1) che renderebbe più probabile l'anticipo.

In modo analogo rispetto a quanto fatto per gli altri, si è proceduto al calcolo dei decili di probabilità di riscatto anticipato e si è calcolato il numero di occorrenze di riscatti anticipati e di chiusure con riscatto all'interno di ogni decile.

Tabella 7.5 Incidenze dei riscatti anticipati e dei riscatti alla scadenza reali in ciascun decile di probabilità calcolata per il modello Unico

Decile	Limite superiore classe di probabilità	#chiusura con riscatto	# riscatto anticipato	Totale	%riscatti anticipati	%chiusure con riscatto
1	12,97%	1944	212	2156	9,83%	90,17%
2	22,13%	2080	428	2508	17,07%	82,93%
3	31,30%	973	320	1293	24,75%	75,25%
4	40,46%	640	328	968	33,88%	66,12%
5	49,63%	270	228	498	45,78%	54,22%
6	58,80%	109	174	283	61,48%	38,52%
7	67,96%	31	71	102	69,61%	30,39%
8	77,13%	2	5	7	71,43%	28,57%
9	86,30%	0	1	1	100,00%	0,00%
10	95,46%	2	14	16	87,50%	12,50%

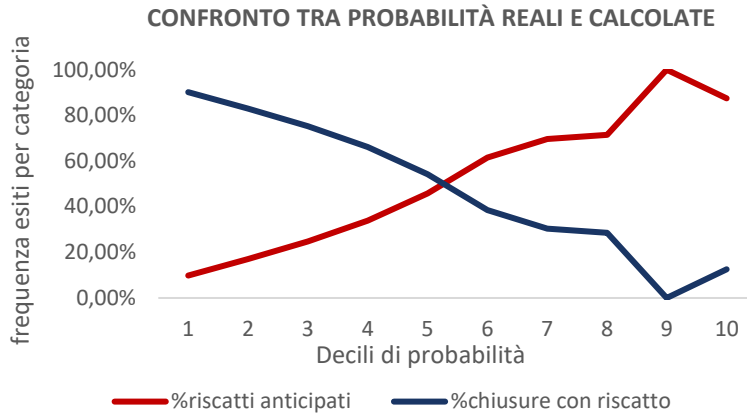


Figura 7.27 Andamento dei riscatti anticipati e dei riscatti alla scadenza reali in ciascun decile di probabilità calcolata per il modello Unico

Soffermandosi sul grafico, emerge come effettivamente il numero di riscatti all'interno di ciascun decile aumenti all'aumentare della probabilità stimata, anche se con qualche incertezza, soprattutto in corrispondenza del nono decile.

Analizzando le matrici di confusione, la prima calcolata con un cut-off medio di 22,74% e la seconda con un cut-off ottimale del 45%, si ottengono false classificazioni rispettivamente del 52,04 % e del 21,20%.

In particolare, la soglia media è risultata essere troppo bassa, visto che i riscatti anticipati effettivamente previsti dal modello sono nulli. La situazione migliora fissando invece la soglia ad un livello più alto.

		VALORE PREDETTO	
		Positivo	Negativo
VALORE VERO	Positivo	VERI POSITIVI 0	FALSI NEGATIVI 1002
	Negativo	FALSI POSITIVI 3129	VERI NEGATIVI 3701

Figura 7.28 Matrice di confusione del modello Strumentale usando il cut-off medio

		VALORE PREDETTO	
		Positivo	Negativo
VALORE VERO	Positivo	VERI POSITIVI 263	FALSI NEGATIVI 1518
	Negativo	FALSI POSITIVI 141	VERI NEGATIVI 5910

Figura 7.29 Matrice di confusione del modello Unico usando il cut-off ottimo

Con l'intento di superare i limiti che una misura di performance puntuale può dare, si considera la curva ROC, che non risente della soggettività introdotta scegliendo una soglia fissa. L'area sottesa alla curva è del 70,98%, per cui il modello può essere considerato abbastanza accurato e dunque performante dal punto di vista della sua capacità predittiva.

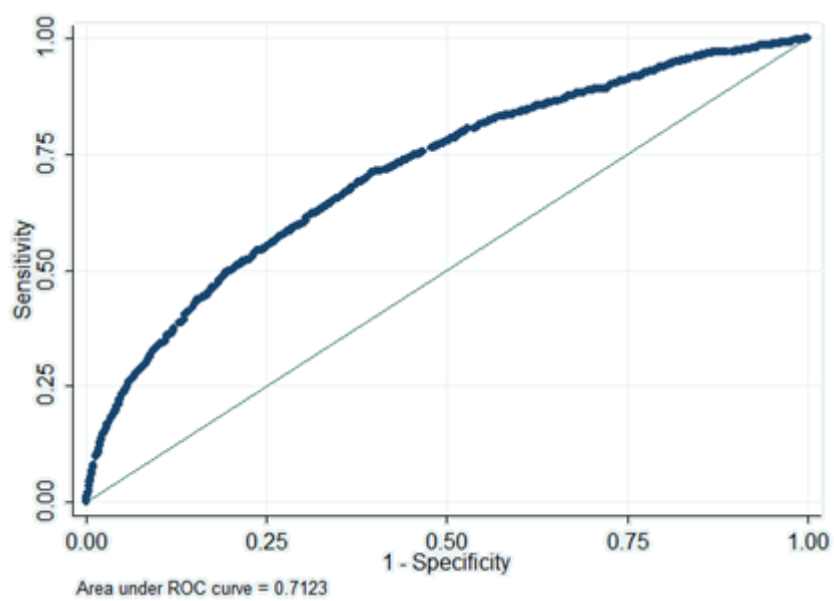


Figura 7.30 Curva ROC per il modello Unico

7.6 Doppio stato pratica

Infine, l'ultima modellizzazione svolta è quella del *Doppio Stato Pratica*. Come già anticipato, questo modello è stato derivato a partire dalle pratiche relative ai soli clienti che a volte hanno riscattato il bene in anticipo ed altre volte solo alla regolare scadenza. Le pratiche utilizzate in questo modello sono dunque sorte in capo a clienti che hanno stipulato con Sella Leasing almeno due contratti, conclusi ciascuno con un esito diverso: riscatto anticipato o riscatto alla scadenza. Per avere un numero consistente di osservazioni, il dataset sul quale sono state stimate le variabili del modello contiene tutte le categorie di bene sottostante, ciascuna contraddistinta dalla sua variabile dicotomica. In particolare, sono state incluse nel modello solamente le pratiche relative agli autoveicoli, allo strumentale ed ai veicoli pesanti, in quanto le uniche sulle quali uno stesso cliente ha proceduto a volte al riscatto anticipato ed altre al riscatto alla scadenza.

Di seguito, l'estratto di Stata relativo all'ultimo passaggio di creazione del modello ed un riepilogo delle variabili inizialmente introdotte e di quelle risultate significative ai fini dello studio del fenomeno in esame.

```
. logit risc_ant bs_auto c1 c2 c3 PC ris3 Tpil1 Tpil5 R2 A1 F1 CF1 CF2
```

```
Iteration 0:  log likelihood = -1669.9996
Iteration 1:  log likelihood = -1563.8253
Iteration 2:  log likelihood = -1562.5033
Iteration 3:  log likelihood = -1562.5029
Iteration 4:  log likelihood = -1562.5029
```

```
Logistic regression                Number of obs   =      2525
                                LR chi2(13)      =      214.99
                                Prob > chi2       =      0.0000
Log likelihood = -1562.5029        Pseudo R2      =      0.0644
```

risc_ant	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
bs_auto	.3055432	.0897486	3.40	0.001	.1296392 .4814472
c1	.9040289	.3283719	2.75	0.006	.2604318 1.547626
c2	.3233313	.1170403	2.76	0.006	.0939366 .552726
c3	.5294122	.1467111	3.61	0.000	.2418637 .8169608
PC	-.3708953	.0973003	-3.81	0.000	-.5616005 -.1801902
ris3	-.5014445	.1137869	-4.41	0.000	-.7244627 -.2784263
Tpil1	-.6699208	.2671032	-2.51	0.012	-1.193433 -.1464082
Tpil5	-.3854018	.1050266	-3.67	0.000	-.5912502 -.1795535
R2	.3149059	.1439029	2.19	0.029	.0328615 .5969503
A1	-.4998525	.1168342	-4.28	0.000	-.7288433 -.2708618
F1	-.2298401	.104069	-2.21	0.027	-.4338116 -.0258686
CF1	.5735809	.1147938	5.00	0.000	.3485892 .7985726
CF2	.3042704	.1141252	2.67	0.008	.0805892 .5279516
_cons	-.6920681	.176153	-3.93	0.000	-1.037322 -.3468145

Figura 7.31 Ultima estrazione su Stata relativa al modello Doppio stato pratica

	CONTRATTO			CLIENTE			
		✓	+		✓	+	
MODELLO DOPPIO STATO PRATICA	BENE SOTTOSTANTE	bs_auto	✓	+	R1		
		bs_stru			REGIONE DI RESIDENZA	R2	✓ +
		c1	✓	+	R3		
	TIPO COLLOCATORE	c2	✓	+	CODICE SAE	S3	
		c3	✓	+	A1	✓	-
	PRE-CRISI	PC	✓	-	A2		
		er1			CODICE ATECO	A3	
	IMPORTO EROGATO	er2			A4		
		er4			A5		
		ris1			F1	✓	-
	IMPORTO RISCATTO	ris2			F2		
		ris3	✓	-	FORMA GIURIDICA	F3	
		ris4			F4		
		Tpil1	✓	-	priv		
		Tpil2			CF1	✓	+
	VARIAZIONE TENDENZIALE PIL	Tpil3			FATTURATO	CF2	✓ +
		Tpil4			CF3		
		Tpil5	✓	-			
	TASSO VARIABILE	Til6					
		tvar					

Figura 7.32 Riepilogo delle variabili di partenza del modello Doppio stato pratica con dettaglio di quelle risultate significative e relativo segno

In questo caso è tornato rilevante ed a favore del riscatto anticipato il ruolo del bene sottostante, quando questo è un autoveicolo (bs_auto).

Il collocatore è sempre importante, ed in particolare agisce pro riscatto anticipato sempre, anche se ciascun collocatore contribuisce al calcolo della probabilità in modo diverso, a seconda del suo coefficiente.

Come in tutti i modelli realizzati, i contratti stipulati prima del 2008 (PC) hanno tutti una probabilità più bassa di riscatto anticipato.

I contratti che hanno ad oggetto un bene il cui riscatto avviene ad un importo compreso tra i 1000 ed i 5000 euro (ris3), saranno più probabilmente riscattati alla scadenza prevista dal contratto.

Nei trimestri in cui il PIL non aumenta né diminuisce rispetto allo stesso trimestre dell'anno precedente, con conseguente variazione tendenziale nulla (Tpil1), oppure diminuisce fino allo 2% (Tpil5) rispetto allo stesso trimestre del precedente anno, i riscatti anticipati risultano essere meno probabili.

Guardando invece alle variabili anagrafiche del cliente, la residenza nel centro Italia (R2) sembrerebbe rendere più probabile il riscatto anticipato.

L'appartenenza al settore dei trasporti (A1), così come l'essere una società per azioni (F1), rende più probabile portare il contratto a regolare scadenza, mentre i clienti che realizzano un fatturato tipico di una micro impresa (CF1) o di una piccola impresa (CF2), potrebbero essere più propensi all'anticipo.

Anche questo modello non sembrerebbe essere molto performante, visto l'andamento delle due curve mostrate nella figura 7.33 e le difficoltà che ricorrono soprattutto nel secondo, nel quinto, nel settimo e nell'ottavo decile.

Tabella 7.6 Incidenze dei riscatti anticipati e dei riscatti alla scadenza reali in ciascun decile di probabilità calcolata per il modello Doppio stato pratica

Decile	Limite superiore classe di probabilità	#chiusura con riscatto	# riscatto anticipato	Totale	%riscatti anticipati	%chiusure con riscatto
1	12,74%	53	6	59	10,17%	89,83%
2	19,07%	99	10	109	9,17%	90,83%
3	25,39%	84	24	108	22,22%	77,78%
4	31,72%	112	79	191	41,36%	58,64%
5	38,04%	136	72	208	34,62%	65,38%
6	44,36%	116	110	226	48,67%	51,33%
7	50,69%	87	74	161	45,96%	54,04%
8	57,01%	73	60	133	45,11%	54,89%
9	63,34%	27	29	56	51,79%	48,21%
10	69,66%	5	12	17	70,59%	29,41%

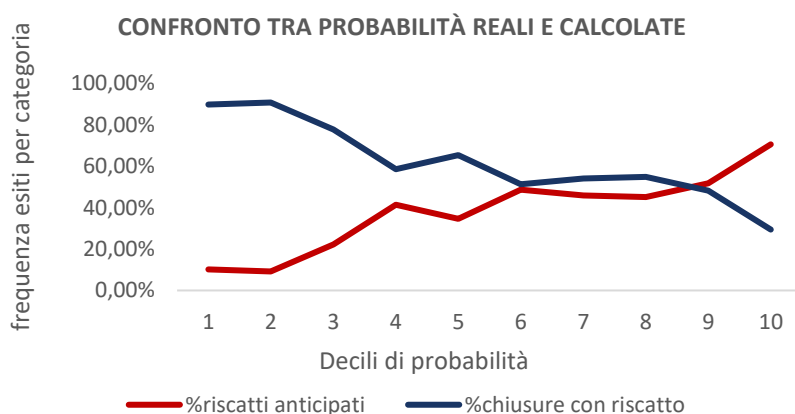


Figura 7.33 Andamento dei riscatti anticipati e dei riscatti alla scadenza reali in ciascun decile di probabilità calcolata per il modello Doppio stato pratica

Analizzando in numero di falsi positivi e di falsi negativi, valutati sempre sul campione di test, corrispondente ad un terzo delle osservazioni disponibili, è emerso come l'incidenza degli errori sia pari al 42,03%, in corrispondenza di una soglia media del 37,53%, mentre è pari al 36,51%, quando la soglia ottima è del 61%. Quest'ultima soglia però, anche se minimizza il numero degli errori commessi, permette di individuare molti meno riscatti anticipati, che sono il fenomeno di maggiore interesse.

		VALORE PREDETTO	
		Positivo	Negativo
VALORE VERO	Positivo	VERI POSITIVI 174	FALSI NEGATIVI 102
	Negativo	FALSI POSITIVI 431	VERI NEGATIVI 561

Figura 7.34 Matrice di confusione del modello Doppio stato pratica usando il cut-off medio

		VALORE PREDETTO	
		Positivo	Negativo
VALORE VERO	Positivo	VERI POSITIVI 34	FALSI NEGATIVI 442
	Negativo	FALSI POSITIVI 21	VERI NEGATIVI 771

Figura 7.35 Matrice di confusione del modello Doppio stato pratica usando il cut-off ottimo

Infine, la curva ROC permette di fare una valutazione più attenta delle performance del modello, rivelando una accuratezza del 64,51%, inferiore alla soglia che lascia presagire che un modello sia adeguatamente performante.

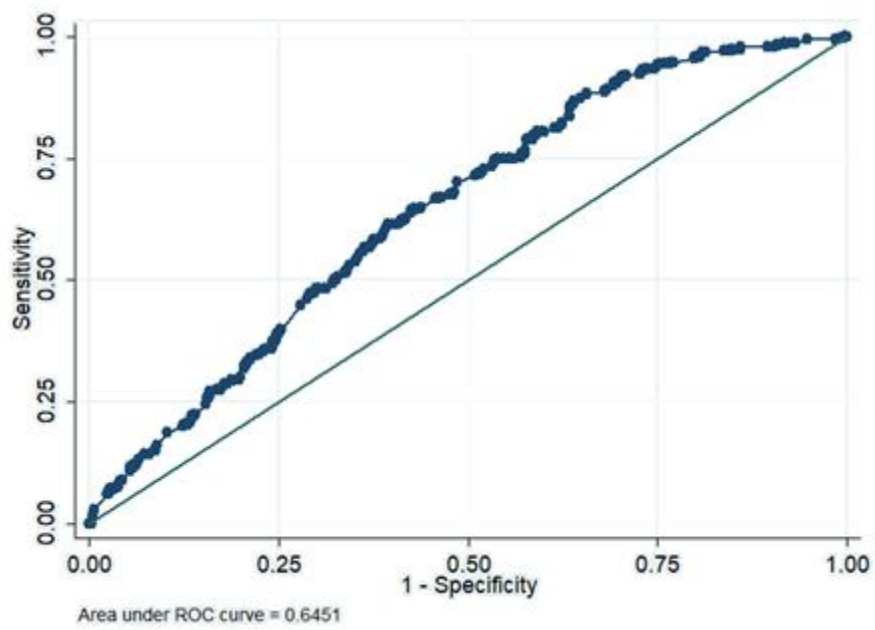


Figura 7.36 Curva ROC per il modello Doppio stato pratica

7.6 Riepilogo dei risultati

	AUTOVEICOLO	VEICOLO PESANTE	IMMOBILIARE	STRUMENTALE	UNICO	DOPPIO STATO PRATICA
Bene autoveicolo						+
Bene immobiliare						
Bene strumentale					-	
Bene veicolo pesante					-	
Altri intermediari	+					+
Rete indiretta	+		+		+	+
Gruppo Banca Sella						+
Altre reti di vendita						
Pre crisi	-	-		-	-	-
importo erogato < 5000 euro						
5000 < importo erogato < 50000	-		+			
50000 < importo erogato < 250000						
250000 < importo erogato < 1000000						
importo riscatto < 100	-					
100 < importo riscatto < 1000	-				-	
1000 < importo riscatto < 5000						-
5000 < importo riscatto < 20000						
-4 ≤ var tendenziale PIL < -2						
-2 < var tendenziale PIL < 0	-					
var tendenziale PIL=0					-	-
0 < var tendenziale PIL < 1	-	-		-	-	-
1 ≤ var tendenziale PIL < 2						
var tendenziale del PIL ≤ -4						
var congiunturale PIL < -1						
-1 ≤ var congiunturale PIL < 0			+			
var congiunturale PIL=0						
0 < var congiunturale PIL ≤ 1						
tasso d'interesse variabile					+	
Residenza del cliente al nord			-			
Residenza del cliente al centro		+				+
Residenza del cliente al sud						
Amministrazione Pubbliche						
Istituzioni senza scopo di lucro						
Società finanziarie					+	
Società non finanziarie						
Settore dei trasporti	-					-
Settore delle costruzioni	-	-			-	
Settore dell'agricoltura						
Settore manifatturiero	-	-		-	-	
Settore dei servizi					+	
Società di capitali	-	-		-	-	-
Società di persone	-	-	-	-	-	
Ditta indipendente	+	+			+	
Consorzio		+			+	
Privato	+				+	
Fatturato tipico di una micro impresa	+				+	+
Fatturato tipico di una piccola impresa		-				+
Fatturato tipico di una media impresa						

7.7 I limiti dei modelli

È emerso come le variabili utilizzate nei modelli non riescano a predire i riscatti anticipati quando il bene sottostante è uno strumentale oppure un veicolo pesante. Al contrario i modelli relativi all'autoveicolo, all'immobiliare ed il modello Unico si sono rivelati abbastanza performanti. Le cause di tale diverso comportamento possono essere ricercate innanzitutto nello sbilanciamento del campione relativo ai riscatti anticipati, molto più accentuato nel caso dei due beni i cui modelli si sono mostrati poco affidabili.

Per superare tale limite si sarebbero potuti applicare metodi di campionamento, tali da realizzare una distribuzione bilanciata tra le classi. In particolare, a supporto di tale obiettivo, si sarebbe potuto ricorrere all'undersampling, che avrebbe permesso di bilanciare i campioni utilizzati, riducendo il numero di osservazioni relative alla regolare chiusura con riscatto a scadenza. La tecnica consiste appunto nell'eliminare una serie di record relativi alla classe maggioritaria in maniera casuale. Il principale inconveniente di tale random undersampling deriva dall'eventualità di eliminare osservazioni che apportavano informazioni rilevanti ai fini dell'apprendimento. In alternativa, sarebbe stato possibile dividere il campione relativo alla classe maggioritaria in N campioni, di ampiezza minore e simile a quella della classe minoritaria, implementando N modelli, utilizzando ogni volta un campione costituito dalle stesse osservazioni relative alla classe minoritaria ma con osservazioni diverse, a ciascuna iterazione, per la classe complementare.

Inoltre, in fase di ripartizione delle osservazioni iniziali tra campione di training e campione di controllo, si è effettuata una sola estrazione casuale delle osservazioni da assegnare rispettivamente ai due gruppi, anche se sarebbe stato più opportuno procedere a molteplici estrazioni, in modo tale da non influenzare i risultati introducendo condizionamenti.

Un altro limite dei modelli realizzati deriva dall'aver in parte sottovalutato il contributo informativo che avrebbero potuto apportare delle variabili di categoria riferite alla durata del contratto. Come più volte già ribadito, la motivazione sottostante tale scelta deriva dalla scarsa qualità del dato puntuale temporale e dalla volontà di evitare l'emergere di evidenze fuorvianti. Inoltre, non si sono introdotte variabili di interazione, tali da rilevare un effetto congiunto sulla variabile dipendente del riscatto anticipato. Considerando due variabili indipendenti, l'utilizzo di una terza variabile che derivi dalla loro combinazione, permette di valutare l'effetto che tali variabili generano sulla variabile dipendente, senza mantenere costante ogni volta una delle due variabili di partenza. Si è proceduto a diversi esperimenti valutando l'apporto informativo

congiunto di due variabili (variazioni tendenziali del PIL e Importo del riscatto, Provenienza geografica del cliente e forma giuridica, Categoria di fatturato e Ateco...), ma in tutti i casi tali variabili sono risultate non significative.

8. Conclusioni

Il seguente lavoro di tesi è nato dall'esigenza di Sella Leasing di riuscire ad individuare le variabili in grado di influenzare il possibile epilogo di un contratto di leasing, in particolare di identificare le chiusure del contratto con riscatto anticipato del bene.

L'analisi è stata condotta a partire dalle informazioni storiche della società, in relazione a contratti stipulati in un arco temporale compreso tra il 2005 ed il 2016. Per ciascuna pratica stipulata si disponeva sia di dati strettamente legati al contratto, quali il bene sottostante, il collocatore coinvolto, i riferimenti temporali, l'importo erogato e quello del riscatto, sia di informazioni relative al cliente locatario, quali residenza, forma giuridica, codice Ateco e codice Sae. La carenza di informazioni relative alla situazione economica del cliente, alla sua esposizione verso altri intermediari, alla solidità finanziaria dell'azienda ha sicuramente influito negativamente sulle performance dei modelli predittivi implementati, in quanto molte delle variabili che si è tentato di utilizzare si sono rivelate povere d'informazione. Sarebbe stato utile avere a disposizione ulteriori dettagli, come la maturità dell'azienda, espressa in termini di anni di operatività del locatario nel settore in cui opera e le dimensioni dell'impresa, non solo in termini di fatturato ma anche in termini di dipendenti. Ma soprattutto, sarebbero stati necessari maggiori dettagli circa i vincoli finanziari a cui è sottoposto il cliente, così come risalire alla liquidità aziendale, che, se consistente, può permettere al cliente di anticipare la chiusura dei contratti di leasing in essere, erogando l'importo del riscatto senza aspettare la scadenza programmata.

Nel primo capitolo di questa tesi si sono analizzate le determinanti del leasing. Per quanto riguarda le aziende, che nel dataset a disposizione ricorrono come parte contrattuale nella quasi totalità delle osservazioni, si è osservato come la decisione di ricorrere al leasing risulti influenzata dalle sue dimensioni, dalla natura del bene sottostante, dal settore in cui opera, dai vincoli finanziari a cui è soggetta. Se fossero state disponibili informazioni specifiche in tal senso, sarebbe stato interessante analizzare se e come tali variabili influenzino i riscatti anticipati nei contratti di leasing, specialmente quando questi si concludono molto tempo prima della scadenza.

Si sono implementati complessivamente sei modelli, quattro dei quali riferiti ciascuno ad uno specifico bene: autoveicolo, veicolo pesante, immobile, strumentale. Il quinto modello, Unico, oltre alle pratiche riferite a tutti i beni appena citati, comprende anche il nautico, che non si è riuscito a monitorare attraverso un modello dedicato, in quanto nessuna variabile è risultata significativa ai fini predittivi. Il sesto modello, *Doppio stato pratica*, è stato implementato sulla base delle pratiche il cui cliente locatario ha nel tempo stipulato sia riscatti anticipati che portato a regolare completamente il contratto. Visto il filtro applicato, il dataset si è ridotto ai soli beni autoveicolo, veicolo pesante e strumentale.

È emerso come il collocatore influisce sull'esito del contratto di leasing, in particolare quando si tratta di altri intermediari e della rete indiretta, che influiscono positivamente sull'anticipo. La variabile pre-crisi ha un ruolo rilevante sempre, in tutti i modelli in cui è stata introdotta, agendo in maniera negativa sull'anticipo.

Il valore erogato, se inferiore ai 50.000 euro, ha un ruolo quando il bene è un autoveicolo oppure un immobile, agendo però con segno negativo quando si tratta del primo e positivo quando entra in gioco il secondo.

In riferimento alle date di chiusura dei contratti, è meno probabile che questi siano conclusi con riscatto anticipato del bene nei trimestri in cui, rispetto allo stesso trimestre dell'anno precedente, si verificano variazioni del PIL positive ed inferiori ad un punto percentuale.

Il settore in cui il cliente svolge la sua attività economica influisce sempre, tranne se il bene è un immobile. Quando si tratta del settore manifatturiero, dei trasporti, delle costruzioni, è più probabile che il contratto sia portato a regolare scadenza, mentre succede il contrario con quello dei servizi.

Ci si sarebbe aspettati che le società di capitali e quelle di persone e le aziende con un fatturato maggiore fossero quelle più predisposte al riscatto anticipato del bene, disponendo eventualmente di maggiori risorse e di maggiore stabilità per poter chiudere l'investimento prima di quanto programmato.

Al contrario, dai modelli è emerso come il riscatto anticipato, se influenzato da tali forme giuridiche, è sempre meno probabile se si tratta di società di capitali o società di persone, mentre è sempre più probabile l'anticipo se il cliente è una ditta indipendente, una persona fisica oppure un consorzio.

Allo stesso modo, in tutti i modelli in cui è risultato influente il fatturato tipico di una microimpresa, questo si faceva portatore di una probabilità di chiudere il contratto in anticipo più alta.

Da un confronto avuto con Sella Leasing è emerso come i risultati prodotti dalle variabili di cui si è appena discusso possano davvero giocare un ruolo nel processo di pianificazione dei riscatti anticipati e secondo i meccanismi evidenziati in questi modelli.

L'azienda non ha mai, fino a questo momento, analizzato nello specifico le variabili impattanti sul fenomeno dell'anticipo, per cui i risultati di questa tesi potrebbero essere il primo step di un'analisi più approfondita in questa direzione, da condursi avendo a disposizione dati temporali più precisi ed informazioni sul cliente più dettagliate, che in questa fase del lavoro non si sono purtroppo avuti a disposizione. Alla luce degli ulteriori sviluppi che ci saranno in questa seconda fase di analisi, si potrà valutare se far confluire i risultati ottenuti nel tool pianificazione di Sella Leasing.

Bibliografia

L. Esposito (2008) “Perché le imprese italiane ricorrono al leasing? I risultati di un'analisi empirica”, *Bancaria*, 64, 75–85.

A.I. Morais (2013) “Why companies choose to lease instead of buy? Insights from academic literature”, *Academia Revista Latinoamericana de Administración*, 26, 432-446.

J. Graham, M. Lemmon, J. Schallheim (1998), “Debt, leases, taxes and the endogeneity of corporate tax status”, *Journal of Finance*, 53, 131-162.

H. Mehran, R. Taggart, D. Yermack, (1999), “CEO ownership, leasing and debt financing – statistical data included”, *Financial Management*, 28, 5-14.

C. Smith, L. Wakeman (1985), “Determinants of corporate leasing policy”, *Journal of Finance*, 40, 895-910.

S. Sharpe, H. Nguyen (1995), “Capital market imperfections and the incentive to lease”, *Journal of Financial Economics*, 39, 271-294.

V. Krishnan, R. Moyer (1994), “Bankruptcy costs and the financial leasing decision”, *Financial Management*, 23, 31-42.

T. Finucane, (1988), “Some empirical evidence on the use of financial leases”, *Journal of Financial Research*, 11, 321-333.

Assilea, To lease 2019- Dati 2018-2019

Assilea, To lease 2009- Dati 2008-2009

J. H. Stock, M. W. Watson “Introduzione all'econometria” (2009) ; edizione italiana a cura di Franco Peracchi. - 2nd ed. – Milano, Pearson.

J.A.Sáez, B. Krawczyk, M. Woźniak (2016) “Analyzing the oversampling of different classes and types of examples in multi-class imbalanced datasets” *Pattern Recognition*, 57, 164-178

S.Kotsiantis, D Kanellopoulos, P. Pintelas (2006) “Handling imbalanced datasets: A review” *International Transactions on Computer Science and Engineering*, 30

Sitografia

https://www.assilea.it/ActionPagina_2203.do

<https://www.altalex.com/documents/altalexpedia/2013/01/15/leasing>

www.mise.gov.it/index.php/it/incentivi/impresa/beni-strumentali-nuova-sabatini

http://www.mef.gov.it/ufficio-stampa/comunicati/2016/comunicato_0037.html

<https://apolis.it/2019/01/machine-learning-gli-algoritmi-di-base-guida/>

<https://www.istat.it/it/congiuntura>

<https://www.sellaleasing.it/>