

Indice

Introduzione	2
1 Dati e metodologia	4
1.1 Data set	4
1.2 Variabili dipendenti e indipendenti	5
1.2.1 Variabili di controllo	7
1.3 Modello econometrico	9
1.3.1 Inclusione dati pandemici	12
2 Risultati empirici	13
2.1 Analisi descrittiva	13
2.2 Analisi delle regressioni	14
2.2.1 Regressione con dati pandemici	17
Conclusioni	20
Bibliografia	22
Appendice	24

Introduzione

La costante evoluzione della tecnologia ha espanso la propria rilevanza anche all'interno del settore finanziario, portando alla creazione di ciò che si può denominare come FinTech, il quale viene definito dal Financial Stability Board (FSB) come: "l'innovazione finanziaria resa possibile dall'innovazione tecnologica, che può tradursi in nuovi modelli di business, applicazioni, processi o prodotti con un effetto materiale associato sui mercati finanziari e sulle istituzioni e la fornitura di servizi finanziari". Inoltre, le aree di influenza del FinTech sono molteplici e possono riguardare i pagamenti, la raccolta di capitali, servizi di investimento, etc. La diffusione di tali servizi fintech ha modificato l'approccio di affacciarsi al mercato da parte del settore bancario, conferendo a quest'ultimo una più ampia disponibilità di canali di distribuzione, nonché una maggiore digitalizzazione dei processi interni ed esterni. Dunque, tra i principali vantaggi nell'utilizzo di tali tecnologie si possono sottolineare l'ottenimento di economie di scala nella raccolta e nell'utilizzo di dati di grandi dimensioni (*big data*), la riduzione dei costi di verifica, l'abbattimento dei costi di ricerca per il matching delle parti negoziali e l'ottenimento di una trasmissione delle informazioni più economica e sicura (Thakor, A. V., 2020). Il fenomeno del FinTech si realizza in risposta alla formazione di una clientela sempre più orientata verso prodotti e risorse digitali, che portano le banche stesse ad adottare un atteggiamento tendente all'apertura nei confronti di nuove soluzioni derivanti dall'ambiente FinTech stesso, in modo tale da potersi integrare appieno nella trasformazione digitale del mondo finanziario. Tuttavia ciò deve essere posto nella prospettiva in cui il trend italiano rispetto a quello internazionale, da un punto di vista del progresso del settore FinTech, si muove con un ritardo di alcuni anni, se pur supportato da positivi segnali di crescita (Quadrelli, F., et al., 2020). Vi è poi anche l'aspetto della sua regolamentazione, al cui riguardo Vives, X. (2017) afferma che le qualità del FinTech debbano esser sostenute da regolamenti in

grado di assicurare la crescita dei benefici che possono esser prodotti dall'innovazione tecnologica, senza però compromettere la stabilità finanziaria. A sottolineare l'importanza della regolamentazione, gli organismi di vigilanza nazionale ed europea (Financial Stability Board, Basel Committee on Banking Supervision, Banca d'Italia, European Central Bank, etc.) si muovono nella direzione volta ad approfondire la dimensione e i rischi di questo fenomeno, tramite indagini e l'istituzione di apposite divisioni.

Perciò, la principale finalità di questa ricerca risiede nell'evidenziare se e quale sia la relazione tra i progetti fintech sviluppati all'interno delle banche commerciali e la redditività di queste ultime. Ma dal 2020 è sopraggiunta la pandemia COVID-19, che ha sostanzialmente indotto ad una crisi economica, data dalle misure di contenimento che hanno determinato uno shock sia dal lato dell'offerta che dal lato della domanda. Ed è in una circostanza del genere che i mercati finanziari e il sistema bancario svolgono un ruolo centrale, quali strumenti della politica economica. Per questo motivo, ampliando il dataset a disposizione con i dati del 2020 e 2021, viene poi determinato quale sia l'impatto della crisi pandemica sulla performance bancaria e sulla sua relazione con i progetti e servizi di natura fintech offerti.

Lo studio è strutturato nella seguente modalità. Nel primo capitolo vengono presentati i campioni utilizzati, con dati dal 2014 al 2019 e dal 2014 al 2021, nonché la metodologia secondo cui è impostata la ricerca. Dunque, si tratta della descrizione delle caratteristiche delle variabili dipendenti e indipendenti - con particolare attenzione nella formazione della variabile d'interesse, rappresentativa dello sviluppo dei progetti fintech da parte delle banche - e della costruzione dei modelli di regressione con effetti fissi. Nel secondo capitolo, invece, vengono esposti i risultati ottenuti. Nello specifico viene eseguita prima un'analisi descrittiva dei campioni e poi un'analisi dei risultati delle regressioni, dei quali viene fornita un'interpretazione sulla base di indagini e studi precedenti della letteratura.

1. Dati e metodologia

In questo capitolo inizialmente vengono descritti i criteri di selezione e le caratteristiche del campione di banche. In seguito, per comprendere meglio lo studio riguardo i progetti fintech nell'ambiente bancario, sono presentate le variabili dipendenti, di interesse e di controllo utilizzate all'interno dell'analisi. Infine, per ogni indice di redditività, viene illustrato il modello econometrico insieme a tutti i processi decisionali e i test che hanno portato alla stima dei risultati empirici presentati nel capitolo 2.

1.1 Data set

Per potere determinare l'impatto dei servizi fintech sulla performance bancaria, viene considerato un panel data non bilanciato costituito da 12 gruppi bancari, ciascuno dei quali è osservato annualmente su un periodo di tempo dal 2014 al 2019.

In seconda analisi sono stati aggiunti al dataset i dati relativi al 2020 e 2021, così da evidenziare l'effetto della pandemia sui risultati.

La principale fonte utilizzata per la raccolta dei dati è BankFocus. Mentre i criteri utilizzati per la selezione dei gruppi bancari consistono nel considerare solamente i bilanci consolidati di banche italiane, le quali devono esser quotate sulla Borsa Italiana, per almeno sette anni nel periodo considerato (2014-2021).

I dati relativi alle variabili macroeconomiche sono stati ottenuti da World Bank.

1.2 Variabili dipendenti e indipendenti

Seguendo lo studio di Almulla, D., et al. (2021) e analizzando la precedente letteratura, la performance bancaria viene misurata attraverso il ROA (Return on Assets) e ROE (Return on Equity).

Il ROA, ottenuto dal rapporto tra l'utile netto e il totale dell'attivo, è un indice di bilancio che misura la redditività della banca in relazione al totale degli investimenti. In generale, più elevato è il valore del ROA maggiore sarà la capacità della banca di valorizzare gli assets detenuti.

Il ROE, costituito dal rapporto tra l'utile netto e il patrimonio netto, descrive la redditività del capitale apportato dagli azionisti. Diversamente dal ROA, un alto valore del ROE non necessariamente indica una migliore performance, dato che esso non tiene conto del livello d'indebitamento, ma anzi tende ad incrementare all'aumentare delle passività.

Per misurare lo sviluppo di progetti fintech da parte delle banche, ossia la variabile d'interesse, viene utilizzata come proxy la variabile FS, la quale è stata ottenuta andando ad attribuire uno score da 0 a 7. Nello specifico sono state create sette variabili binarie, dove ciascuna di esse assume il valore 1, nel caso il servizio o progetto fintech sia stato realizzato dalla banca quel dato anno, 0 altrimenti. Dopodiché i risultati delle variabili binarie sono stati aggregati per determinare lo score della banca per ogni anno.

Il criterio secondo cui sono stati definiti i progetti che costituiscono la variabile d'interesse (FS) segue le categorizzazioni riportate nelle indagini fintech con periodicità biennale da parte di Banca d'Italia (2017, 2019, 2021b). Le macroaree di servizi e progetti considerati sono:

- **Mobile banking:** Servizio fornito da banche o da altri istituti finanziari che consente ai loro clienti di eseguire transazioni finanziarie in mobilità utilizzando un dispositivo elettronico come uno smartphone o un tablet. Tra i servizi più convenzionali si segnalano: la disposizione di bonifici istantanei, l'apertura di conti, la raccolta di depositi online, lo sviluppo di app per gestire conti di pagamento detenuti presso banche diverse da quelle di radicamento del conto.
- **Digital Lending e Crowd-Funding:** Realtà innovative che forniscono soluzioni legate ai prestiti sia a privati e a imprese, con formule come *P2P Lending* e Anticipo

fatture, sia con strumenti abilitatori per le banche, come soluzioni di *Credit Scoring* e analisi finanziaria. Alle volte, viene anche consentito alle imprese di ottenere credito attraverso marketplace, prevalentemente di lending crowdfunding, riferibili a società fintech.

- **Payment:** Nuove modalità di pagamento rappresentate da *P2P payment*, *instant payment* e l'accettazione e gestione dei pagamenti per le imprese, ossia soluzioni di Mobile o Virtual POS basate su tecnologia NFC, QR Code o Bluetooth.
- **Servizi di investimento:** Consulenza finanziaria automatizzata diretta a fornire avvisi o raccomandazioni ai clienti per l'acquisto o la vendita di strumenti finanziari, solitamente sulla base di un calcolo del livello di rischio e rendimento atteso desiderato (*RoboAdvisor*).
- **Open banking:** Fornitura di servizi bancari mediante l'utilizzo di open standard Application Programming Interfaces ("open standard APIs") che consentono lo sviluppo di applicazioni e servizi che si avvalgono di dati e funzioni offerte dall'infrastruttura tecnologica di un'istituzione finanziaria terza.
- **Tecnologie a supporto e Cybersecurity:** Progetti relativi alla digitalizzazione di processi interni in riferimento alla *compliance* e antiriciclaggio, con uno sviluppo parallelo sul piano della *cybersecurity*. Le principali tecnologie utilizzate in tal caso sono *Big Data*, *AI* e *Cloud Computing*.
- **Business operations:** Inteso come *business support* e *customer support*, ossia iniziative per la gestione dell'identità elettronica e/o per il riconoscimento a distanza del cliente, volte alla sottoscrizione di servizi finanziari e procedure e strumenti elettronici utilizzati - nel rispetto della normativa vigente - e anche per la fornitura di assistenza tecnica e l'identificazione online delle generalità del cliente (ad esempio tramite webcam, firma elettronica a distanza e identità digitale).

I dati relativi alla determinazione del FinTech Score (FS) di ogni banca sono stati raccolti manualmente dai bilanci annuali forniti sui siti internet dei gruppi bancari.

1.2.1 Variabili di controllo

Le variabili di controllo incluse nel modello di regressione, le quali sono le stesse utilizzate da Almulla, D., et al. (2021), si riferiscono a quattro diversi aspetti del contesto bancario. Infatti, tali variabili sono relative a: assetto organizzativo della banca, dati di bilancio, aspetti macroeconomici e solvibilità dell'intermediario.

I regressori riguardanti l'assetto organizzativo sono il numero di amministratori all'interno del Consiglio di Amministrazione della banca (BS) e il numero di amministratori indipendenti ai sensi del T.U.F. (ID).

Mentre le variabili relative ai dati di bilancio sono costituite da: logaritmo del totale dell'attivo (LSIZE); rapporto tra equity e il totale dell'attivo (CAP); rapporto tra il totale dei crediti e totale dell'attivo (LOAN); rapporto tra l'accantonamento per perdite su crediti e totale dei crediti (LLP); rapporto tra il reddito per attività infruttifere e il totale dell'attivo (NONIN). Il logaritmo del totale dell'attivo (LSIZE) viene utilizzata come variabile dimensionale delle banche, anche se di fatto essa è solamente una proxy della dimensione bancaria, dato che non tiene conto dei volumi di attività svolti nell'area servizi, non essendo questi delle forme di investimento (Mottura, P., 2016). Il capital ratio (CAP) indica la capacità della banca nella gestione delle perdite ed esposizione ai rischi. Mentre la variabile LOAN rappresenta il peso dei prestiti, quindi dell'attività creditizia, nella redditività della banca. Il LLP rappresenta invece una misura della qualità degli attivi della banca, oltre che essere un indicatore del rischio di credito. Per ultima, la variabile NONIN è inserita quale proxy della misura di diversificazione in attività non tradizionali al modello di intermediazione creditizia.

Le variabili utilizzate per il controllo delle condizioni macroeconomiche sono la crescita annua del Prodotto Interno Lordo - PIL (GDP) e il tasso d'inflazione annuale (INF).

Infine, anziché utilizzare la variabile beta dell'articolo di Almulla, D., et al. (2021), viene considerato lo Z-score (Z_SCORE) (Carretta, A., et al., 2015) quale variabile di controllo per le condizioni di solvibilità della banca. Essa può esser interpretata come la distanza della banca da una situazione di default, dato che un elevato valore dello Z-score implica una minore probabilità di insolvenza.

Tabella 1.1: Descrizione delle variabili

Variabili	Descrizione	Formula
Variabili dipendenti		
ROA	Redditività del totale degli attivi	$\frac{\text{Utile Netto}}{\text{Totale attivi}} * 100$
ROE	Redditività del capitale netto	$\frac{\text{Utile Netto}}{\text{Capitale netto}} * 100$
Variabili indipendenti		
FS	Servizi/progetti fintech sviluppati dalle banche	
Variabili di controllo		
BS	Numero di amministratori all'interno del Consiglio d'Amministrazione	
ID	Numero di amministratori indipendenti all'interno del Consiglio d'Amministrazione	
LSIZE	Logaritmo naturale del totale degli attivi. Proxy per la dimensione bancaria	$\ln(\text{Totale Attivi})$
CAP	Totale del capitale su totale degli attivi. Un indicatore della bontà di capitalizzazione bancaria	$\frac{\text{Totale Capitale}}{\text{Totale Attivi}} * 100$
LOAN	Totale dei crediti su totale degli attivi. Il rapporto indica quale percentuale degli attivi è legata ai prestiti	$\frac{\text{Totale Crediti}}{\text{Totale Attivi}} * 100$
LLP	Accantonamento per perdite su crediti sul totale dei crediti. Una misura di rischio di credito	$\frac{\text{Acc. per perdite su crediti}}{\text{Totale Crediti}} * 100$
NONIN	Attivi infruttiferi su totale degli attivi. Un indicatore del livello di diversificazione della banca	$\frac{\text{Attivi infruttiferi}}{\text{Totale Attivi}} * 100$
GDP	Tasso di crescita annuale del PIL	
INF	Tasso di inflazione annuale (CPI)	
Z_SCORE	Indice per la determinazione delle probabilità di fallimento	$\frac{\text{Capitale}}{\text{Attivi}} + ROA$ $\sigma(ROA)$

1.3 Modello econometrico

Per descrivere l'effetto dello sviluppo di progetti fintech all'interno di un istituto bancario vengono utilizzati due modelli di regressione con effetti fissi, dove ognuno include una diversa misura della redditività della banca:

$$(1.1) \quad ROA_{it} = \alpha_i + \beta_1 BS_{it} + \beta_2 ID_{it} + \beta_3 LSIZE_{it} + \beta_4 CAP_{it} + \beta_5 LOAN_{it} + \beta_6 LLP_{it} \\ + \beta_7 NONIN_{it} + \beta_8 GDP_{it} + \beta_9 INF_{it} + \beta_{10} Z_SCORE_{it} + u_{it}$$

$$(1.2) \quad ROE_{it} = \alpha_i + \beta_1 BS_{it} + \beta_2 ID_{it} + \beta_3 LSIZE_{it} + \beta_4 CAP_{it} + \beta_5 LOAN_{it} + \beta_6 LLP_{it} \\ + \beta_7 NONIN_{it} + \beta_8 GDP_{it} + \beta_9 INF_{it} + \beta_{10} Z_SCORE_{it} + u_{it}$$

dove ROA_{it} e ROE_{it} sono le variabili indipendenti che rappresentano la redditività della i -esima banca al tempo t . Invece, α_i rappresenta una variabile casuale che cattura l'eterogeneità inosservata, ossia l'insieme di fattori che variano tra le diverse unità, ma rimangono costanti nel tempo e la cui omissione potrebbe generare distorsione da variabili omesse.

La scelta di optare per un modello di regressione con effetti fissi anziché con effetti random è stata verificata attraverso il test di Hausman. Si tratta di un test che compara i coefficienti stimati dal modello con effetti fissi e random assumendo che in entrambi i modelli non vi sia correlazione tra gli effetti individuali e i regressori. Quando questa assunzione viene violata, significa che le stime degli effetti random non sono più consistenti, mentre quelle degli effetti fissi lo sono. Dunque, rifiutando l'ipotesi nulla che la correlazione tra gli effetti individuali e i regressori sia uguale a 0, si afferma che il modello con effetti fissi offra delle stime migliori (Greene, W. H., 2003).

Le statistiche test, per la regressione con variabile dipendente ROA e ROE, sono rispettivamente pari a 35.55 e 20.02. Dalle tavole risulta che due variabile con tali valori distribuite come una χ^2 con 11 gradi di libertà siano entrambe significative al 1% e al 5%, per cui è possibile rifiutare l'ipotesi nulla secondo cui gli effetti individuali siano incorrelati con le covariate.

Nei modelli (1.1) e (1.2) si assume che il termine di errore, u_{it} , sia omoschedastico, ossia abbia varianza costante tra unità e tempo. Tuttavia, questa è un'assunzione che può essere molto restrittiva, soprattutto nei dati longitudinali, dove le unità possono essere di dimensioni variabili e quindi presentare diverse variazioni. Bisogna perciò controllare se gli errori siano omoschedastici o eteroschedastici, così da utilizzare degli errori standard maggiormente appropriati e ottenere una valida inferenza statistica dei risultati.

Per verificare la presenza di omoschedasticità negli errori, viene testata l'ipotesi nulla secondo cui $\sigma_i^2 = \sigma^2$ per $i = 1, \dots, N$ e la statistica test risultante è distribuita come una χ^2 sotto l'ipotesi nulla. In sostanza si fa riferimento alla "*modified Wald statistic for groupwise heteroskedasticity*" (Greene, W. H., 2003, pp. 323-324).

Il test per entrambi i modelli mostra un p-value minore dello 0.001, per cui è necessario utilizzare gli errori standard robusti all'eteroschedasticità, in modo tale da evitare errori nei calcoli dello stimatore della varianza.

Inoltre, gli errori dei modelli basati su dati panel presentano un'ulteriore problematica, ossia l'autocorrelazione (o correlazione seriale). Questa si verifica quando gli errori sono correlati tra loro nel tempo ($\text{corr}(u_{it}, u_{is}) \neq 0$ per $t \neq s$), per cui anche l'assunzione dell'assenza di autocorrelazione può risultare eccessivamente restrittiva quando si considerano relazioni economiche del tipo di investimento o di redditività, dove uno shock inosservato questo periodo può influenzare la relazione per almeno i prossimi periodi.

Il test implementato per la verifica dell'esistenza di autocorrelazione tra gli errori (Drukker, D. M., 2003; Wooldridge, J. M., 2002) mostra per la regressione con variabile dipendente ROA un p-value pari a 0.2652, per cui è ragionevole assumere che gli errori non siano serialmente correlati, mentre per la regressione con variabile dipendente ROE il p-value è pari a 0.0023, pertanto vi è la presenza di autocorrelazione e sarà necessario agire di conseguenza. Per la precisione, in questo ultimo caso non sarà più sufficiente utilizzare la formula per gli errori robusti all'eteroschedasticità, come avviene per la regressione 1.1, ma dovrà essere impiegata la formula per gli errori standard per dati raggruppati (clustered), che consente agli errori della regressione di avere una correlazione dentro il cluster, assumendo che vi sia incorrelazione tra i clusters. Infatti, tale formula considera e stima le autocovarianze, che normalmente sono assunte come uguali a 0.

I risultati dei vari test sono riportati nella tabella 1.2




























































Tabella 1.2: Risultati dei test

Test	<i>Regressioni con variabili dipendente:</i>	
	ROA	ROE
	(p-value)	(p-value)
Hausman	0.0002	0.0450
Eteroschedasticità	0.0001	0.0001
Autocorrelazione	0.2652	0.0023

Prima di procedere con l'analisi dei modelli appena presentati è necessario verificare l'indipendenza dei regressori attraverso la matrice di correlazione. L'indipendenza delle covariate è indispensabile al fine di evitare i problemi derivanti dalla multicollinearità, come degli errori standard molto elevati e bassi livelli di significatività.

Le correlazioni tra le variabili sono riportate nella tabella 1.3.

Tabella 1.3: Matrice di correlazione

	FS	BS	ID	LSIZE	CAP	LOAN	LLP	NONIN	GDP	INF	Z_SCORE
FS	1										
BS	0.012	1									
ID	0.357	0.357	1								
LSIZE	0.339	0.754	0.558	1							
CAP	-0.289	-0.068	0.029	-0.257	1						
LOAN	0.039	0.079	-0.065	-0.189	0.223	1					
LLP	-0.346	0.220	0.108	0.106	-0.044	0.203	1				
NONIN	-0.082	-0.606	-0.177	-0.495	0.420	-0.348	-0.226	1			
GDP	-0.027	-0.008	-0.053	0.011	-0.035	-0.077	0.025	0.031	1		
INF	0.422	-0.063	0.130	0.064	-0.145	0.051	-0.188	-0.071	0.690	1	
Z_SCORE	0.095	-0.440	-0.558	-0.354	0.059	-0.056	-0.549	0.418	0.086	0.153	1
note: 0.0 - 0.3  0.3 - 0.6  0.6 - 0.8  0.8 - 1.0 											

La matrice mostra che non vi sono problemi di collinearità tra coppie di variabili indipendenti, dato che la multicollinearità può esser considerata un problema quando la correlazione tra due regressori è superiore a 0.8 (Kennedy, P., 2008).

1.3.1 Inclusione dati pandemici

Data la disponibilità dei dati compresi dal 2020 al 2021, è possibile analizzare le conseguenze della pandemia COVID-19 sulla performance bancaria e sullo sviluppo di progetti fintech da parte delle banche. Dunque, è stato costruito un modello che includa al suo interno una variabile binaria, in grado di tener conto del fattore pandemia. Si tratta di una variabile che assume il valore 1 negli anni 2020 e 2021 e 0 altrimenti.

Il modello, per ogni indice di redditività della banca, è composto nel seguente modo:

$$(1.3) \quad ROA_{it} = \alpha_i + \beta_1 BS_{it} + \beta_2 ID_{it} + \beta_3 LSIZE_{it} + \beta_4 CAP_{it} + \beta_5 LOAN_{it} + \beta_6 LLP_{it} \\ + \beta_7 NONIN_{it} + \beta_8 GDP_{it} + \beta_9 INF_{it} + \beta_{10} Z_SCORE_{it} + \beta_{11} DUMMY_{it} + u_{it}$$

$$(1.4) \quad ROE_{it} = \alpha_i + \beta_1 BS_{it} + \beta_2 ID_{it} + \beta_3 LSIZE_{it} + \beta_4 CAP_{it} + \beta_5 LOAN_{it} + \beta_6 LLP_{it} \\ + \beta_7 NONIN_{it} + \beta_8 GDP_{it} + \beta_9 INF_{it} + \beta_{10} Z_SCORE_{it} + \beta_{11} DUMMY_{it} + u_{it}$$

Anche in questo caso è stato eseguito il test di Hausman per determinare se utilizzare un modello con effetti fissi o con effetti random. Dati i p-value ottenuti, è possibile, per entrambi i modelli (1.3) e (1.4), rifiutare l'ipotesi nulla e quindi effettuare le stime sulla base di un modello con effetti fissi. Sulla stessa logica, la presenza di eteroschedasticità e autocorrelazione è stata verificata.

I risultati dei vari test effettuati sono riportati nella tabella 1.4 :

Tabella 1.4: Risultati dei test

Test	<i>Regressioni con variabili dipendente:</i>	
	ROA (p-value)	ROE (p-value)
Hausman	0.0000	0.0000
Eteroschedasticità	0.0001	0.0001
Autocorrelazione	0.0545	0.0030

2. Risultati empirici

La trattazione di questo capitolo riguarda l'illustrazione dei risultati empirici ottenuti dallo studio del campione. Prima attraverso un'analisi descrittiva delle variabili e poi mediante l'interpretazione e studio dei risultati espressi dalle regressioni, sia fino al 2019 che fino al 2021.

2.1 Analisi descrittiva

Le statistiche descrittive per le variabili dipendenti e indipendenti incluse nel modello sono presentate nella tabella 2.1.

La media del ROA aumenta da 0.253 a 0.277, nel passaggio dal primo dataset (2014-2019) al secondo (2014-2021). Così anche la media del ROE da 2.637 a 3.333, che però mostra valori della deviazione standard molto più elevati, 18.764 e 17.304, ad indicare quindi una maggiore dispersione dei dati. L'aumento dei due indici di redditività è principalmente giustificato dal calo delle rettifiche di valore su crediti, le quali erano aumentate significativamente nel 2020, ossia nel periodo di scoppio della pandemia, come evidenziano i rapporti sulla stabilità finanziaria di Banca d'Italia (2020, 2021a).

Per quanto riguarda la variabile di interesse FS, essa aumenta la propria media da 3.522 a 4.189, a dimostrazione che negli anni 2020 e 2021 vi è stato un maggiore sviluppo di progetti fintech all'interno delle banche, come conseguenza alle nuove esigenze richieste dalla clientela a causa della crisi pandemica.

Altra variabile da evidenziare è GDP, la cui media è diminuita da 0.846 a 0.233 e la deviazione standard è aumentata da 0.548 a 4.087. Queste variazioni sono dovute al valore del PIL nel 2020 pari a -8.939, ossia nell'anno di inizio della pandemia, e alla seguente ripresa del PIL nel 2021 pari a 6.5.

Le altre variabili di controllo mostrano anche loro piccole variazioni nei valori medi e deviazione standard, che siano in aumento o in diminuzione.

Tabella 2.1: Statistiche descrittive

	<i>Dati panel:</i>							
	(1) 2014-2019				(2) 2014-2021			
	Mean	St. Dev.	Min	Max	Mean	St. Dev.	Min	Max
ROA	0.253	1.079	-2.796	3.322	0.277	1.010	-2.796	3.322
ROE	2.637	18.764	-88.005	34.704	3.333	17.304	-88.005	34.704
CAP	6.813	1.309	3.265	10.412	6.609	1.314	3.265	10.412
LOAN	58.879	16.591	15.506	88.704	59.505	15.379	15.506	88.704
LLP	1.229	1.343	-0.102	6.770	1.041	1.211	-0.102	6.770
NONIN	1.892	1.223	0.702	7.347	1.810	1.165	0.702	7.347
BS	14.224	2.773	9	19	14.067	2.747	9	19
ID	0.562	0.200	0.231	0.941	0.588	0.206	0.231	0.941
FS	3.522	1.845	1	7	4.189	2.016	1	7
GDP	0.846	0.548	-0.005	1.668	0.233	4.087	-8.939	6.500
INF	0.536	0.518	-0.094	1.227	0.613	0.696	-0.138	1.900
Z_SCORE	2.252	3.111	-2.246	11.058	2.431	3.204	-2.729	11.152
LSIZE	24.858	1.429	22.534	27.481	24.938	1.423	22.534	27.698

2.2 Analisi delle regressioni

La tabella 2.2 mostra i risultati della regressione con effetti fissi per il dataset dal 2014 al 2019. Nella colonna (1) viene utilizzata come variabile dipendente il ROA, mentre nella colonna (2) viene utilizzato il ROE.

Il coefficiente sulla variabile d'interesse, FS, che rappresenta lo sviluppo dei progetti fintech da parte delle banche, evidenzia una relazione negativa con entrambe le misure di redditività bancaria e una significatività al livello dello 0.05 per il ROA e 0.01 per il ROE. Nello specifico, l'aumento unitario di FS porta la variabile dipendente ROA a diminuire dello 0.199, mentre la variabile ROE diminuisce di 1.501. Tale differenza dei coefficienti di FS rispetto alle due variabili dipendenti è dipesa semplicemente dalla differenza dei valori medi di ROA e ROE, riportati nella tabella 2.1. Questi sono risultati perfettamente coerenti con quelli prodotti dall'analisi di Almulla, D., et al. (2021), dove viene utilizzata una variabile d'interesse costruita con la stessa modalità, e vengono anche supportati dalla ricerca di Chen, Z., et al. (2020), che riporta come il P2P lending e payment abbia un impatto negativo sulla redditività delle banche commerciali. La relazione negativa

osservata può esser spiegata dal fatto che lo sviluppo di progetti fintech all'interno delle banche costituisca, ancora per il momento, un costo superiore all'entrate, soprattutto per quanto riguarda l'acquisizione di infrastrutture IT, come evidenziato anche da Beccalli, E. (2007) e dal grafico A.1.

Tuttavia, vi sono alcuni studi che mostrano risultati contrastanti, come quelli di Ciciretti, R., et al. (2009), in cui viene rilevato un legame positivo tra l'adozione dell'internet banking e la profittabilità bancaria, e Wang, Y., et al. (2021), dove l'evoluzione del FinTech nelle banche porta ad aumentare la loro efficienza. Questa divergenza di conclusioni deriva molto probabilmente dalla differenza nella considerazione della variabile rappresentativa del FinTech bancario e delle modalità di analisi. Infatti, la definizione delle variabili d'interesse varia da uno studio all'altro, andando a considerare alcuni aspetti anziché altri, che magari sono maggiormente relativi allo sviluppo di una molteplicità di servizi fintech o alla sola adozione dell'internet banking. Inoltre, bisogna anche valutare l'aspetto temporale e geografico delle analisi realizzate, dato che con l'avanzare degli anni il FinTech ha preso sempre maggior spazio nel sistema finanziario, ma con un diverso grado a secondo dell'economia a cui si fa riferimento.

Per quanto riguarda le variabili di controllo incluse nel modello, considerando il ROA, almeno 6 su 10 covariate risultano esser significative ad un livello dello 0.05 e solamente una è significativa al livello dello 0.1. Considerando poi il ROE, il numero di variabili di controllo significative, almeno ad un livello dello 0.05, si riduce a 5. In particolare, le variabili BS e LLP hanno segno negativo, mentre le variabili ID, LSIZE, CAP e NONIN hanno segno positivo. Per entrambe le misure di redditività bancaria, sia le variabili che controllano per i fattori macroeconomici, GDP e INF, che la variabile Z_SCORE non sono significative neanche al livello dello 0.1 e presentano degli errori standard molto elevati.

Tabella 2.2: Regressioni 2014-2019

	<i>Variabili dipendenti:</i>	
	ROA	ROE
	(1)	(2)
FS	-0.119** (0.049)	-1.501*** (0.405)
BS	-0.067** (0.026)	-0.544 (0.795)
ID	1.025* (0.532)	16.750*** (6.254)
LSIZE	1.864*** (0.285)	30.476*** (5.637)
CAP	0.172*** (0.032)	5.774*** (1.144)
LOAN	-0.005 (0.004)	-0.077 (0.065)
LLP	-0.515*** (0.032)	-10.591*** (0.657)
NONIN	0.463*** (0.112)	4.554 (4.101)
GDP	-0.015 (0.086)	0.637 (2.160)
INF	-0.005 (0.043)	-0.830 (0.884)
Z_SCORE	0.011 (0.035)	-0.109 (0.776)
Osservazioni	67	67
R ²	0.884	0.857
Adjusted R ²	0.826	0.785
F Statistic	30.427***	23.959***

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

2.2.1 Regressione con dati pandemici

La tabella 2.3 illustra i risultati della regressione con effetti fissi per il dataset dal 2014 al 2021. Come nel paragrafo precedente, la colonna (1) si riferisce alla variabile ROA, mentre la colonna (2) alla variabile ROE.

La principale differenza risiede, oltre che nella considerazione dei dati relativi al 2020 e 2021, nell'inclusione della variabile binaria DUMMY, utilizzata per catturare l'effetto della crisi pandemica. Tutto ciò porta il coefficiente sulla variabile FS a esser comunque negativo per entrambe le misure di redditività, anche se variano i livelli di significatività, dato che nella colonna (1) il coefficiente è significativo a livello dello 0.01 e nella colonna (2) a livello dello 0.05, rispetto alle regressioni della tabella 2.2 dove la significatività era rispettivamente a livello dello 0.05 e 0.01. Ma il principale risultato è dato dalla diminuzione della dimensione del coefficiente, passando da un -0.119 a un -0.097 , per il ROA, e da un -1.501 a un -1.188 , per il ROE. Questo dimostra come con l'avanzare del tempo l'impatto dei servizi fintech, pur rimanendo sempre negativo, porti maggiori benefici alla redditività di una banca. Infatti, in un prospettiva futura, guidata da un maggior progresso tecnologico, l'adozione di certi programmi di natura fintech da parte del settore bancario sarà essenziale per poter rimanere competitivi all'interno del mercato, oltre che portare alla generazione di ricavi più alti dei costi, come illustrato dal grafico A.1. Inoltre, partendo dalla considerazione che il sistema finanziario italiano presenta un ritardo di qualche anno rispetto a quello internazionale nell'ambito dello sviluppo FinTech, come evidenziato dal grafico A.2, la pandemia ha sostanzialmente stimolato e accelerato la crescita verso la digitalizzazione dell'ambiente bancario. Si è dunque reso necessario l'utilizzo di strumenti che siano in grado di soddisfare le nuove richieste della clientela e non solo, in un contesto del tutto nuovo, in cui le imprese FinTech hanno saputo adattarsi con estrema dinamicità, assumendo una funzione di supporto verso le banche, soprattutto in termini di infrastruttura sia per i pagamenti digitali, i quali sono aumentati sensibilmente durante il lockdown (Ardizzi, G., et al., 2021), che per l'erogazione di credito, tramite le funzioni di lending, dato il progressivo bisogno di liquidità di famiglie e imprese.

Il coefficiente sulla variabile binaria DUMMY, per entrambe le variabili dipendenti, è negativo, rispettivamente pari a -0.086 per il ROA e a -1.194 per il ROE. Tuttavia, non è significativo neanche a livello dello 0.1, in nessuno dei due casi. Il segno negativo di

tale coefficiente evidenzia come la pandemia abbia peggiorato la redditività delle banche. In particolare, i primi mesi del 2020 hanno determinato una forte riduzione del loro rendimento, dato l'aumento degli accantonamenti su crediti *in bonis*, causato esso stesso dal deterioramento delle condizioni macroeconomiche (Banca d'Italia, 2020). Anche se, già a partire dal 2021 la redditività delle banche è migliorata. Il risultato dell'impatto negativo della pandemia, pur prevedibile, è simile a quello ottenuto da Sufian, F. (2011), dove viene utilizzata una variabile binaria per catturare l'effetto della crisi finanziaria nel settore bancario coreano.

Infine, le variabili di controllo statisticamente significative si riducono a 4 per la regressione con variabile dipendente ROA. Mentre, per la regressione con variabile dipendente ROE rimangono 5. Nello specifico, le variabili LSIZE, CAP, NONIN e GDP hanno segno positivo, invece LLP ha segno negativo. Bisogna poi evidenziare come le variabili di controllo riguardo all'assetto organizzativo, BS e ID, perdano di significatività in entrambe le regressioni, ad eccezione di ID per il ROE.

Tabella 2.3: Regressioni 2014-2021

	<i>Variabili dipendenti:</i>	
	ROA	ROE
	(1)	(2)
FS	-0.097*** (0.029)	-1.188** (0.488)
DUMMY	-0.086 (0.094)	-1.194 (1.792)
BS	-0.026 (0.016)	0.054 (0.551)
ID	0.486 (0.496)	10.534*** (3.918)
LSIZE	1.084*** (0.095)	20.995*** (3.293)
CAP	0.129*** (0.037)	4.681*** (1.170)
LOAN	-0.001 (0.003)	-0.058 (0.052)
LLP	-0.503*** (0.026)	-10.591*** (0.340)
NONIN	0.467*** (0.092)	5.199 (3.177)
GDP	0.010 (0.008)	0.381** (0.189)
INF	0.008 (0.048)	-0.355 (0.523)
Z_SCORE	0.033 (0.021)	0.199 (0.392)
Osservazioni	90	90
R ²	0.846	0.845
Adjusted R ²	0.793	0.791
F Statistic	30.279***	29.991***

Note: *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01

Conclusioni

Lo scopo dell'analisi svolta, utilizzando un campione di dati provenienti dal settore bancario italiano, consiste nel determinare se i servizi e progetti di natura fintech offerti e sviluppati dalle banche commerciali abbiano un impatto sulla redditività delle medesime. I risultati ottenuti evidenziano una relazione negativa, ed un'interpretazione di tale conclusione può derivare dal fatto che, essendo l'Italia ancora nelle fasi intermedie, se non iniziali del FinTech, per cui non vi è un livello di integrazione tale da poter garantire la massima efficienza, i progetti portati avanti dalle banche non presentano ancora le condizioni adeguate da poter realizzare dei flussi di cassa positivi, anche se le previsioni mostrano già a partire dai prossimi anni delle entrate in misura più elevata (Grafico A.1). Infatti, i progetti a cui si fa riferimento si compongono come degli investimenti che hanno un orizzonte temporale di medio-lungo termine, volti a costituire delle infrastrutture su cui poi basare le innovazioni tecnologiche, dato che per il settore bancario la diffusione del FinTech ha portato per la maggior parte dei suoi attori ad una vera e propria costruzione di fondamenta digitali all'interno dei propri sistemi.

La seconda parte dell'analisi, dove vengono inclusi i dati dal 2020 al 2021, porta a due risultati. Il primo, quello maggiormente scontato, è costituito dal fatto che la pandemia COVID-19 abbia portato ad una diminuzione della redditività bancaria. Invece, il secondo risultato è dato dall'evidenza secondo cui i servizi fintech sviluppati dalle banche abbiano un minor impatto negativo sulla performance bancaria rispetto ai risultati ottenuti nella prima parte dell'analisi. Infatti, la crisi pandemica, oltre a generare effetti negativi sull'intera economia, ha accelerato il processo di trasformazione digitale, abilitando il comparto FinTech ad aiutare le banche tradizionali verso questa transizione. In particolare, il lockdown ha costretto le persone ad utilizzare i canali digitali e le aziende, anche quelle finanziarie, a lavorare in "smart working", in un contesto, come quello italiano, dove la

digitalizzazione dei processi è meno avanzata rispetto a molti paesi. Perciò i progetti e le stesse imprese FinTech, con cui le banche collaborano, formano uno strumento per facilitare la fase di rivoluzione digitale e la funzione di credito sia privato che corporate. In definitiva, i risultati ottenuti - di cui deve esser considerata la limitatezza, a causa del ristretto campione di dati utilizzato, e anche la particolare modalità di costruzione della variabile rappresentativa dello sviluppo fintech - mostrano una relazione negativa tra servizi fintech offerti dal sistema bancario e la performance delle banche stesse. Tuttavia, questa natura negativa diminuisce con il tempo, grazie anche all'accelerazione verso il digitale generata dalla crisi pandemica, sino ad un possibile scenario futuro in cui tale relazione possa trasformarsi in positiva.

Bibliografia

Almulla, D., Aljughaiman, A. A. (2021). Does financial technology matter? Evidence from an alternative banking system. *Cogent Economics & Finance*, 9(1), 1934978.

Ardizi, G., Gambini, A., Nobili, A., Pimpini, E., Rocco, G. (2021). L'impatto della pandemia sull'uso degli strumenti di pagamento in Italia. *Mercati, infrastrutture, sistemi di pagamento*. Banca d'Italia, n.8.

Baltagi, B. H. (2008). *Econometric analysis of panel data* (Vol. 4). Chichester: John Wiley & Sons.

Banca d'Italia (2017). *Indagine fintech nel sistema finanziario italiano*. Banca d'Italia.

Banca d'Italia (2019). *Indagine fintech nel sistema finanziario italiano*. Banca d'Italia.

Banca d'Italia (2020). *Rapporto sulla stabilità finanziaria*. Banca d'Italia, n.2.

Banca d'Italia (2021a). *Rapporto sulla stabilità finanziaria*. Banca d'Italia, n.2.

Banca d'Italia (2021b). *Indagine fintech nel sistema finanziario italiano*. Banca d'Italia.

Beccalli, E. (2007). Does IT investment improve bank performance? Evidence from Europe. *Journal of banking & finance*, 31(7), 2205-2230.

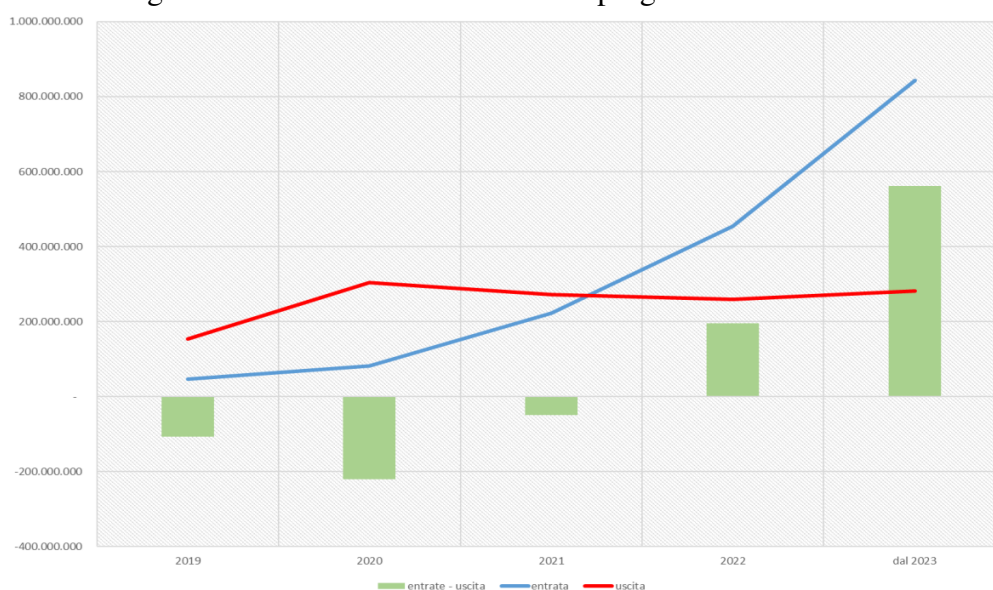
Carretta, A., Farina, V., Fiordelisi, F., Schwizer, P., Lopes, F. S. S. (2015). Don't stand so close to me: The role of supervisory style in banking stability. *Journal of Banking & Finance*, 52, 180-188.

Chen, Z., Li, K., He, L. Y. (2020). Has internet finance decreased the profitability of commercial banks?: evidence from China. *Emerging Markets Finance and Trade*, 56(13), 3015-3032.

- Ciciretti, R., Hasan, I., Zazzara, C. (2009). Do internet activities add value? Evidence from the traditional banks. *Journal of financial services research*, 35(1), 81-98.
- Drukker, D. M. (2003). Testing for serial correlation in linear panel-data models. *The stata journal*, 3(2), 168-177.
- Kennedy, P. (2008). *A guide to econometrics*. John Wiley & Sons.
- Greene, W. H. (2003). *Econometric analysis*. Prentice Hall.
- Mottura, P., Paci, S. (2016). *Banca: Economia e gestione*. EGEA spa.
- Onay, C., Ozsoz, E. (2013). The impact of internet-banking on brick and mortar branches: The case of Turkey. *Journal of Financial Services Research*, 44(2), 187-204.
- Quadrelli, F., Pesati, R., Lorini, R., Uttini, B. (2020). *FinTech Calls for Fuel: To exploit a great, maturing and increasing potential*. PwC.
- Quadrelli, F., Pesati, R., Lorini, R., Uttini, B. (2020). *Le FinTech alla prova del COVID-19*. PwC.
- Sufian, F. (2011). Profitability of the Korean banking sector: Panel evidence on bank-specific and macroeconomic determinants. *Journal of economics and management*, 7(1), 43-72.
- Thakor, A. V. (2020). Fintech and banking: What do we know?. *Journal of Financial Intermediation*, 41, 100833.
- Vives, X. (2017). The impact of FinTech on banking. *European Economy*, (2), 97-105.
- Wang, Y., Xiuping, S., Zhang, Q. (2021). Can fintech improve the efficiency of commercial banks?—An analysis based on big data. *Research in international business and finance*, 55, 101338.
- Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data* MIT press. Cambridge, MA, 108(2), 245-254.

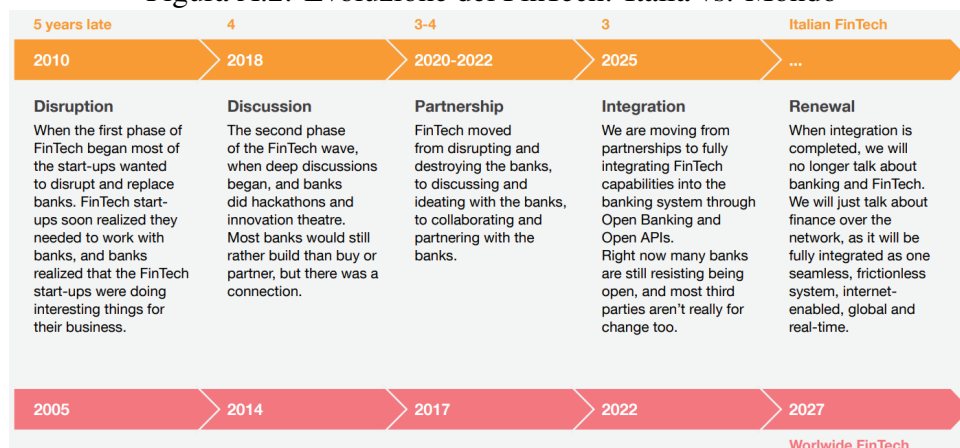
Appendice

Figura A.1: Flusso di cassa netto dei progetti fintech in Italia



Fonte: Banca d'Italia - 2021 : "Indagine FinTech nel sistema finanziario italiano"

Figura A.2: Evoluzione del FinTech: Italia vs. Mondo



Fonte: PwC - 2020 : "FinTech Calls for Fuel"