

LUISS



Corso di laurea in **ECONOMIA E FINANZA - BANCHE E
INTERMEDIARI FINANZIARI**

Cattedra di **TEORIA E POLITICA MONETARIA**

*Il Canale Immobiliare di Trasmissione della Politica Monetaria:
Un'Analisi Empirica su Domanda di Moneta, Effetto Collaterale
e Regolamentazione Bancaria (Basilea III) tra USA ed Eurozona.*

Prof. Giorgio di Giorgio

RELATORE

Prof. Gaetano Casertano

CORRELATORE

Silvia Strippoli - 782581

CANDIDATO

Anno Accademico **2024/2025**

INDICE

INTRODUZIONE	1
CAPITOLO 1: Panoramica Teorica del Legame tra Settore Immobiliare, Politica Monetaria e Domanda di Moneta	4
1.1. Meccanismi e Canali di Trasmissione Monetaria: una Sintesi Tecnica	4
1.1.1. Inquadramento formale del concetto di meccanismo di trasmissione della politica monetaria	4
1.1.2. Analisi puntuale dei canali tradizionali: il canale tasso di interesse	5
1.1.3. Il canale tasso di cambio	9
1.1.4. Il canale creditizio	12
1.1.5. Il canale prezzi delle attività	14
1.1.6. I canali non tradizionali, evidenze empiriche ed evoluzione storica	16
1.1.7. Introduzione e <i>focus</i> sul canale immobiliare come trasmissione della politica monetaria alla domanda di moneta	19
1.2. Modelli Macroeconomici di Riferimento con Mercato Immobiliare e Domanda di Moneta	22
1.2.1. Modelli DSGE con frizioni finanziarie e settore immobiliare	22
1.2.2. Canale del collaterale e domanda di moneta: il ruolo dei prezzi delle case nella disponibilità di credito	24
1.2.3. Effetto <i>wealth</i> e domanda di moneta: aumento della ricchezza immobiliare e allocazione di liquidità	25
1.3. L’Impatto della Regolamentazione Bancaria sulla Trasmissione Monetaria: il Caso di Basilea III	27
1.3.1. Normative e influenza della regolamentazione bancaria sulla trasmissione della politica monetaria attraverso il collaterale immobiliare	27
1.3.2. Basilea III ed evidenze empiriche	30
1.3.3. Ruolo della regolamentazione macroprudenziale	31
CAPITOLO 2: Review della Letteratura, Evidenza Empirica e Differenze Strutturali tra Eurozona e USA	35
2.1 Rassegna Sintetica della Letteratura Empirica Fondamentale	35
2.1.1. Studi empirici strategici su collaterale immobiliare e domanda di moneta	35
2.1.2. Revisione critica della letteratura su trasmissione della politica monetaria e mercati immobiliari	38
2.1.3. Sintesi delle principali tecniche econometriche impiegate (VAR, DSGE, Panel)	41
2.1.4. Connessione con la domanda di ricerca	44
2.2 Rilevanza dell'Eterogeneità tra USA ed Eurozona	47
2.2.1. Differenze strutturali nella trasmissione della politica monetaria, nei mercati immobiliari e nei sistemi bancari	47

2.2.2.	Effetto ricchezza immobiliare, la diversa coniugazione USA - Eurozona _____	50
2.2.3.	Differenze nei meccanismi di finanziamento immobiliare (<i>Loan to Value, Home Equity Withdrawal</i>) _____	52
2.2.4.	Impatto delle regolamentazioni <i>post</i> crisi e delle politiche macroprudenziali sulle dinamiche monetarie e immobiliari: analisi di Basilea III _____	55
CAPITOLO 3: Metodologia Econometrica e Dati _____		61
3.1	Preparazione del <i>Dataset</i> e Armonizzazione delle Variabili _____	61
3.1.1	Aggregati monetari: M2 e M3 - domanda di moneta per USA ed Eurozona _____	61
3.1.2	Prezzi delle abitazioni: <i>Housing Price Index</i> (HPI) e relativa armonizzazione _____	62
3.1.3	Credito ipotecario al settore privato - stock di prestiti concessi per mutui residenziali, discontinuità nei dati e trasformazioni _____	64
3.1.4	Tassi di interesse di politica monetaria - <i>Fed Funds Rate</i> e <i>Main Refinancing Rate</i> : medie trimestrali e gestione dello ZLB _____	65
3.1.5	<i>Loan to Value Ratio</i> (LTV) – selezione dei dati e costruzione della <i>proxy</i> per il confronto transatlantico _____	69
3.1.6	Inflazione: Indice dei Prezzi al Consumo (CPI) - misura <i>headline</i> , trasformazioni e ruolo nel modello VAR _____	72
3.1.7	Tasso di disoccupazione - trattamento nel modello _____	73
3.1.8	Indici di <i>stress</i> finanziario - STLFSI e CISS: composizione, standardizzazione e uso nei modelli econometrici _____	74
3.1.9	Resoconto finale di uniformità empirica del <i>dataset</i> _____	76
3.2	Specifica del Modello Econometrico Panel VAR e Motivazioni Metodologiche _____	78
3.3	Verifica preliminare della Stazionarietà delle Serie Storiche _____	80
3.3.1	Premesse e fondamenti dei <i>test</i> utilizzati _____	80
3.3.2	Risultati, trasformazioni e identificazione del vettore variabili endogene _____	82
3.4	Vettore Variabili Esogene, <i>Dummies</i> e Ruolo degli Effetti Fissi _____	87
CAPITOLO 4: Analisi Empirica: Implementazione del Modello, Risultati, Interpretazione e Discussione Approfondita _____		90
4.1	Metodo di Stima, Strumenti Utilizzati e Determinazione dell'Ordine p del VAR _____	91
4.2	Risultati Aggregati del Panel VAR: Coefficienti Stimati e Interpretazione Economica _____	94
4.3	Risultati per gli Stati Uniti _____	104
4.3.1	Coefficienti stimati e interpretazione economica _____	104
4.3.2	Funzioni Impulso-Risposta (IRF) – USA _____	110
4.4	Risultati per l'Eurozona Aggregata e Confronto con gli USA _____	119
4.4.1	Coefficienti stimati e interpretazione economica _____	119

4.4.2	Funzioni Impulso-Risposta (IRF) – Eurozona	124
4.5	Confronto e Analisi Economica dei Risultati	131
	CONCLUSIONI	137
	APPENDICE	140
	BIBLIOGRAFIA	151

INTRODUZIONE

Al netto della cornice teorica ed empirica, che sarà sviscerata nei seguenti capitoli, la presente tesi intende investigare specificatamente come la trasmissione della politica monetaria attraverso il canale immobiliare differisca tra gli Stati Uniti e l'Eurozona, e se tale differenza sia significativa. Parimenti, questo studio si propone di analizzare in che modo le norme di Basilea III abbiano modificato la trasmissione della politica monetaria attraverso il canale immobiliare, l'effetto collaterale e la domanda di moneta.

La prima domanda di ricerca mira a confrontare l'impatto del mercato delle abitazioni sulla domanda di moneta nei due contesti: data la diversa struttura finanziaria – con gli USA caratterizzati da un mercato ipotecario più integrato e innovativo¹ e l'Eurozona composta da mercati nazionali eterogenei e maggior dipendenza dalle banche – ci si aspetta che il canale immobiliare operi in modo differente. Evidenze pregresse suggeriscono infatti che l'efficacia del canale del credito bancario legato alla casa dipenda dalle istituzioni finanziarie e dalle pratiche ipotecarie: ad esempio, Iacoviello (2005)² e altri autori hanno trovato differenze marcate nella sensibilità del credito immobiliare alle condizioni monetarie in paesi con sistemi di *mortgage finance* diversi. Questo indica che il contesto istituzionale³ può amplificare o attenuare la trasmissione monetaria via mercato immobiliare. Confrontando Stati Uniti ed Eurozona, la presente tesi cercherà di quantificare queste differenze e di identificare le cause strutturali⁴ che spiegano eventuali eterogeneità nella domanda di moneta legate all'immobiliare.

La scelta del canale immobiliare deriva dalle profonde implicazioni sistemiche emerse con la crisi del 2008, che ha ridefinito il paradigma della stabilità finanziaria e della trasmissione della politica monetaria.

L'esplosione della bolla immobiliare negli Stati Uniti, alimentata da un'eccessiva espansione del credito e da politiche monetarie accomodanti, ha dimostrato come il valore del collaterale *real estate* possa enfatizzare gli squilibri economici. Nella fase espansiva, l'aumento dei prezzi delle abitazioni ha incentivato l'indebitamento, sostenendo la crescita della moneta e del credito. Tuttavia, quando il ciclo si è invertito con il rialzo dei

¹ Ampia cartolarizzazione e mutui a tasso variabile.

² Matteo Iacoviello, "House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle", *The American Economic Review* 95, no. 3 (2005): 739–764.

³ Norme sui mutui, prevalenza di tassi fissi contro variabili, facilità di rifinanziamento, ecc.

⁴ Tra regolamentazioni, comportamento delle banche, preferenze delle famiglie.

tassi di interesse, il deterioramento del valore degli *asset* ha innescato insolvenze diffuse e un *credit crunch*⁵, aggravando la recessione globale. L'esperienza del 2008 ha motivato un rinnovato interesse accademico e regolamentare per il ruolo del *real estate* nella dinamica monetaria, portando all'introduzione di strumenti macroprudenziali come quelli previsti nel *framework* di Basilea III⁶, con l'obiettivo di contenere la prociclicità del credito⁷ e rafforzare la resilienza del sistema finanziario

In secondo luogo, pertanto, la tesi si propone di analizzare se e in che modo il collaterale immobiliare influenzi la domanda di moneta sotto il nuovo regime regolamentare di Basilea III. In altri termini, il secondo obiettivo è valutare come l'effetto del valore delle case sulle scelte di liquidità e sulle dinamiche di moneta sia cambiato dopo l'introduzione delle riforme *post* crisi. Prima della crisi, aumenti nel valore delle abitazioni si traducevano spesso in un'espansione del credito e quindi della moneta in circolazione, tramite il meccanismo del *collateral*. Relativamente a tale aspetto, le banche concedevano più prestiti garantiti da immobili sopravvalutati, alimentando la crescita di M3. Ora, con Basilea III, le banche devono rispettare *standard* patrimoniali e di liquidità più severi, che potenzialmente limitano la capacità di trasformare una crescita dei prezzi delle case in una pari espansione del credito.

Il quesito che ci si pone è se le nuove regole abbiano attenuato l'importanza del collaterale immobiliare nel determinare la domanda di moneta. Ad esempio, requisiti di capitale aggiuntivi sulle esposizioni immobiliari e *buffer* anticiclici potrebbero aver reso gli istituti più cauti nel concedere credito durante i *boom* immobiliari, smorzando così il legame tra impennate dei prezzi delle case e aumento della moneta. D'altro canto, è possibile che il collaterale immobiliare continui a giocare un ruolo rilevante nonostante la regolamentazione, soprattutto in paesi o contesti in cui la domanda di prestiti rimane elevata e le banche trovano modi per aggirare parzialmente i vincoli.

⁵ Il *credit crunch* è una fase di forte contrazione dell'offerta di credito da parte delle istituzioni finanziarie, tipicamente conseguente a crisi finanziarie o a un inasprimento delle condizioni di liquidità. In tale contesto, le banche, a causa di un aumento del rischio percepito e di vincoli patrimoniali più stringenti, riducono la concessione di prestiti, con effetti depressivi sull'attività economica e sulla domanda aggregata.

⁶ Per una argomentazione più dettagliata si vedano *infra*, parr. 1.3. e 2.2.4.

⁷ La prociclicità del credito si riferisce alla tendenza del sistema bancario ad amplificare le fluttuazioni economiche: in fasi di espansione, l'accesso al credito si amplia, alimentando la crescita; viceversa, nelle fasi recessive, le condizioni di prestito si irrigidiscono, aggravando la contrazione dell'attività economica. Questo fenomeno è uno degli aspetti centrali della regolamentazione macroprudenziale, che mira a stabilizzare il ciclo finanziario attraverso strumenti come il *buffer* di capitale anticiclico.

Per concludere, questa ricerca si propone di analizzare l'interazione tra regolamentazione bancaria, mercato immobiliare e domanda di moneta attraverso evidenze teoriche ed empiriche/econometriche in un contesto aggiornato, utilizzando dati recenti e metodologie avanzate. L'obiettivo è comprendere se le restrizioni imposte da Basilea III abbiano attenuato o amplificato il ruolo del collaterale immobiliare nella determinazione della liquidità disponibile nel sistema economico e come ciò influenzi l'efficacia delle politiche monetarie attuate dalle banche centrali.

Le argomentazioni sviluppate in questa tesi aspirano a introdurre nuovi spunti di riflessione su tematiche di attualità, offrendo un contributo innovativo sia in ambito accademico che per le *policy* economiche. Comprendere come la politica monetaria si trasmette attraverso il canale immobiliare aiuta a valutare l'appropriatezza delle decisioni delle banche centrali in contesti differenti: un medesimo *shock* sui tassi può avere effetti divergenti sulla liquidità dell'economia statunitense rispetto a quella dell'Eurozona, date le diverse strutture finanziarie e di mercato. Allo stesso modo, valutare l'impatto di Basilea III sul nesso tra case, credito e moneta fornirà indicazioni sull'efficacia delle riforme nel correggere le fragilità emerse in passato.

CAPITOLO 1: Panoramica Teorica del Legame tra Settore Immobiliare, Politica Monetaria e Domanda di Moneta

1.1. Meccanismi e Canali di Trasmissione Monetaria: una Sintesi Tecnica

1.1.1. Inquadramento formale del concetto di meccanismo di trasmissione della politica monetaria

La politica monetaria influenza l'economia attraverso un articolato processo di propagazione noto come *meccanismo di trasmissione*⁸. Quando la banca centrale utilizza i propri strumenti⁹ di intervento, si attiva un complesso vortice di trasmissione che si sviluppa in una serie di interazioni tra mercati finanziari e settori economici. Tale dinamica genera effetti progressivi sulle variabili macroeconomiche fondamentali, determinando variazioni nei livelli di attività produttiva, nelle condizioni occupazionali e nell'andamento generale dei prezzi. Comprendere questo processo è essenziale: la politica monetaria avrebbe scarsa efficacia come strumento di stabilizzazione del ciclo se i suoi effetti restassero confinati al solo settore finanziario e non influenzassero le decisioni di spesa di famiglie e imprese.

Ordinariamente, le mosse della banca centrale si trasmettono in modo preventivo ai mercati finanziari, attraverso la variazione dei tassi interbancari o dei rendimenti obbligazionari, e da lì si propagano all'economia reale attraverso diversi *canali di trasmissione*. Ciascun canale rappresenta un percorso specifico mediante il quale gli impulsi di politica monetaria influenzano il comportamento degli agenti economici.

⁸ Giorgio Di Giorgio, *Economia e politica monetaria*, 6ª ed. (Padova: Cedam, 2020).

Un regime di politica monetaria è un insieme di obiettivi, strumenti, procedure operative, indicatori e meccanismi di trasmissione che ci consente di capire come una determinata decisione da parte di una banca centrale produce effetti sul sistema economico e finanziario di un paese. Gli obiettivi di politica monetaria si distinguono in obiettivi: finali, intermedi e operativi.

⁹ Gli strumenti convenzionali sono di tre diverse categorie:

- Operazioni di mercato aperto, attraverso cui la banca centrale scambia liquidità con le proprie controparti, ovvero istituzioni finanziarie che godono di alcune caratteristiche che le rendono idonee a negoziare titoli contro liquidità con la banca centrale;
- Controllo dei tassi ufficiali di interessi, si tratta di tassi il cui livello è deciso per decreto dalla banca centrale, quindi non definiti da dinamiche di mercato come l'equilibrio tra domanda e offerta di un *asset*.
- Requisiti di riserva obbligatoria, un vecchissimo strumento di politica monetaria, prevede che una piccola percentuale dei depositi bancari le banche fossero obbligate a detenerla, inutilizzata, come deposito presso la banca centrale.

Sono stati elaborati inoltre una serie di nuovi strumenti negli ultimi 15 anni, che vanno sotto il nome di strumenti non convenzionali o innovativi, a fronte delle grandi crisi che hanno colpito il sistema finanziario ed economico mondiale.

1.1.2. Analisi puntuale dei canali tradizionali: il canale tasso di interesse

L'analisi dei canali di trasmissione della politica monetaria deve necessariamente prendere avvio dal tasso di interesse, storicamente riconosciuto come la radice della trasmissione degli impulsi monetari all'economia reale.

Si tratta del canale cardine nella teoria monetaria keynesiana (IS-LM). Tuttavia, parte da un'ipotesi eroica e restrittiva, quale la presenza di un solo tasso di interesse. Ne deriva che tutto il complesso delle attività alternative alla definizione di moneta¹⁰ sia perfettamente sostituibile a quest'ultima, ignorando le differenti proprietà in termini di rendimento, rischio e liquidità. Bisogna cercare di capire come un intervento di *policy*, che normalmente si esplicita nella variazione di un tasso di interesse nominale a brevissima scadenza (*federal funds rate*, *tasso overnight* o interbancario ad una settimana), possa sviluppare degli effetti che si estendono oltre queste interazioni e arrivano ad interessare anche le imprese e i consumatori.

Il canale tasso di interesse si può analizzare guardando a due possibili approcci alternativi, che danno la stessa raffigurazione: un approccio strutturale di equilibrio e un approccio che si basa su una forma ridotta di equilibrio sui mercati finanziari, riconducibile ad una condizione di assenza di arbitraggio, coerente con le aspettative razionali degli operatori che agiscono sui mercati finanziari e, in teoria, non sono soggetti a vincoli di liquidità.

Il primo è un approccio che collega la teoria delle scelte di portafoglio¹¹ di Markowitz e Tobin al funzionamento di un'economia aggregata. È una versione che cerca di estendere il modello di IS-LM alla considerazione di più attività alternative alla moneta

¹⁰ Interpretato in ottica di possibilità di scelta di allocazione del risparmio da parte dei consumatori.

¹¹ In questo contesto: la domanda di un *asset* dipende positivamente dal rendimento dell'*asset* in questione e negativamente dal rendimento di attività alternative.

La teoria delle scelte di portafoglio di Markowitz e Tobin è alla base della moderna finanza e dell'allocazione ottimale della ricchezza tra *asset* con differenti profili di rendimento e rischio.

- Harry M. Markowitz, "Portfolio Selection", *Journal of Finance* 7, no. 1 (1952): 77-91: Markowitz introduce il concetto di frontiera efficiente, secondo cui un investitore razionale massimizza il rendimento atteso minimizzando il rischio, misurato dalla varianza dei rendimenti. La scelta del portafoglio si basa sulla correlazione tra *asset*, poiché la diversificazione riduce il rischio complessivo senza compromettere il rendimento atteso.
- James Tobin, "Liquidity Preference as Behavior Towards Risk", *Review of Economic Studies* 25, no. 2 (1958): 65-86: Tobin estende il modello introducendo l'attività priva di rischio, determinando che la scelta tra titoli rischiosi e non rischiosi avviene lungo una *Capital Allocation Line*, separando l'allocazione ottimale tra rischio e rendimento dalla preferenza individuale per il rischio.

nell'allocazione della ricchezza. Secondo questo modello, la ricchezza a livello aggregato (W) può essere definita come la somma di moneta (M), valore dei titoli obbligazionari a reddito fisso (B) e valore dei titoli rappresentativi di beni capitali, ovvero una sorta di aggregato del capitale fisico a disposizione delle imprese rappresentato dalle *shares* di proprietà del capitale (K):

$$W = M + B + K$$

Per un individuo è possibile detenere il proprio risparmio scegliendo tra tre diverse alternative; si può risparmiare sotto forma monetaria, si può accedere al mercato obbligazionario e si può accedere al mercato azionario, che sottintende la proprietà dei mezzi di produzione di beni e servizi nel sistema economico. Queste due tipologie alternative alla moneta sono caratterizzate anche dall'avere delle differenze importanti: nei titoli obbligazionari il pagamento è certo (tasso di interesse prestabilito e rimborso a scadenza), mentre per quanto riguarda il rendimento dei beni capitali, è per definizione un rendimento variabile, che dipende dalla profittabilità delle imprese che emettono le azioni. È possibile rappresentare l'equilibrio di portafoglio di questa economia specificando delle condizioni di equilibrio, espresse come equazioni relative a moneta, obbligazioni e beni capitali, ovvero a ogni singola componente della ricchezza. In un modello statico, con W costante, è sufficiente che due condizioni siano soddisfatte affinché la terza sia implicita. Se la ricchezza varia, per esempio a causa di disavanzo pubblico finanziato con moneta o titoli, le domande di attività si adattano in funzione delle rispettive elasticità ai rendimenti. Le restrizioni impongono che un aumento di W si ripartisca proporzionalmente sulle tre componenti e che le variazioni delle domande si compensino, mantenendo inalterata la ricchezza complessiva.

Questa metodologia di trasmissione della politica monetaria dipende molto dai rapporti di sostituibilità incrociata e preferenze di investimento tra le diverse attività. Ci sono due visioni che si confrontano: la visione monetarista (Friedman) e la visione keynesiana.

Monetaristi		Keynesiani	
Moneta	Attività Finanziarie, Attività Reali	Moneta, Attività Finanziarie	Attività Reali

Tabella 1: Confronto dei rapporti di sostituibilità incrociata tra asset – elaborata in Excel.

Questa doppia visione monetarista e keynesiana, in realtà, è espressione dei valori assegnati alle elasticità incrociate. Nella visione keynesiana la moneta è molto sostituibile con le attività finanziarie, questo implica che basti una piccola variazione del differenziale di rendimento (r_b) per stimolare una forte riduzione della detenzione di titoli obbligazionari e un aumento della domanda di moneta. Per i keynesiani, questa piccola variazione del tasso di rendimento all'interno del comparto finanziario potrebbe non essere in grado di impattare fortemente sulla domanda di titoli rappresentativi di beni capitali.¹²

Nell'impostazione monetarista, d'altro canto, per costringere gli agenti a trasferirsi dalla moneta ai titoli obbligazionari, è necessario imporre un'importante variazione dei rendimenti; in questo caso, la variazione di (r_b) deve essere consistente. È possibile che quando varia la domanda di attività finanziarie questo implichi degli aggiustamenti anche di attività reali, e questo è uno dei motivi per cui Friedman arrivava a dire che per controllare l'economia era sufficiente controllare e gestire bene la politica monetaria.

Una visione alternativa si potrebbe avere se, invece di guardare ad un modello strutturale, partissimo da condizioni di equilibrio sui mercati finanziari. Si tratta della teoria della struttura a termine dei tassi di interesse o della curva dei rendimenti. La curva dei rendimenti, anche nota come *yield curve*, è un *mapping* dei tassi di interesse richiesti dal mercato per investire a diverse scadenze in titoli emessi dal medesimo emittente.

Da questa teoria discende la facoltà di ricavare non solo la relazione tra tassi a breve e tassi a lunga, ma anche indicazioni sulle aspettative dei tassi futuri. La curva dei rendimenti di un paese fornisce infatti importanti informazioni circa le aspettative di mercato condivise in merito al futuro dei tassi di interesse e al processo di trasmissione di politica monetaria. La concatenazione di effetti sull'intera struttura dei tassi di interesse dipende, per l'appunto, da quanto sono sostituibili tra di loro le varie attività finanziarie a diversa scadenza, fermo restando il rischio emittente.

¹² Infatti, per i keynesiani la politica monetaria non è lo strumento privilegiato se si vuole fare politica di stabilizzazione, perché è possibile che gli effetti della politica monetaria si smorzino all'interno del complesso variegato di attività finanziarie. Dato che dentro B ci sono diverse tipologie di titoli governativi (diverse scadenze, diversi emittenti, ecc.), è possibile che l'intervento di politica monetaria alteri i rendimenti nel comparto del sistema finanziario senza riuscire a produrre effetti in termini di economia reale.

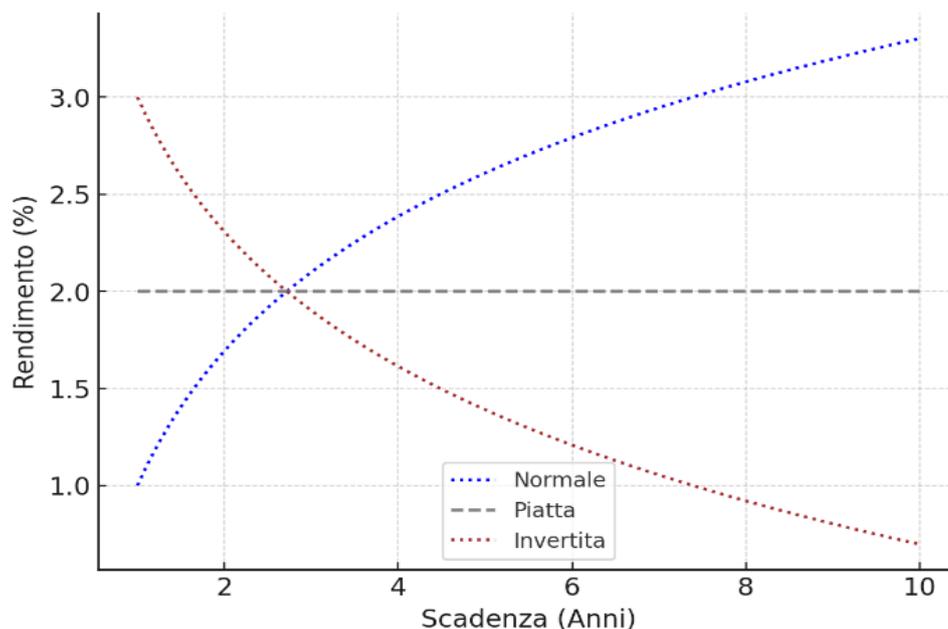


Figura 1: Struttura a termine dei tassi o curva dei rendimenti – elaborazione in Python.

In una curva normale (positivamente inclinata) i tassi a lungo termine sono più alti di quelli a breve, segnalando crescita economica. La previsione circa la politica monetaria di una banca centrale in quel paese è che probabilmente ci si attende che la politica monetaria inizierà ad aumentare i tassi di interesse. Una curva dei rendimenti inclinata positivamente (ma in modo scarso) esplicita dunque, seguendo questa logica, che la spiegazione per i tassi a lunga più alti risieda solo nel *liquidity premium*¹³. Una curva piatta, in cui i tassi a breve e lungo termine sono simili, suggerisce incertezza o una transizione economica. Ci dovremmo aspettare dei tassi di interesse in futuro leggermente più bassi di quelli di oggi, compensati dal premio per la liquidità. Infine, una curva invertita (negativamente inclinata) spesso segnala una recessione, i tassi a breve sono più alti di quelli a lungo. Questo vuol dire che i mercati si aspettano espansioni monetarie e politiche monetarie accomodanti forti.

Ricapitolando, per concludere, una variazione del tasso di interesse deciso dalla banca centrale si trasmette lungo la curva dei rendimenti: come dimostrazione, un aumento del tasso ufficiale tende a provocare un rialzo dei tassi di interesse a più lungo termine, man

¹³ La *Liquidity Premium Theory* è un'estensione della teoria delle aspettative sulla struttura a termine dei tassi di interesse. Essa afferma che i tassi di interesse a lungo termine non sono semplicemente una media dei tassi a breve futuri attesi, ma incorporano anche un premio per la liquidità per compensare gli investitori per il rischio aggiuntivo associato a titoli con scadenze più lunghe.

mano che gli investitori arbitraggiano tra strumenti finanziari di diverse scadenze. Finché i prezzi sono viscosi e quindi non si adeguano immediatamente, un aumento del tasso di interesse nominale comporta un incremento del tasso reale nel breve periodo, poiché l'inflazione attesa rimane invariata. Di conseguenza, il costo reale del credito e del capitale per imprese e famiglie sale, inducendo a rinviare o ridurre gli investimenti produttivi e gli acquisti di beni durevoli finanziati a debito. La contrazione della domanda interna porta a una diminuzione della produzione aggregata e dell'occupazione. Questo è il meccanismo al cuore del tradizionale modello IS-LM (Hicks, 1937)¹⁴ in economia chiusa.

Va tuttavia ricordato che l'ipotesi semplificativa di un unico tasso d'interesse in economia (implicita nel modello IS-LM) è restrittiva. Esistono molteplici tassi e rendimenti, con differenti rischiosità e scadenze, e non sempre si muovono all'unisono. Ciò motiva la presenza degli altri canali, che arricchiscono il quadro della trasmissione.

1.1.3. Il canale tasso di cambio

Un ulteriore vettore di trasmissione della politica monetaria tradizionale è costituito dal canale tasso di cambio, il cui andamento risente direttamente delle variazioni nei tassi di interesse. In un'economia aperta agli scambi con l'estero, le decisioni di politica monetaria influenzano anche il tasso di cambio e, tramite esso, la domanda estera netta (*export* meno *import*).

Il tasso di cambio nominale è importante nella trasmissione della politica monetaria per considerare gli effetti sull'economia reale. Volendo valutare tuttavia come una manovra di politica monetaria, quindi come una variazione nei tassi di interesse da parte della banca centrale, abbia la possibilità di indurre un apprezzamento o un deprezzamento del tasso di cambio nominale, la vera misura della competitività di un paese non è tanto il tasso di cambio nominale, ma quanto il tasso di cambio reale ε , che viene definito come:

$$\varepsilon = E \frac{P}{P^*}$$

¹⁴ John R. Hicks, "Mr. Keynes and the 'Classics': A Suggested Interpretation", *Econometrica* 5, no. 2 (1937): 147–159.

dove E è il tasso di cambio nominale, P è il livello generale dei prezzi domestici e P^* è un indicatore del livello generale dei prezzi all'estero. In analogia ai movimenti del tasso di cambio nominale, un aumento di ε indica un apprezzamento in termini reali del cambio, ed una riduzione indica un deprezzamento reale. Quindi il tasso di cambio reale si muove sia perché si muove il tasso di cambio nominale, ma anche a seconda dell'inflazione che colpisce il paese rispetto al resto del mondo. In ogni caso nel breve periodo, poiché il tasso di cambio è un prezzo di un *asset*¹⁵ e i livelli dei prezzi invece sono più vischiosi, il tasso di cambio nominale è una forte determinante del tasso di cambio reale.

Entrando nel vivo, come una variazione dei tassi di interesse da parte della BCE può avere un effetto sul tasso di cambio nominale e, attraverso la variazione del tasso di cambio nominale, sulla competitività di un paese?

Estendiamo il modello IS-LM ad un'economia aperta agli scambi con l'estero. La scheda IS in economia aperta, oltre alle componenti interne della domanda aggregata, considera le componenti esterne, che vanno sotto il nome di *net export (NX)*, cioè la risultante del commercio internazionale di beni e servizi, pari alla differenza tra esportazioni e importazioni. Poiché le esportazioni nette dipendono dal grado di competitività di un paese, saranno influenzate dal tasso di cambio; è naturale infatti assumere che le esportazioni di un paese crescano quando i beni domestici sono relativamente più a buon mercato, e che le sue importazioni aumentino quando sono invece i beni e servizi esteri relativamente meno cari. Quindi, una funzione delle esportazioni nette potrebbe essere una funzione del livello del reddito, del livello del reddito estero e del tasso di cambio reale. Aggiungiamo dunque nella componente della domanda aggregata queste esportazioni nette.

In assenza di sostituzione tra valute nella domanda di liquidità da parte degli agenti, la scheda LM è *unaffected*, corrisponde al modello in economia chiusa.

A questo punto abbiamo bisogno di una terza condizione di equilibrio, che può essere trovata guardando al mercato degli scambi internazionali. In un regime di cambi flessibili l'apprezzamento o il deprezzamento del cambio è la variazione di quell'*asset* che

¹⁵ Quindi di una attività che può essere la valuta estera e che può essere comprata e venduta molto rapidamente sui mercati finanziari.

consente di mantenere l'equilibrio nei conti con l'estero, quindi di mantenere un saldo pari a zero della bilancia dei pagamenti¹⁶.

Se il sistema economico opera in regime di cambi perfettamente flessibili, l'equilibrio nei conti con l'estero è assicurato dalle variazioni istantanee del tasso di cambio. Il saldo della BP corrisponde, infatti, all'eccesso di offerta di valuta estera sui mercati internazionali.

Per fare un esempio, analizzo cosa accade a seguito di un'operazione di politica monetaria restrittiva, in cui la banca centrale riduce la base monetaria vendendo *securities* sul mercato aperto contro moneta, spostando la curva LM verso l'alto. Questa operazione richiede di inserire la $BP = 0$ nell'equilibrio complessivo interno ed esterno del sistema a prezzi fissi, in cui avrò le curve IS, LM e $BP = 0$. In economia chiusa, la variazione del reddito indotta dalla restrizione di politica monetaria porterebbe il reddito da un dato Y a un Y' inferiore: questo è il canale del tasso di interesse, che deprime i consumi e gli investimenti. In economia aperta, l'aumento dei tassi attira capitali esteri, generando un surplus della bilancia dei pagamenti e dunque una situazione di squilibrio nei conti con l'estero. Con cambi flessibili, ciò determina un apprezzamento del tasso di cambio nominale e reale, che penalizza le esportazioni nette e sposta la curva $BP = 0$ verso l'alto.

$$M \downarrow \rightarrow i \uparrow \rightarrow BP > 0 \rightarrow E \uparrow \rightarrow \epsilon \uparrow \rightarrow NX \downarrow$$

Questo provoca uno spostamento verso il basso della curva IS. Il nuovo punto di intersezione tra IS, LM e BP rappresenta il nuovo equilibrio. Il reddito corrispondente sarà $Y'' < Y'$, un altro pezzo di restrizione monetaria si va ad aggiungere a quello iniziale dovuto all'aumento del tasso di interesse, e questo è generato dall'apprezzamento del cambio.

Il canale del tasso di cambio, in conclusione, si affianca a quello dei tassi d'interesse nelle economie aperte, risultando tanto più rilevante quanto maggiore è il grado di apertura commerciale di un paese. Gli effetti sul cambio amplificano o attenuano l'impatto della politica monetaria sulla domanda aggregata a seconda della struttura dell'economia (più orientata *all'export* o al mercato interno).

¹⁶ La bilancia dei pagamenti viene definita come il rendiconto ufficiale delle transazioni internazionali di un paese ed è composta dal saldo delle partite correnti (PC) e dal saldo dei movimenti dei capitali (MC). Per semplicità, approssimiamo il saldo di partite correnti con le esportazioni nette.

1.1.4. Il canale creditizio

Il canale del credito sottolinea l'importanza delle condizioni di finanziamento e della solidità degli intermediari finanziari e del sistema bancario nel processo di trasmissione della politica monetaria. L'idea di base è che una variazione della politica monetaria possa influenzare non solo i tassi di interesse, ma anche la disponibilità e il costo del credito per imprese e famiglie, in presenza di imperfezioni nei mercati finanziari. In particolare, in economie in cui le banche rivestono un ruolo centrale nel fornire fondi (economie "bancocentriche"), una politica monetaria restrittiva può ridurre la quantità di prestiti bancari erogati, aggiungendo un effetto recessivo ulteriore rispetto al solo rialzo dei tassi. Quando la banca centrale restringe la liquidità e alza i tassi, infatti, diminuisce la base depositi delle banche (D)¹⁷ (fonte principale di passività del settore bancario per il *funding* degli impieghi creditizi) e le banche con meno depositi devono contrarre i prestiti.

Se a seguito della politica monetaria restrittiva c'è una riduzione dei depositi bancari, è ovvio che debba succedere qualcosa nell'attivo delle banche, a meno che le banche riescano a sterilizzare la riduzione dei depositi utilizzando l'aumento di altre forme di raccolta, che però probabilmente sono più onerose, perché vanno remunerate ad un tasso di mercato¹⁸.

Questo canale si distingue da quello basato esclusivamente sulla variazione del tasso di interesse, poiché, sebbene l'aumento dei tassi determini un incremento del costo del credito, in questo caso si considera anche un effetto dal lato dell'offerta di prestiti. Nello specifico, si ipotizza che la riallocazione di portafoglio da parte delle banche comporti una riduzione dell'offerta di credito bancario.

$$i \uparrow \rightarrow D \downarrow \rightarrow Loans \downarrow \rightarrow I \downarrow C \downarrow \rightarrow Y \downarrow N \downarrow^{19}$$

¹⁷ La quantità di moneta scende, l'aumento del tasso di interesse da una parte può spostare le preferenze degli investitori dalle azioni alle obbligazioni, ma dall'altra deve anche spostare le preferenze degli investitori tra lo stare liquidi o meno.

¹⁸ Tipicamente, immaginando che ci sia una certa composizione ottimale dell'attivo sulla base delle passività, la risposta più plausibile è che ci sia una riduzione di tutte le componenti dell'attivo; in particolare, possono scendere i prestiti alle imprese e alle famiglie.

¹⁹ Dove D indica i depositi bancari, I e C stanno per investimenti e spesa per consumi finanziari a debito, Y e N stanno per reddito e occupazione.

In riferimento a ciò, già negli anni '80 Bernanke e Blinder²⁰ avevano esteso il modello IS-LM introducendo il mercato dei prestiti bancari per tenere conto della contrazione dell'offerta di credito durante una stretta: nel modello IS-LM-LL²¹ da loro proposto, i prestiti bancari e i titoli obbligazionari non sono perfetti sostituti²², poiché i prestiti incorporano informazioni private e relazioni bancarie non facilmente rimpiazzabili.

Assumendo una imperfetta sostituibilità tra prestiti e titoli, il modello si estende da due a tre equazioni di equilibrio, includendo l'equilibrio sul mercato dei prestiti. La domanda di prestiti risulta funzione decrescente del tasso d'interesse sui prestiti (ϕ) e crescente rispetto al reddito (Y) e al tasso sui titoli (i), per effetto rispettivamente di tipo transattivo e di sostituzione. L'offerta di prestiti dipende da ϕ e i , ed è determinata come frazione delle passività bancarie disponibili, in funzione dei depositi (D) e del coefficiente di riserva obbligatoria.

Dalla condizione di equilibrio sul mercato dei prestiti, si può ricavare endogenamente un ϕ che dipende da tutto il resto e, coniugandolo con la scheda IS, Bernanke e Blinder riescono ad ottenere una condizione di equilibrio, attraverso una curva "CC" che compatta l'equilibrio sul mercato IS e LL, quindi sul mercato dei beni e sul mercato del credito in termini di prestiti.

Una restrizione di *policy* che porta la LM verso l'alto, ha un effetto anche sul mercato dei prestiti, deprimendo la curva CC, che trasla verso il basso. Conseguentemente, è possibile osservare come, una prima riduzione del reddito Y , che diventa Y' a causa del canale tasso di interesse, è accentuata dalla presenza del canale creditizio, tale che muove la curva CC fino a determinare un nuovo punto di equilibrio del modello, corrispondente a un livello di reddito ancora inferiore $Y'' < Y'$.

In particolare, a seguito di un inasprimento monetario, le imprese più dipendenti dai finanziamenti bancari²³ si trovano razionate nel credito e tagliano investimenti e

²⁰ Ben S. Bernanke e Alan S. Blinder, "Credit, Money, and Aggregate Demand", *American Economic Review* 78, no. 2 (1988): 435–439.

²¹ Aggiunta della scheda LL, l'equilibrio sul mercato dei prestiti.

²² È spezzata l'ipotesi di perfetta sostituibilità sul mercato delle attività finanziarie relativamente alla moneta.

²³ Tipicamente le PMI che hanno accesso limitato al mercato obbligazionario.

produzione, amplificando la caduta dell'*output*. Questo meccanismo è noto come canale del prestito bancario (*bank lending channel*) e mostra l'importanza delle banche come intermediari non facilmente sostituibili. Un ulteriore aspetto evidenziato in letteratura è il canale del bilancio (*balance-sheet channel*): qui l'attenzione è sulla condizione finanziaria dei prenditori di fondi. Una politica monetaria restrittiva può peggiorare i bilanci di imprese e famiglie indebitate²⁴ e quindi accrescere il premio per il finanziamento esterno che i debitori meno solidi devono pagare. In altre parole, peggiorano le garanzie e aumenta il costo del credito per chi dipende da finanziamenti esterni, con ulteriore effetto depressivo su consumi e investimenti.

Ben Bernanke e Mark Gertler²⁵ nel loro celebre lavoro "*Inside the Black Box*" definiscono questo un effetto amplificatore: durante periodi di politica monetaria restrittiva, le frizioni informative e i vincoli finanziari diventano più stringenti, facendo aumentare il differenziale di costo tra fondi interni ed esterni e accentuando l'impatto della politica monetaria sull'economia reale.

1.1.5. Il canale prezzi delle attività

Il canale dei prezzi delle attività finanziarie descrive il modo in cui le decisioni di politica monetaria influenzano il valore di *asset* quali azioni e obbligazioni. Le variazioni nei prezzi di questi strumenti incidono sulle decisioni di consumo e investimento, modificando la ricchezza degli agenti economici e il costo opportunità del capitale. Quando la politica monetaria realizza un'operazione restrittiva di aumento dei tassi di interesse, tale aumento genera uno shift nei rendimenti del mercato obbligazionario rispetto al mercato azionario. L'aumento dei tassi di interesse sull'obbligazionario potrebbe, quindi, indurre una certa quantità di investitori a spostarsi dal mercato azionario al mercato obbligazionario; se questo succede, la vendita di azioni genera una riduzione del prezzo delle equities. La riduzione di questo prezzo delle azioni induce una variazione

²⁴ Ad esempio, aumentando gli oneri di interesse e riducendo il valore delle attività collateralizzabili.

²⁵ Ben S. Bernanke e Mark Gertler, "Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission", *Journal of Economic Perspectives* 9, no. 4 (1995): 27-48.

della ricchezza a livello aggregato (W). La minor ricchezza provoca, o può provocare, una contrazione dei consumi²⁶.

Si tratta di un canale che consente anche di spiegare perché la politica monetaria può essere più efficace in un paese piuttosto che un altro a seconda del grado di sviluppo dei mercati finanziari. In un paese in cui il mercato azionario è molto efficiente e reagisce rapidamente, una politica monetaria restrittiva può avere effetti depressivi sul mercato azionario, che possono indurre una contrazione dei consumi extra rispetto a quella del canale tasso di interesse. Quindi, attraverso questa variazione dei consumi, abbiamo una riduzione del reddito (Y) e dell'occupazione (N).

$$P_E \downarrow \rightarrow W \downarrow C \downarrow \rightarrow Y \downarrow \rightarrow N \downarrow$$

Un secondo *input* che associa la variazione dei prezzi delle attività finanziarie²⁷ a variazioni della domanda aggregata riguarda il costo del capitale proprio delle imprese: James Tobin (1969) ha proposto il concetto di “*q di Tobin*”, definito come il rapporto tra il valore di mercato del capitale di un'azienda, come il prezzo di borsa delle azioni (V) e il costo di rimpiazzo dello stock di capitale fisico (PK).

$$q = \frac{V}{PK}$$

È il rapporto tra quanto il mercato valuta un'impresa in un momento e il suo valore di *book*, cioè il suo valore contabile. È chiaro che se la politica monetaria restrittiva riduce P_E , la q media dell'economia scende, perché impatta su V; se essa scende, per Tobin si dovrebbe osservare una riduzione degli investimenti, perché rispetto ad una condizione di equilibrio, il mercato li valuta di meno (in particolare, Tobin dice quando $q > 1$ si investe e quando la $q < 1$ disinvesti). Quindi, ipotizzando di partire da una situazione di equilibrio in cui il mercato valuta l'azienda ai prezzi contabili, una riduzione dei prezzi di borsa ha un effetto depressivo. Se questo si applica ad una percentuale di aziende quotate abbastanza importanti, questo può avere un ulteriore effetto perché riduce la propensione delle aziende a portare avanti i propri progetti di investimento, e quindi è un canale aggiuntivo di depressione della domanda aggregata.

$$q \downarrow \rightarrow I \downarrow Y \downarrow N \downarrow$$

²⁶ Questo collegamento tra prezzi degli *asset* e consumi è stato formalizzato da Franco Modigliani con la teoria del ciclo vitale e da Milton Friedman con la teoria del reddito permanente: se i consumi dipendono non solo dal reddito corrente ma anche dalla ricchezza attesa di lungo periodo, allora perturbazioni alla ricchezza (come variazioni del valore di portafogli azionari e immobiliari) incidono sulle decisioni di spesa.

²⁷ In particolare delle azioni.

Numerose evidenze storiche mostrano l'importanza di questo canale: ad esempio, rialzi dei tassi negli USA nei primi anni '00 furono seguiti da bruschi cali dei corsi azionari e immobiliari, contribuendo alla recessione del 2007-2009.

Per fare il punto, attraverso il canale dei prezzi delle attività la politica monetaria influenza le valutazioni patrimoniali e il costo di finanziamento diretto delle imprese, e tramite questi impatti condiziona la spesa privata. Questo canale è tanto più rilevante quanto più sviluppati e diffusi sono i mercati finanziari in un'economia²⁸. Analogamente, in economie dove le imprese si finanziano molto con emissioni azionarie, il canale del q è più incisivo rispetto ad economie bancocentriche.

1.1.6. I canali non tradizionali, evidenze empiriche ed evoluzione storica

La letteratura economica classifica i canali di trasmissione della politica monetaria in diverse categorie. L'impostazione tradizionale, proposta da Mishkin, identifica quattro principali vettori attraverso cui le decisioni della banca centrale influenzano le variabili macroeconomiche: tasso di interesse, tasso di cambio, prezzi delle attività finanziarie e credito. Gli sviluppi teorici più recenti hanno evidenziato l'esistenza di ulteriori canali, tra cui il canale delle aspettative e il *risk-taking channel*, oltre a specificazioni più dettagliate, come la distinzione tra il canale del credito bancario e il canale del bilancio. L'interazione tra questi molteplici strumenti di trasmissione contribuisce a spiegare la complessità degli effetti della politica monetaria sull'economia reale, che si estendono ben oltre il mero impatto sulle condizioni di liquidità e sui tassi di interesse a breve termine.

Storicamente, l'analisi della trasmissione della politica monetaria si è arricchita man mano che nuove esperienze e studi hanno messo in luce limiti della visione tradizionale.

Un punto di svolta è stata la Grande Crisi Finanziaria del 2007-2009, che ha mostrato con forza come malfunzionamenti nel meccanismo di trasmissione possano aggravare le crisi. Con i tassi d'interesse prossimi allo zero, i banchieri centrali hanno dovuto ricorrere a misure non convenzionali (*Quantitative Easing*, acquisti di attività su larga scala) per

²⁸ Negli USA le famiglie detengono una quota significativa di attività finanziarie e quindi l'effetto ricchezza tramite Borsa è ben percepibile, mentre in altri sistemi con risparmio meno azionario l'effetto è minore.

stimolare l'economia. Queste misure agiscono principalmente attraverso il canale dei prezzi degli *asset* (riducendo i rendimenti obbligazionari e comprimendo gli defa) e delle aspettative (segnalando un impegno a mantenere condizioni accomodanti a lungo) più che tramite il tradizionale canale dei tassi a breve, ormai bloccato dallo *zero lower bound*. L'esperienza del QE negli Stati Uniti, nel Regno Unito e nell'Eurozona ha fornito nuove evidenze sull'importanza di canali come quello del portafoglio²⁹ e del segnale³⁰. Allo stesso tempo, la crisi ha riportato l'attenzione sui rischi della leva finanziaria eccessiva: il collasso di bolle finanziarie ha confermato *ex post* la presenza del *risk-taking channel* nella fase espansiva precedente la crisi. Anche in Europa si è osservato come un malfunzionamento del canale del credito possa ostacolare la trasmissione uniforme della politica monetaria – durante la crisi dei debiti sovrani 2010-2012 la BCE si è trovata ad affrontare tassi di interesse di mercato molto divergenti tra Paesi, segno di un'interruzione nel consueto meccanismo di trasmissione, poi affrontata con misure straordinarie (OMT, TLTRO, ecc.).

L'evoluzione storica mostra che il quadro concettuale della trasmissione monetaria si è ampliato nel tempo e continua, man mano che il sistema economico-finanziario cambia³¹. I *policymaker* oggi riconoscono la necessità di monitorare tutti i canali: la Federal Reserve e la BCE analizzano regolarmente indicatori creditizi, andamenti degli *asset* e aspettative dei mercati, oltre che il mero livello dei tassi interbancari, per valutare lo *stance* di politica monetaria effettivo e l'eventuale necessità di interventi.

Il canale del *risk-taking*, evidenziato più chiaramente nelle esperienze più recenti, riguarda l'impatto della politica monetaria sulla propensione al rischio degli intermediari finanziari e degli investitori. In periodi di tassi molto bassi e abbondante liquidità, banche e operatori potrebbero essere incentivati ad assumere rischi maggiori per ottenere rendimenti più elevati (*search for yield*). Un prolungato periodo di politica monetaria espansiva può incoraggiare l'accumulazione di posizioni finanziarie a leva e l'erogazione di credito a prenditori più rischiosi, alimentando potenzialmente bolle nei prezzi degli *asset* o una crescita eccessiva dell'indebitamento. Al contrario, una restrizione monetaria

²⁹ Riequilibrio dei portafogli degli investitori verso *asset* più rischiosi quando la banca centrale acquista *asset* sicuri.

³⁰ Guidare le aspettative di tassi futuri.

³¹ Si pensi alle criptovalute, o ai nuovi canali digitali, che in futuro potrebbero introdurre ulteriori elementi di trasmissione.

può ridurre la tolleranza al rischio degli istituti finanziari, inducendoli a contrarre l'offerta di credito verso imprese più speculative.

Sotto il profilo formale, attraverso questo canale la banca centrale modifica le condizioni generali di rischio nel sistema finanziario: tassi bassi tendono a comprimere i premi per il rischio e a far sottostimare i rischi, tassi alti l'effetto opposto. La letteratura³² ha iniziato a parlare di *risk-taking channel* soprattutto dopo la crisi del 2008, ma segnali di questo meccanismo erano già stati intravisti prima. Un esempio esplicativo è la critica mossa da John B. Taylor alla Fed degli anni 2002-2005³³: secondo Taylor, mantenere i tassi eccezionalmente bassi per troppo tempo dopo il 2001 creò le premesse per un'eccessiva assunzione di rischio nel sistema finanziario americano (*boom* dei mutui *subprime*, bolla immobiliare), così che quando la Fed invertì rotta aumentando i tassi a metà anni 2000 molti debitori e investitori risultarono sovraesposti e subirono pesanti perdite.

Dunque, una politica monetaria accomodante aveva alterato la percezione del rischio e incentivato comportamenti imprudenti³⁴ amplificando gli squilibri; il successivo rialzo dei tassi rese evidenti tali fragilità e contribuì alla crisi finanziaria globale. Questo canale collega, pertanto, la dimensione macroprudenziale alla politica monetaria: una banca centrale attenta alla stabilità finanziaria deve considerare che le proprie mosse incidono sul rischio sistemico accumulato nel tempo. Da questo punto di vista, vi è interazione con la regolamentazione bancaria (patrimonializzazione, requisiti di capitale) – tema oltre il nostro *focus* immediato, ma che denota come i confini tra politica monetaria e stabilità finanziaria possano sfumare.

Oltre ai principali canali di trasmissione sopra descritti, la letteratura economica ha individuato ulteriori modalità attraverso cui la politica monetaria influenza l'economia reale. Tra questi, il canale delle aspettative (*signalling channel*) assume un ruolo di rilievo

³² Claudio Borio e Haibin Zhu, *Capital Regulation, Risk-Taking and Monetary Policy: A Missing Link in the Transmission Mechanism?*, BIS Working Paper No. 268 (Basel: Bank for International Settlements, 2008).

³³ John B. Taylor, "Housing and Monetary Policy", in *Housing, Housing Finance, and Monetary Policy*, 463–476 (Kansas City: Federal Reserve Bank of Kansas City, 2007).

Secondo Taylor, se la Fed avesse seguito la *Taylor Rule*, il tasso sui *federal funds* avrebbe dovuto essere più alto già dal 2002-2003. Invece, la Fed, sotto la guida di Alan Greenspan, ha abbassato il tasso fino all'1% nel 2003, mantenendolo basso fino al 2004-2005, per poi rialzarlo gradualmente. Taylor ha mostrato che questa politica ha portato il tasso a essere circa 3 punti percentuali al di sotto di quello previsto dalla sua regola.

³⁴ Prestiti a clienti poco affidabili, leva finanziaria elevata.

nei modelli teorici più recenti, in particolare nell'ambito della Nuova Teoria Keynesiana, dove le aspettative razionali giocano un ruolo cruciale. Le decisioni di politica monetaria, e ancor più le comunicazioni ufficiali delle autorità centrali attraverso strumenti come la *forward guidance*³⁵, orientano le aspettative degli operatori economici circa l'evoluzione futura dell'attività economica e delle condizioni finanziarie. Ne consegue che, ad esempio, un allentamento monetario accompagnato dall'indicazione che i tassi di interesse rimarranno contenuti per un periodo prolungato possa indurre gli agenti economici ad anticipare consumi e investimenti, in previsione di un contesto inflazionistico più dinamico e di condizioni creditizie favorevoli.

Un aggiuntivo canale di trasmissione è rappresentato dal *cost channel*, che opera dal lato dell'offerta. Qualora le imprese si affidino al credito a breve termine per finanziare il capitale circolante, un incremento dei tassi di interesse comporta un aumento del costo del finanziamento, incidendo direttamente sulla struttura dei costi di produzione. Questa dinamica può generare pressioni inflazionistiche indipendentemente dall'andamento della domanda aggregata, attenuando gli effetti deflattivi attesi da un orientamento restrittivo della politica monetaria. Tuttavia, l'evidenza empirica sull'effettiva rilevanza di tale canale risulta eterogenea, e la sua influenza varia in funzione della struttura del sistema finanziario e delle modalità di finanziamento prevalenti nel settore produttivo.

1.1.7. Introduzione e *focus* sul canale immobiliare come trasmissione della politica monetaria alla domanda di moneta

Fino a questo momento il *focus* è stato posto sul prezzo di *asset* come le azioni, ma l'aumento dei tassi di interesse provoca degli effetti di grande rilievo anche su un altro mercato, quello immobiliare. Il mercato degli immobili è molto dipendente dalle condizioni per cui si può acquistare a leva, utilizzando credito, quindi dall'onerosità dei mutui erogati per il finanziamento dell'acquisto di una abitazione.

³⁵ Tra gli strumenti cd. *unconventional* l'attività di *forward guidance*, secondo cui la Fed inizia a fornire una comunicazione esplicita quantitativa precisa circa quello che guiderà le proprie azioni future, ha l'intento di cercare di veicolare il messaggio non solo sull'attuale posizione di politica monetaria, ma anche su quelle che saranno le decisioni di politica monetaria futura, condizionatamente alla realizzazione di alcuni eventi. Relativamente al canale tasso in interesse, cfr. *supra*, par. 1.1.2.: la banca centrale, con la *forward guidance*, può impattare sui tassi a lunga gestendo le aspettative degli operatori sui tassi di interesse futuri. Quindi, annunciare un sentiero futuro per i tassi di interesse può avere un impatto sulla *term structure*.

Le variazioni dei tassi di interesse tendono a propagarsi al settore immobiliare modificando le condizioni del credito ipotecario e i prezzi delle abitazioni. Questo canale collega la politica monetaria tanto alla domanda di moneta, attraverso gli effetti sulla liquidità e sulla ricchezza detenuta dagli agenti economici, quanto al sistema del credito bancario, operando tramite la dinamica dei mutui e dei prestiti garantiti da beni immobili.

Di seguito se ne illustra il funzionamento generale e l'importanza, offrendo una visione d'insieme che prepara ai successivi approfondimenti teorici ed empirici.

Un aumento dei tassi di interesse ufficiali tende a ridurre la domanda di mutui e, di conseguenza, la domanda di abitazioni, poiché l'acquisto di case avviene in larga misura ricorrendo al credito bancario (leva finanziaria) e dunque dipende fortemente dal costo dei finanziamenti ipotecari. Tassi più elevati intensificano l'onere del servizio del debito, in particolare per i mutui a tasso variabile, e ciò può spingere alcuni debitori all'insolvenza o a vendere l'immobile; parallelamente, il maggior costo dei mutui scoraggia nuovi prestiti e transazioni nel mercato immobiliare. Un inasprimento della politica monetaria provoca un calo dei prezzi delle case, invertendo eventuali precedenti aumenti e riducendo il valore del patrimonio immobiliare. La diminuzione del prezzo delle abitazioni erode la ricchezza delle famiglie³⁶ e indebolisce la fiducia dei consumatori, generando un effetto ricchezza negativo che deprime i consumi.

Complessivamente, dunque, il canale immobiliare amplifica gli effetti restrittivi di un rialzo dei tassi d'interesse, causando una contrazione sia dei consumi sia degli investimenti legati al settore abitativo. Inoltre, la flessione della concessione di nuovi mutui si traduce in una crescita più lenta del credito bancario e degli aggregati monetari, poiché una minore erogazione di prestiti frena la creazione di moneta interna collegata al processo creditizio.

Diversi contributi³⁷ evidenziano come il valore degli immobili usati come collaterale condizioni la capacità di indebitamento di famiglie e imprese: un calo dei prezzi delle

³⁶ In molte economie, il patrimonio immobiliare costituisce una componente rilevante della ricchezza netta delle famiglie; ad esempio, le attività non finanziarie costituiscono il 53,8% della ricchezza lorda delle famiglie italiane, con le abitazioni che incidono per il 45% e gli immobili non residenziali per il 5,5%.

³⁷ Nobuhiro Kiyotaki e John Moore, "Credit Cycles", *Journal of Political Economy* 105, no. 2 (1997): 211–248. Matteo Iacoviello, "House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle", *The American Economic Review* 95, no. 3 (2005): 739–764.

case, innescato da una politica monetaria restrittiva, restringe i vincoli di credito e amplifica la caduta della domanda aggregata. Tali meccanismi sono affini al concetto di *financial accelerator* di Bernanke e Gertler, secondo cui gli *shock* monetari influenzano il *net worth* di debitori e intermediari finanziari, generando effetti moltiplicativi sul credito disponibile.

Per concludere, il settore immobiliare costituisce un importante tramite attraverso cui la politica monetaria filtra nell'economia, influenzando la ricchezza e il comportamento finanziario degli agenti economici. Ignorare il canale immobiliare potrebbe portare a sottostimare gli effetti della politica monetaria, specialmente in economie dove la casa riveste un ruolo centrale nei bilanci familiari e nel portafoglio delle banche.

Data la sua importanza, nei prossimi capitoli si procederà a un'analisi più dettagliata di questo canale, sia sul piano teorico (rivedendo la letteratura di riferimento) sia su quello empirico, per comprendere appieno le sue implicazioni nell'Eurozona e negli Stati Uniti.

1.2. Modelli Macroeconomici di Riferimento con Mercato Immobiliare e Domanda di Moneta

1.2.1. Modelli DSGE con frizioni finanziarie e settore immobiliare

Negli ultimi decenni la letteratura macroeconomica ha riconosciuto l'importanza di includere frizioni finanziarie e il settore immobiliare nei modelli DSGE per comprendere meglio le fluttuazioni cicliche e il meccanismo di trasmissione della politica monetaria. I modelli standard privi di attriti finanziari (ad esempio i modelli *real-business-cycle* o *new Keynesian* di base) non riescono a rappresentare adeguatamente le interazioni tra mercati creditizi ed economia reale.

L'integrazione di vincoli finanziari nei modelli DSGE ha introdotto meccanismi di collateralizzazione che permettono di modellizzare l'amplificazione degli *shock* in presenza di frizioni creditizie. Si osserva nello specifico che i beni durevoli, come gli immobili, fungono da garanzia, determinando un effetto moltiplicativo anche in risposta a *shock* di modesta entità³⁸.

I modelli con frizioni finanziarie evidenziano un innovativo canale del credito, in cui la trasmissione monetaria avviene partendo dal concetto di acceleratore finanziario³⁹, tramite l'interazione tra patrimonio netto, valore degli *asset* e premio per il finanziamento esterno. Una riduzione del valore degli immobili peggiora la posizione patrimoniale dei debitori, innalzando il costo del credito e accentuando l'ampiezza di fluttuazioni cicliche. Il patrimonio immobiliare agisce simultaneamente da *input* produttivo e da garanzia, e la sua svalutazione innesca dinamiche auto rinforzanti di contrazione degli investimenti e dei prezzi degli *asset*.

Iacoviello (2005)⁴⁰ ha poi integrato questi meccanismi in un modello DSGE con prezzi vischiosi, introducendo due tipi di agenti (famiglie "impazienti" debentrici e famiglie

³⁸ *Ibidem*.

³⁹ Cfr. *supra*, par. 1.1.4.

⁴⁰ Matteo Iacoviello, "House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle", *The American Economic Review* 95, no. 3 (2005): 739–764.

“pazienti” creditrici) e vincoli di *collateral* legati al valore delle case⁴¹. Egli motiva l’inclusione esplicita del settore immobiliare osservando che una larga parte del credito è garantita da proprietà residenziali e che le dinamiche del mercato delle case influenzano significativamente il ciclo economico attraverso canali non catturati dai modelli precedenti. Iacoviello mostra così, con un modello stimato, che l’aggiunta di vincoli di garanzia e debito nominale nel settore abitativo migliora la capacità del modello di replicare i dati e amplifica la risposta della domanda aggregata a fluttuazioni sui prezzi delle case.

Attraverso questi modelli è possibile spiegare in modo microfondato come le decisioni di politica monetaria influenzino l’economia reale non solo tramite il consueto canale del tasso di interesse, ma anche attraverso gli effetti sui bilanci e sulle condizioni del credito. In presenza di vincoli finanziari, uno *shock* espansivo accresce il valore degli attivi (es. immobili), migliorando il *net worth* dei debitori e ampliando la capacità di spesa e accesso al credito. Al contrario, una politica restrittiva riduce il valore delle garanzie e il patrimonio netto dei prenditori, rafforzando gli effetti recessivi oltre il semplice aumento del costo del denaro.

Questo tipo di meccanismo⁴² descrive un canale di trasmissione in cui la riduzione dell’offerta di prestiti bancari e di finanziamenti amplifica l’impatto contrattivo, oltre al canale tradizionale del tasso di interesse.

I modelli DSGE con frizioni finanziarie e settore immobiliare formalizzano e quantificano il *credit channel* della politica monetaria, mostrando come le condizioni del mercato del credito (vincoli di *collateral*, ricchezza netta, premi per il rischio) possano amplificare o attenuare gli effetti delle mosse della banca centrale sul consumo e sugli investimenti.

⁴¹ Estendendo la struttura di Ben S. Bernanke, Mark Gertler e Simon Gilchrist, “The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework”, in *Handbook of Macroeconomics*, a cura di John B. Taylor e Michael Woodford, 1341–1393 (Amsterdam: Elsevier, 1999).

⁴² In linea con la “*credit view*” - Ben S. Bernanke e Alan S. Blinder, “Credit, Money, and Aggregate Demand”, *American Economic Review* 78, no. 2 (1988): 435–439.

1.2.2. Canale del collaterale e domanda di moneta: il ruolo dei prezzi delle case nella disponibilità di credito

La disponibilità di collaterale e la ricchezza immobiliare condiziona l'accesso al credito e le decisioni di spesa delle famiglie e delle imprese, influenzando consumi, investimenti e anche la domanda di moneta nell'economia⁴³. Le variazioni nei prezzi delle case possono propagarsi al resto dell'economia attraverso canali specifici, quali il canale del collaterale (che agisce sui prestiti bancari e sull'offerta di moneta) e l'effetto *wealth* (effetto ricchezza, che opera sui consumi e sulla liquidità detenuta dagli agenti).

Di seguito si analizzano in dettaglio questi canali, con riferimento ai principali modelli teorici e all'evidenza empirica, ponendo attenzione alle differenze tra Stati Uniti ed Eurozona⁴⁴.

Il canale del collaterale descrive come il valore degli attivi utilizzati in garanzia influenzi la disponibilità di credito e quindi la domanda di moneta. Nel modello classico⁴⁵, gli imprenditori "impazienti" possono indebitarsi solo offrendo capitale (ad esempio terreni o immobili) in garanzia, poiché i creditori non possono altrimenti costringerli al rimborso. Una conseguenza è che un calo del valore del collaterale restringe immediatamente i limiti di credito: se il prezzo dei beni immobili scende, diminuisce la capacità di finanziamento a parità di garanzie, costringendo a ridurre gli investimenti e aggravando la contrazione economica in un circolo vizioso. D'altro canto, in fasi espansive l'aumento dei prezzi delle case accresce il valore del collaterale e permette maggior indebitamento, alimentando ulteriore domanda aggregata e potenzialmente ulteriori aumenti dei prezzi degli attivi. Questo meccanismo genera un *feedback* positivo che può potenziare il ciclo economico.

Matteo Iacoviello (2005)⁴⁶ ha integrato il canale del collaterale in un modello di equilibrio generale con prezzi nominali rigidi, evidenziando la rilevanza delle case come garanzia

⁴³ Ricardo M. Sousa, *Wealth Effects on Consumption: Evidence from the Euro Area*, European Central Bank, Working Paper No. 1050 (2009). p.5.

⁴⁴ Si veda *infra*, par. 2.2.

⁴⁵ Nobuhiro Kiyotaki e John Moore, "Credit Cycles", *Journal of Political Economy* 105, no. 2 (1997): 211–248.

⁴⁶ Matteo Iacoviello, "House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle", *The American Economic Review* 95, no. 3 (2005): 739–764.

nei confronti di politica monetaria. Le sue analisi mostrano che l'inclusione di vincoli di prestito legati ai valori immobiliari accentua significativamente la reattività della domanda aggregata alle variazioni sui prezzi delle case. In pratica, un aumento improvviso dei valori immobiliari può stimolare un'espansione del credito molto più ampia in presenza di tali vincoli, rispetto a un modello senza collaterale.

L'evidenza empirica supporta questa visione: studi microeconomici stimano che per ogni dollaro di incremento del valore di una casa, le famiglie aumentino il proprio debito garantito (mutui aggiuntivi o rifinanziamenti) di circa 4–13 centesimi⁴⁷. Ciò indica che gran parte della capacità di spesa aggiuntiva derivante dai *boom* immobiliari passa attraverso l'allentamento dei vincoli di collaterale e la maggiore offerta di credito da parte delle banche.

Il canale del collaterale collega direttamente i prezzi delle case alla disponibilità di moneta e credito, un mercato immobiliare in espansione rafforza bilanci e capacità di prestito, stimolando consumi e investimenti, mentre una caduta dei valori immobiliari può innescare contrazione del credito e pressioni recessive.

1.2.3. Effetto *wealth* e domanda di moneta: aumento della ricchezza immobiliare e allocazione di liquidità

L'effetto *wealth* (effetto ricchezza) descrive come le variazioni della ricchezza influenzano la domanda di moneta per fini precauzionali o di transazione e i livelli di spesa. Secondo la teoria del reddito permanente e dei cicli vitali⁴⁸, i consumi di una famiglia dipendono dal valore totale delle sue risorse, rappresentate da reddito attuale e ricchezza netta. Un aumento della ricchezza immobiliare, ad esempio grazie a un apprezzamento delle case, accresce il patrimonio netto delle famiglie proprietarie, le quali si percepiscono più agiate e possono decidere di aumentare i consumi o ridurre il

⁴⁷ Anthony A. De Fusco, *Homeowner Borrowing and Housing Collateral: New Evidence from Expiring Price Controls* (The Wharton School, University of Pennsylvania, 2015), p. 30.

⁴⁸ Cfr. *supra*, par. 1.1.5.

risparmio precauzionale. Ciò si traduce in una maggiore allocazione di liquidità verso la spesa corrente⁴⁹ e dunque in un incremento della domanda di beni e servizi.

Un'analisi più approfondita, con un *focus* specifico sulle discrasie tra Stati Uniti ed Eurozona, sarà affrontata nel Capitolo 2, dove il tema dell'effetto ricchezza immobiliare verrà affrontato attraverso un approccio differenziale e concreto.

Le esperienze di forti *boom* e *bust* immobiliari, spesso associati a crisi finanziarie, hanno spinto le autorità a rafforzare la regolamentazione bancaria e finanziaria per mitigare i rischi sistemici legati a collaterale e ricchezza immobiliare. In questo contesto sono emerse politiche macroprudenziali mirate a stabilizzare il credito e i mercati delle case. Un primo filone di intervento consiste nell'imporre limiti ai prestiti in rapporto al valore dell'immobile (rapporto *Loan-to-Value*, LTV) o al reddito del mutuatario (*Loan to Income*, o *Debt to Income*), per prevenire un'eccessiva leva finanziaria delle famiglie durante le fasi di *boom*.

Parallelamente, le autorità di vigilanza hanno introdotto requisiti patrimoniali più stringenti per le banche sui prestiti immobiliari. I *framework* di Basilea hanno aumentato i pesi di rischio sui mutui e richiesto capitali aggiuntivi (come i *buffer* anticiclici) da accumulare nei periodi di espansione del credito. Queste misure settoriali, che includono anche limiti alla durata dei finanziamenti e *stress test* su tassi e redditi, mirano a rendere gli intermediari più resilienti a un eventuale calo dei prezzi delle case e ad evitare che un'euforia del credito alimenti bolle insostenibili⁵⁰. In alcuni paesi sono state introdotte norme che vincolano le condizioni dei mutui⁵¹ per disincentivare comportamenti eccessivamente rischiosi da parte di banche e debitori.

L'analisi dettagliata di queste misure verrà approfondita nel paragrafo successivo.

⁴⁹ Riducendo l'accumulo di depositi in eccesso.

⁵⁰ Dong He, Erlend Nier e Heedon Kang, *Macroprudential Measures for Addressing Housing Sector Risks* (Washington, DC: International Monetary Fund, 2015).

⁵¹ Come tassi variabili indicizzati o obbligo di ammortamento.

1.3. L’Impatto della Regolamentazione Bancaria sulla Trasmissione Monetaria: il Caso di Basilea III

1.3.1. Normative e influenza della regolamentazione bancaria sulla trasmissione della politica monetaria attraverso il collaterale immobiliare

Le banche fungono da canale di trasmissione dei tassi di interesse verso l’economia reale: condizioni monetarie accomodanti generalmente stimolano il volume dei prestiti, inclusi i mutui, mentre politiche restrittive tendono a contrarlo⁵². Il settore immobiliare si colloca al nucleo di questo *iter*, poiché gli immobili fungono da collaterale per prestiti; variazioni dei tassi influenzano il valore dei beni immobili e quindi la capacità di indebitamento di famiglie e imprese.

Studi internazionali⁵³ mostrano che lo sviluppo dei mercati dei mutui negli ultimi decenni ha amplificato l’impatto del settore abitativo sul ciclo economico, rafforzando il ruolo della casa come garanzia nel meccanismo di trasmissione. Tuttavia, gli eccessi di credito immobiliare possono aggravare le crisi finanziarie⁵⁴, portando a un ripensamento della regolamentazione bancaria. In questo contesto, Basilea III è stata introdotta per rafforzare la resilienza delle banche attraverso requisiti patrimoniali e di liquidità più stringenti, con implicazioni importanti sulla dinamica del credito e, di conseguenza, sulla capacità della politica monetaria di trasmettersi all’economia tramite il canale immobiliare.

Basilea III rappresenta un insieme di riforme regolamentari pensate per mitigare i rischi bancari e la prociclicità del credito, intervenendo su più fronti. Riguardo i requisiti patrimoniali, il *framework* ha incrementato il capitale minimo di qualità primaria (*Common Equity Tier 1* o *Core Tier 1*⁵⁵) dal 2% (Basilea II) al 4,5% delle attività

⁵² Tobias Adrian e Nellie Liang, *Monetary Policy, Financial Conditions, and Financial Stability*, *International Journal of Central Banking* 14, no. 1 (2018): 73–108.

⁵³ International Monetary Fund, *The Changing Housing Cycle and the Implications for Monetary Policy*, *World Economic Outlook*, Chapter 3 (Washington, DC: International Monetary Fund, 2008).

⁵⁴ Come evidenziato dalla crisi del 2008.

⁵⁵ Si vedrà anche *infra*, par. 2.2.4.

Il *Core Tier 1*, o CET1, è un indicatore di solidità patrimoniale delle banche, introdotto nell’ambito di Basilea III, che misura il capitale primario di un istituto finanziario rispetto alle sue attività ponderate per il rischio, le RWA. Rappresenta la componente più stabile e di alta qualità del capitale bancario, costituita principalmente da azioni ordinarie e utili non distribuiti, escludendo strumenti ibridi o privilegiati che possono presentare rischi di rimborso. Basilea III impone un requisito minimo di 4,5% per il CET1 *Ratio*, ma con l’aggiunta del *Capital Conservation Buffer* il livello richiesto sale almeno al 7% per le banche soggette a normativa prudenziale internazionale.

$$\text{CET1 Ratio} = \frac{\text{Capital Core Tier 1}}{\text{RWA}} \times 100$$

ponderate per il rischio (RWA), introducendo inoltre un *buffer* di conservazione del capitale (*capital conservation buffer*) del 2,5% e un cuscinetto anticiclico (*countercyclical buffer*)⁵⁶ aggiuntivo fino al 2,5% attivabile in fasi di *boom* creditizio⁵⁷. Questi cuscinetti macroprudenziali vengono accumulati durante le fasi di espansione economica e possono essere utilizzati nei periodi avversi, al fine di mitigare l'effetto prociclico del credito.

L'aumento dei requisiti di capitale primario mira a garantire una maggiore capacità di assorbimento delle perdite da parte delle banche, riducendo la probabilità di crisi delle stesse. Dal punto di vista teorico, però, capitale più elevato per unità di prestito tende ad aumentare il costo della leva finanziaria e può influenzare l'offerta di credito. Le banche, vincolate da requisiti stringenti, potrebbero reagire limitando la crescita degli impieghi o aumentando i tassi sui prestiti per compensare il maggior costo del capitale. In altre parole, se una banca è vicina al minimo patrimoniale, un allentamento monetario (es. tassi più bassi) potrebbe non tradursi in un'espansione del credito perché la banca, dovendo rispettare il *ratio* patrimoniale, è costretta a contenere l'attivo o a raccogliere nuovo capitale⁵⁸. Evidenze precedenti alla riforma mostrano infatti che, a parità di condizioni monetarie, le banche con vincoli di capitale meno stringenti sono in grado di espandere maggiormente il credito rispetto a quelle già *capital-constrained*.

Accanto al capitale di migliore qualità, Basilea III ha introdotto un coefficiente di leva finanziaria (*leverage ratio*)⁵⁹ non ponderato per il rischio, fissato al 3% come requisito minimo di *Tier I* rispetto all'esposizione totale. Questo vincolo complementare impedisce alle banche di indebitarsi eccessivamente anche con *asset* a basso rischio; ciò è particolarmente rilevante per i prestiti ipotecari, tipicamente considerati meno rischiosi. Un *leverage ratio* minimo limita la crescita degli attivi totali indipendentemente dalle ponderazioni, costringendo le banche a detenere capitale anche a fronte di esposizioni

⁵⁶ Il *Countercyclical Capital Buffer* è un requisito patrimoniale aggiuntivo introdotto da Basilea III per aumentare la resilienza delle banche durante fasi di espansione del credito. Le autorità di vigilanza nazionali possono attivarlo fino a un massimo del 2,5% delle RWA, obbligando le banche ad accumulare capitale extra in periodi di crescita economica per attenuare gli effetti delle crisi finanziarie.

⁵⁷ Basel Committee on Banking Supervision, *High-Level Summary of Basel III Reforms* (Basel: Bank for International Settlements, 2017).

⁵⁸ European Systemic Risk Board, "Capital Conservation Buffer (CCoB)", n.d. Accessed February 14, 2025. https://www.esrb.europa.eu/national_policy/capital/html/index.en.html

⁵⁹

$$\text{Leverage Ratio (LR)} = \frac{\text{Capital Tier 1}}{\text{Esposizione Totale}} \times 100$$

garantite da immobili. Per banche con portafogli concentrati in mutui a basso rischio (che sotto Basilea II avevano pesi per il rischio ridotti, ad esempio 35%), il *leverage ratio* può divenire il vincolo dominante, richiedendo capitale aggiuntivo e potenzialmente moderando l'offerta di nuovi mutui. Ciò tende a mitigare un'espansione eccessiva del credito immobiliare alimentata esclusivamente da bassi requisiti patrimoniali ponderati. Allo stesso tempo, però, un vincolo di leva può rendere meno appetibile per la banca il credito ipotecario rispetto ad altri impieghi con rendimento più alto, dato che ogni prestito – indipendentemente dal rischio – “consuma” capitale in egual misura ai fini del *leverage ratio*.

Basilea III ha anche affrontato i rischi di liquidità e trasformazione delle scadenze, introducendo *standard* internazionali per la liquidità bancaria. Due nuovi indicatori sono il *Liquidity Coverage Ratio* (LCR)⁶⁰, che richiede di detenere attività liquide di alta qualità sufficienti a coprire deflussi di cassa netti di 30 giorni, e il *Net Stable Funding Ratio* (NSFR)⁶¹, che impone un livello minimo di provvista stabile a un anno per sostenere gli impieghi illiquidi⁶². Questi requisiti assicurano che le banche mantengano cuscinetti di liquidità e un equilibrato profilo di scadenze, riducendo la probabilità di crisi di liquidità come quelle osservate nel 2007-2008. Dal punto di vista della trasmissione monetaria, la regolamentazione di liquidità può modificarne alcuni meccanismi operativi: ad esempio, con l'LCR le banche tendono a detenere una quota maggiore di titoli di Stato e riserve presso la banca centrale, l'*asset* stesso oggetto della politica monetaria.

Uno studio di modello della BIS⁶³ ha concluso che i nuovi vincoli di liquidità non impediscono alle banche centrali di attuare la politica monetaria, ma potrebbero richiedere aggiustamenti negli strumenti operativi (ad esempio, fornendo riserve

⁶⁰ Il *Liquidity Coverage Ratio* (LCR) è un requisito di liquidità introdotto da Basilea III che impone alle banche di detenere un ammontare sufficiente di attività altamente liquide per coprire il fabbisogno di liquidità in uno scenario di stress di 30 giorni.

$$\text{LCR} = \frac{\text{High Quality Liquid Assets (HQLA)}}{\text{Net Cash Outflows over 30 days}} \times 100 \geq 100\%$$

⁶¹ Il *Net Stable Funding Ratio* (NSFR) rappresenta un indicatore volto ad assicurare che il profilo di finanziamento di una banca sia sufficientemente stabile da coprire, su base strutturale, le esigenze di liquidità generate da attività e passività con scadenza medio-lunga.

$$\text{NSFR} = \frac{\text{Available Stable Funding (ASF)}}{\text{Required Stable Funding (RSF)}} \times 100 \geq 100\%$$

⁶² Si vedrà *infra*, par. 2.2.

⁶³ Bank of International Settlements.

aggiuntive per soddisfare la domanda di attività liquide)⁶⁴. Inoltre, banche con elevati *buffer* di liquidità potrebbero essere meno soggette a *shock* di mercato monetario, rendendo la trasmissione più stabile ma potenzialmente attenuando la necessità di attingere al mercato interbancario in risposta alle variazioni dei tassi ufficiali.

1.3.2. Basilea III ed evidenze empiriche

La letteratura empirica ha iniziato a valutare l'impatto di Basilea III sul credito bancario e sulla trasmissione monetaria, sebbene isolare questi effetti non sia semplice poiché l'implementazione delle riforme è coincisa con la crisi finanziaria globale e la successiva fase di *deleveraging*. È ormai ampiamente riconosciuto che requisiti patrimoniali più elevati abbiano indotto cambiamenti misurabili nell'offerta di credito bancario. Uno *shock* negativo al capitale bancario, tale da rendere vincolante il requisito minimo, porta le banche a contrarre attivi e prestiti, con effetti più marcati nelle banche meno capitalizzate. Questo risultato implica che, in presenza di requisiti stringenti, l'allentamento monetario espansivo può avere un impatto asimmetrico. Per essere più chiari, le banche ben patrimonializzate aumentano più facilmente il credito in risposta a tassi minori, mentre quelle vincolate dal capitale tendono a reagire meno. In termini di trasmissione, ciò significa che la forza del canale del credito dipende dallo stato di salute delle banche.

Complessivamente, l'evidenza empirica suggerisce che Basilea III ha reso le banche più robuste ma ha inizialmente smorzato il canale del credito immobiliare della politica monetaria in alcune giurisdizioni. Negli anni immediatamente successivi all'implementazione (2013-2019), la crescita dei mutui è risultata più moderata rispetto alle tendenze *pre* crisi in molte economie avanzate, nonostante i tassi di interesse storicamente bassi. Nell'Eurozona la ripresa del credito abitativo è stata lenta e disomogenea, in parte perché le banche dovevano adeguarsi ai nuovi requisiti⁶⁵. Tuttavia, la maggiore resilienza bancaria ha probabilmente evitato che l'espansione monetaria alimentasse squilibri finanziari; l'assenza di nuovi *boom* incontrollati dei prezzi delle case

⁶⁴ Bank for International Settlements, *Basilea 3: Implicazioni per il sistema bancario e la politica monetaria* (2012).

⁶⁵ Accumulando capitale e liquidità invece di ampliare aggressivamente i bilanci.

dopo il 2013 può essere letta anche come risultato di un'offerta di credito più prudente da parte delle banche regolamentate.

Inoltre, va considerato che le banche possono aggirare parzialmente i vincoli modificando la composizione del portafoglio. Alcune evidenze mostrano spostamenti nell'allocazione del credito *post* Basilea III, ad esempio aumentando la percentuale di attivi meno ponderati per il rischio⁶⁶ e riducendo attività con ponderazioni elevate o lunghe scadenze. Nel complesso, ciò ha implicazioni sulla trasmissione monetaria: se la banca riduce i mutui ma aumenta l'acquisto di titoli, gli effetti di un taglio dei tassi possono manifestarsi più via mercato obbligazionario che via nuovo credito ai mutuatari.

1.3.3. Ruolo della regolamentazione macroprudenziale

Oltre ai requisiti di Basilea III, un ulteriore elemento che influenza la ciclicità del credito immobiliare e la stabilità finanziaria è la regolamentazione macroprudenziale rivolta specificamente al settore dei mutui.

Strumenti come i limiti al *Loan to Value* (LTV)⁶⁷ e al *Debt to Income* (DTI)⁶⁸ sono stati introdotti o rafforzati in molti paesi per moderare l'eccesso di leva finanziaria nel mercato immobiliare. Queste misure non rientrano strettamente nel *framework* di Basilea III⁶⁹, ma sono complementari ad esso e spesso implementate dalle autorità macroprudenziali nazionali o dalle banche centrali con l'obiettivo di raffreddare i *boom* creditizi ed evitare l'accumulo di rischi sistemici legati al *real estate*.

I limiti LTV fissano una soglia massima di finanziamento rispetto al valore dell'immobile (ad esempio 80%): ciò obbliga l'acquirente a un acconto minimo (*down payment*) e limita la perdita potenziale della banca in caso di default e calo dei prezzi delle case. Guardando alla stabilità, porre un tetto all'LTV ha due effetti principali: aumenta la resilienza delle banche⁷⁰ e dissuade eccessi di credito frenando la domanda di mutui da parte di chi dispone di poche risorse proprie. Evidenze empiriche mostrano che i limiti LTV migliorano soprattutto la solidità degli istituti di credito, abbassando le perdite in caso di

⁶⁶ Titoli di Stato, crediti verso controparti con basso assorbimento di capitale.

⁶⁷ Si vedrà *infra*, par. 2.2., rapporto tra importo del prestito e valore dell'immobile.

⁶⁸ Rapporto tra servizio del debito e reddito del mutuatario.

⁶⁹ Che si concentra sulle banche.

⁷⁰ Riducendo le perdite attese dato un default, poiché un minore LTV implica un migliore recupero sull'immobile.

shock immobiliari⁷¹. Inoltre, suggeriscono che limiti LTV attivi possono contribuire a smorzare i cicli del credito. Quando i prezzi immobiliari crescono rapidamente, un LTV massimo frena la crescita del prestito perché il valore in aumento dell'immobile non può essere finanziato interamente a debito.

A titolo esemplificativo, durante un *boom* immobiliare, se i prezzi delle case raddoppiano ma l'LTV rimane fissato all'80%, l'importo massimo mutuabile cresce in linea con il valore, ma il mutuatario deve comunque apportare il 20% di mezzi propri; in assenza di limiti, invece, banche in competizione potrebbero finanziare quote crescenti (90-100%) alimentando ulteriormente la domanda e i prezzi. È stato riscontrato che interventi sui limiti LTV hanno effettivamente un impatto nel raffreddare la crescita dei prezzi delle case nei momenti di surriscaldamento. *Case studies* su Nuova Zelanda e Lussemburgo⁷² mostrano che restrizioni LTV hanno moderato l'apprezzamento dei valori immobiliari rispetto al *trend* che si sarebbe osservato senza limiti. I limiti LTV presentano però anche dei limiti; da soli potrebbero non contenere l'indebitamento relativo al reddito, in quanto una famiglia può comunque assumere un debito molto elevato in rapporto al proprio reddito purché abbia sufficiente anticipo per rispettare l'LTV. In effetti, l'LTV incide meno sulla resilienza dei mutuatari (*capacity to pay*) rispetto a strumenti basati sul reddito.

I limiti DTI (o DSTI, *Debt Service to Income*)⁷³ agiscono invece dall'altro lato: invece di guardare al valore del bene, rapportano l'ammontare del debito, o della rata annua, al reddito disponibile del debitore.

Prendendo in considerazione il caso di un DTI del 35%, si impedisce che la rata totale dei prestiti di una famiglia superi tale percentuale del suo reddito. Questo tipo di vincolo è molto efficace nel contenere l'eccesso di indebitamento delle famiglie e quindi nel prevenire crisi di solvibilità quando i tassi aumentano o il reddito diminuisce. Evidenze comparative indicano che misure basate sul reddito possono essere più incisive delle sole LTV nel rafforzare sia la resilienza dei prenditori sia quella delle banche. In Irlanda dopo

⁷¹ Committee on the Global Financial System, *Macroprudential Policies to Mitigate Housing Market Risks*, CGFS Papers No. 69 (Basel: Bank for International Settlements, 2023), p.7.

⁷² *Ibidem*, p.10.

⁷³ I limiti al rapporto debito-reddito (DTI) e al rapporto servizio del debito-reddito (DSTI) sono strumenti macroprudenziali utilizzati per contenere il rischio di sovraindebitamento delle famiglie. A differenza dei limiti LTV, che incidono sull'ammontare del prestito rispetto al valore dell'immobile, i limiti DTI e DSTI mirano a garantire la sostenibilità finanziaria del mutuatario nel tempo.

l'introduzione congiunta di limiti LTV e LTI (*Loan to Income*)⁷⁴, è emerso che il vincolo sul reddito è diventato il fattore più stringente per molti potenziali mutuatari, limitando l'importo del mutuo indipendentemente dal valore elevato dell'immobile. Ciò ha contribuito a tenere sotto controllo la crescita dell'indebitamento privato in rapporto ai redditi, un indicatore significativo di vulnerabilità macroeconomica⁷⁵. In Francia, similmente, l'autorità di regolazione ha individuato nell'eccesso di tasso di sforzo (rapporto rata/reddito)⁷⁶ un rischio e ha introdotto nel 2019 limiti al DSTI intorno al 35%, influenzando in modo tangibile le politiche di concessione del credito delle banche e riducendo i rischi futuri per i bilanci familiari⁷⁷.

La reazione composita di limiti LTV/DTI si articola nella resa del credito immobiliare meno prociclico e più sostenibile nel tempo. In fasi di espansione economica con bassi tassi di interesse, la politica monetaria accomodante potrebbe spingere le banche a prestare di più e gli individui a indebitarsi maggiormente per comprare casa⁷⁸. Le misure macroprudenziali agiscono come frizioni che impediscono al motore monetario di spingere il credito oltre livelli sostenibili.

È interessante notare che l'efficacia di tali strumenti è maggiore nell'irrigidire le condizioni durante le fasi di espansione, mentre allentarli in fasi di contrazione (per stimolare il credito) sembra avere effetti più deboli. Ciò suggerisce che i limiti macroprudenziali funzionano meglio come “freno” nella salita che come “acceleratore” nella discesa.

Riducendo i picchi di espansione del credito, si riducono anche le perdite potenziali nelle fasi di recessione: con LTV più bassi, se i prezzi delle case calano drasticamente, le banche soffriranno meno perdite perché i mutui in essere avevano margini di garanzia più alti. Inoltre, una minore leva sulle famiglie significa meno insolvenze in caso di crisi

⁷⁴ Il *Loan to Income* (LTI) è un indicatore macroprudenziale che misura il rapporto tra l'ammontare del mutuo concesso e il reddito annuo del mutuatario, utilizzato per valutare la sostenibilità del debito rispetto alla capacità di reddito.

⁷⁵ Central Bank of Ireland, "What Are the Mortgage Measures". Accessed March 31, 2025. <https://www.centralbank.ie/consumer-hub/explainers/what-are-the-mortgage-measures>

⁷⁶ L'eccesso di tasso di sforzo si riferisce a una situazione in cui il rapporto tra la rata del mutuo e il reddito del mutuatario (DSTI) supera una soglia considerata sostenibile, aumentando il rischio di insolvenza e vulnerabilità finanziaria.

⁷⁷ European Systemic Risk Board, *Notification on the Introduction of a DSTI Limit in France* (2021). Accessed February 14, 2025.

https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/other/esrb.notification20211208_DSTI_FR~a2fa43453c.eng.pdf

⁷⁸ Magari facendo salire i prezzi immobiliari.

economica, evitando il circolo vizioso di vendite forzate di immobili e ulteriori cali di prezzo.

In questo senso, la regolamentazione macroprudenziale si integra con Basilea III; quest'ultima rende le banche più forti tramite capitale e liquidità, mentre i limiti LTV/DTI mirano a tenere sotto controllo la qualità del credito erogato e l'indebitamento dei debitori.

Le riforme di Basilea III e gli interventi macroprudenziali nel settore immobiliare hanno profondamente influenzato il rapporto tra banche, credito immobiliare e politica monetaria. È stata rafforzata la solidità patrimoniale e la liquidità degli istituti bancari, incrementando la capacità di tenuta di fronte a fluttuazioni, ma anche alterando i tradizionali canali di trasmissione monetaria. Le banche vincolate dal capitale aggiustano l'offerta di prestiti in modo più prudente, specialmente nel segmento dei mutui ipotecari, moderando così l'impatto sul mercato immobiliare. Allo stesso tempo, una migliore capitalizzazione e regole prudenziali riducono la probabilità che periodi di tassi bassi inneschino comportamenti eccessivamente rischiosi da parte degli intermediari (il cosiddetto "*reach for yield*"), contribuendo a una crescita del credito più sostenibile.

La trasmissione della politica monetaria attraverso il collaterale immobiliare risulta dunque più bilanciata. Da un lato, gli impulsi monetari possono essere leggermente meno potenti nel gonfiare il volume di mutui e i prezzi delle case⁷⁹, dall'altro gli effetti sul credito e sull'economia reale sono più stabili e meno soggetti a brusche inversioni causate da crisi bancarie o bolle speculative. L'esperienza *post* 2008 mette in luce questo *trade-off*: nelle economie avanzate che hanno implementato Basilea III, le fasi di espansione monetaria non hanno portato a una nuova impennata dell'indebitamento immobiliare come quella *pre* crisi, e il sistema bancario è apparso in grado di assorbire *shock*⁸⁰ continuando a fornire credito, anche grazie all'utilizzo dei *buffer* di capitale accumulati in precedenza.

⁷⁹ Rispetto al passato deregolamentato.

⁸⁰ Come la crisi pandemica.

CAPITOLO 2: *Review* della Letteratura, Evidenza Empirica e Differenze Strutturali tra Eurozona e USA

2.1 Rassegna Sintetica della Letteratura Empirica Fondamentale

2.1.1. Studi empirici strategici su collaterale immobiliare e domanda di moneta

Negli ultimi decenni si è sviluppata un'ampia letteratura sulle interazioni tra mercato immobiliare e politica monetaria, motivata anche dalle crisi finanziarie che hanno evidenziato il ruolo centrale degli *asset* immobiliari nell'economia. Il canale immobiliare si è consolidato come un meccanismo tradizionale di trasmissione della politica monetaria, accanto ai canali del tasso di interesse e del credito bancario.

In particolare, numerosi studi teorici⁸¹ hanno dimostrato che il valore degli immobili usati come collaterale condiziona la capacità di indebitamento di famiglie e imprese. Il modello elaborato da Kiyotaki e Moore (1997)⁸² mostra che gli *asset* durevoli, come la terra o gli immobili, rivestono un duplice ruolo di fattori produttivi e collaterale nei contratti di prestito. A corroborare quanto esposto, in presenza di vincoli finanziari, un calo dei prezzi delle case riduce il patrimonio netto dei debitori e ne restringe i vincoli di credito, accentuando la contrazione di consumi e investimenti oltre il semplice effetto-ricchezza. Questo meccanismo innesca un effetto moltiplicativo intertemporale, in cui la riduzione degli investimenti dovuta al minor accesso al credito deprime ulteriormente i prezzi degli *asset*, con effetti persistenti su produzione e attività economica reale. Ne deriva una amplificazione endogena degli *shock* iniziali, che si trasmettono e si prolungano nel tempo attraverso l'interazione dinamica tra valore degli *asset* e condizioni di finanziamento.

Tali intuizioni teoriche, tra cui il concetto di acceleratore finanziario di Bernanke, Gertler e Gilchrist (1999)⁸³, hanno fornito lo stimolo per una serie di studi empirici mirati a

⁸¹ Tra cui Nobuhiro Kiyotaki e John Moore, "Credit Cycles", *Journal of Political Economy* 105, no. 2 (1997): 211–248.

⁸² *Ibidem*.

⁸³ Ben S. Bernanke, Mark Gertler e Simon Gilchrist, "The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework", in *Handbook of Macroeconomics*, a cura di John B. Taylor e Michael Woodford, 1341–1393 (Amsterdam: Elsevier, 1999).

quantificare l'importanza del settore immobiliare nella domanda di moneta e nella trasmissione degli impulsi monetari.

Tale rassegna passa in esamina i principali contributi empirici sul canale immobiliare della politica monetaria, con un'accentuata attenzione al ruolo del collaterale immobiliare nella domanda di moneta e alle implicazioni per il funzionamento della politica monetaria. Verranno messi in luce i risultati della letteratura, le metodologie econometriche utilizzate (VAR, DSGE, Panel) e le eventuali lacune ancora aperte, collegando il dibattito esistente con gli obiettivi specifici della presente ricerca.

Un filone specifico della letteratura ha investigato il legame tra prezzi delle case (ricchezza immobiliare) e domanda di moneta, approfondendo il ruolo del collaterale immobiliare nell'espansione del credito e degli aggregati monetari. Un contributo fondamentale in questo ambito è lo studio di Setzer, van den Noord e Wolff (2011)⁸⁴, che analizza l'eterogeneità degli aggregati monetari nei Paesi dell'Eurozona in funzione delle dinamiche dei mercati abitativi. Si tratta di un'analisi delle determinanti delle eterogeneità osservate nella dinamica degli aggregati monetari tra i paesi dell'area dell'euro a partire dall'introduzione della moneta unica. A tal proposito, gli autori esplicitano una funzione della domanda di moneta che rielabora gli approcci tradizionali incorporando il ruolo della ricchezza immobiliare, delle garanzie reali e degli effetti di sostituzione associati al costo imputato d'utilizzo delle abitazioni. È stato riscontrato che la variabilità nei saldi monetari reali tra Stati membri sia attribuibile non solo al differenziale di reddito, storicamente considerato un *driver* standard della domanda di moneta, ma anche all'andamento dei prezzi delle abitazioni e alle caratteristiche strutturali dei mercati immobiliari nazionali. Prezzi più elevati degli immobili, nonché maggiori costi legati al loro utilizzo, risultano sistematicamente associati a un incremento delle disponibilità monetarie. Ciò implica che i *boom* immobiliari tendono a generare una crescita di M3⁸⁵

⁸⁴ Ralph Setzer, Paul van den Noord e Guntram B. Wolff, "Heterogeneity in Money Holdings across Euro Area Countries: The Role of Housing", *European Journal of Political Economy* 27, no. 4 (2011): 764–780, in particolare 765–766.

⁸⁵ Possiamo definire quattro aggregati monetari:

- Base monetaria = circolante + riserve bancarie; costituisce le passività della banca centrale
- M1 = circolante + depositi bancari in c/c; è la classificazione di ciò che svolge la funzione monetaria di mezzo di pagamento (moneta transattiva).
- M2 = M1 + depositi bancari in c/c con scadenza < 2 anni + depositi svincolabili con un preavviso di massimo 3 mesi; M2 è una misura della moneta che affianca alla moneta mezzo di pagamento anche una parte di moneta che svolge anche la funzione di riserva di valore.
- M3 = M2 + operazioni p/t + CD con scadenza < 2 anni + quote dei fondi monetari di investimento. M3 è stato l'aggregato di riferimento, selezionato nel 1998 dalla BCE, per essere considerato l'obiettivo intermedio

più sostenuta, presumibilmente attraverso il meccanismo del collaterale. L'aumento del valore delle case espande la capacità di indebitamento e consente alle banche di erogare più prestiti ipotecari (trasformandoli in depositi, quindi moneta in senso ampio). Allo stesso tempo, Setzer et al. evidenziano come differenze strutturali nei mercati abitativi (es. regimi di finanziamento, *LTV*) contribuiscano a spiegare perché alcuni Paesi dell'area euro abbiano registrato una crescita monetaria più vigorosa di altri.

Risultati analoghi emergono dagli studi di Goodhart e Hofmann (2008)⁸⁶, i quali, in un'analisi Panel su 17 economie avanzate, documentano un legame bidirezionale tra prezzi delle abitazioni, credito privato e aggregati monetari. Pur non essendo concepita per identificare rigorosamente i nessi causali strutturali sottostanti, l'analisi si propone di esplorare la sequenza temporale delle variazioni osservate, evidenziando relazioni di precedenza (*lead-lag*) e possibili non linearità che caratterizzano le interazioni tra mercato immobiliare, condizioni finanziarie e dinamica economica aggregata. I risultati ottenuti confermano l'importanza di adottare una prospettiva più ampia nella valutazione del ruolo informativo degli indicatori monetari e creditizi, andando oltre le interpretazioni tradizionali basate esclusivamente sulla trasmissione della politica monetaria attraverso il canale del tasso d'interesse. In particolare, l'evidenza suggerisce che l'evoluzione dei prezzi delle case e l'espansione del credito bancario possono anticipare, e in parte determinare, le fluttuazioni del ciclo macroeconomico, influenzando sia la domanda aggregata sia la formazione di squilibri finanziari. Tale circolo si è rafforzato a partire dagli anni '80/'90 in seguito a liberalizzazioni finanziarie⁸⁷, periodo in cui forti espansioni simultanee di moneta e prezzi delle case sono spesso sfociate in instabilità finanziarie.

Queste osservazioni pongono l'accento sull'esigenza di integrare in modo più sistematico il mercato immobiliare e la dimensione creditizia nei modelli macroeconomici di riferimento, superando la tradizionale separazione tra sfera reale e finanziaria. Inoltre, sul

e primo pilastro della strategia di politica monetaria che mirava al conseguimento di un tasso di inflazione inferiore al 2%.

⁸⁶ Charles Goodhart e Boris Hofmann, *House Prices, Money, Credit and the Macroeconomy*, ECB Working Paper Series No. 888 (2008), 31-32.

⁸⁷ *Deregulation* negli Stati Uniti: il *Depository Institutions Deregulation and Monetary Control Act* (1980) e il *Garn-St Germain Depository Institutions Act* (1982) facilitarono la concorrenza tra istituti finanziari e l'innovazione nei mercati creditizi.

Big Bang finanziario nel Regno Unito (1986): deregolamentazione dei mercati finanziari, eliminazione di barriere tra attività bancarie e di investimento, e modernizzazione della Borsa di Londra.

Liberalizzazione finanziaria in Europa: processo culminato con la creazione del Mercato Unico Europeo (1992) e l'introduzione della Direttiva sui Servizi Finanziari (1993), che armonizzò la regolamentazione bancaria tra gli Stati membri.

piano della *policy*, emerge la necessità di un approccio più prudentiale e coordinato tra autorità monetarie e regolatori finanziari. In quest’ottica, il monitoraggio congiunto delle variabili creditizie, degli aggregati monetari e dei prezzi delle attività reali, *in primis* il comparto residenziale, risulta funzionale a prevenire l’accumulo di vulnerabilità sistemiche e rafforzare la resilienza macrofinanziaria.

Questi studi empirici sul collaterale confermano dunque che la domanda di moneta non dipende solo da reddito e tassi di interesse (determinanti “classici”), ma anche dalla ricchezza immobiliare disponibile come garanzia. Si tratta di un risultato di grande rilevanza per le banche centrali, specie in Eurozona, dove la BCE ha tradizionalmente monitorato gli aggregati monetari: ignorare le fluttuazioni del mercato immobiliare può significare sottovalutare pressioni espansive o restrittive sulla liquidità del sistema.

Sulla scorta della rassegna svolta, la letteratura concorda sul fatto che un incremento del valore delle abitazioni tende ad aumentare la moneta in circolazione, attraverso l’espansione endogena del credito garantito da *collateral*, mentre una contrazione dei prezzi immobiliari può frenare la crescita di M3 aggravando le restrizioni finanziarie delle famiglie e, in ultima analisi, comprimendo l’attività economica più di quanto spiegherebbe il solo effetto ricchezza negativo.

2.1.2. Revisione critica della letteratura su trasmissione della politica monetaria e mercati immobiliari

Numerosi studi empirici hanno esaminato come le decisioni di politica monetaria influenzino i mercati immobiliari e viceversa, fornendo evidenza concreta del canale immobiliare di trasmissione. Un contributo pionieristico è di Iacoviello e Minetti (2008), che testano l’esistenza di un credito canale della politica monetaria focalizzato sul settore abitativo⁸⁸. Analizzando sperimentalmente la presenza di un canale di prestito bancario della politica monetaria attraverso un approccio VAR applicato a quattro paesi europei (Finlandia, Germania, Norvegia e Regno Unito), è stato riscontrato che la trasmissione monetaria tramite il credito dipende dalla struttura del sistema finanziario e dalla natura delle istituzioni coinvolte nella concessione dei mutui. Nello specifico, i risultati sono

⁸⁸ Matteo Iacoviello e Raoul Minetti, “The Credit Channel of Monetary Policy: Evidence from the Housing Market”, *Journal of Macroeconomics* 30, no. 1 (2008): 69–96, p.70.

coerenti con un canale del credito ampio⁸⁹, mentre un sotto-canale specifico di offerta bancaria (*bank lending channel*) opera solo in presenza di determinate condizioni istituzionali. Ad esempio, in sistemi con mercati ipotecari più rigidi o banche meno capitalizzate, un aumento dei tassi ufficiali si traduce più facilmente in una stretta nell'offerta di mutui e in un raffreddamento del mercato immobiliare, confermando l'importanza del meccanismo di trasmissione via credito bancario. Questa evidenza sostiene empiricamente la visione secondo cui la politica monetaria si trasmette anche attraverso il valore dei collateralizzati: un inasprimento monetario deprime i prezzi delle case, riduce la ricchezza collateralizzabile e quindi la capacità di ottenere finanziamenti, amplificando l'effetto restrittivo sull'economia reale.⁹⁰

La letteratura ha anche esplorato le differenze tra Stati Uniti ed Europa in questo canale di trasmissione. Musso, Neri e Stracca (2011)⁹¹ conducono un'analisi comparata sugli effetti macroeconomici del mercato abitativo nelle due economie, evidenziando che la domanda di abitazioni gioca un ruolo particolarmente rilevante nella trasmissione delle scosse monetarie negli *USA*, mentre nell'Eurozona tali effetti risultano attenuati da una minore elasticità del credito immobiliare. In altri termini, uno *shock* monetario restrittivo⁹² genera negli Stati Uniti un calo significativo dei prezzi delle case e della spesa per consumi tramite un marcato effetto *collateral/ricchezza*, data la maggiore facilità con cui le famiglie americane possono estrarre liquidità dal proprio patrimonio immobiliare (ad esempio attraverso rifinanziamenti e *home equity withdrawal*). Per converso, nei Paesi dell'Eurozona⁹³ la risposta dei prezzi delle case e del consumo a una variazione improvvisa dei tassi tende a essere più contenuta.

Tali differenze sono coerenti con l'eterogeneità istituzionale: come osservato da Calza, Monacelli e Stracca (2011)⁹⁴, la struttura del finanziamento immobiliare influenza l'elasticità della politica monetaria. A supporto di ciò, economie con mutui a tasso variabile e LTV elevati (come il Regno Unito o, in parte, gli USA) mostrano reazioni più

⁸⁹ Dove la politica monetaria incide sulle condizioni finanziarie generali e quindi sulla disponibilità di credito.

⁹⁰ L'opposto avviene in caso di allentamento monetario.

⁹¹ Adriana Musso, Stefano Neri e Livio Stracca, *Housing, Consumption and Monetary Policy: How Different Are the U.S. and the Euro Area?*, *Temi di Discussione* (Working Papers) No. 807 (Roma: Banca d'Italia, 2011).

⁹² Un rialzo inatteso dei tassi.

⁹³ Caratterizzati storicamente da vincoli di finanziamento più conservativi (*LTV* più bassi, mutui a tasso fisso più diffusi).

⁹⁴ Alessandro Calza, Tommaso Monacelli e Livio Stracca, "Housing Finance and Monetary Policy", *Journal of the European Economic Association* 9, no. 3 (2011): 622–651.

forti dei prezzi delle case e del credito ai cambiamenti di *policy* rispetto a economie con prevalenza di mutui a tasso fisso. In aggiunta, è confermato che *shock* monetari hanno effetti significativi sia su prezzi delle case sia sul credito. In un modello VAR Panel, un innalzamento dei tassi guida tende a frenare in modo persistente i prezzi immobiliari, riducendo la ricchezza delle famiglie e il loro indebitamento, con conseguenti ricadute recessive. D'altro canto, periodi di politica monetaria espansiva eccessivamente accomodante sono stati associati a crescite anomale dei prezzi degli immobili e dell'indebitamento privato; Eickmeier e Hofmann⁹⁵ sostengono difatti che il mantenimento di tassi eccezionalmente bassi abbia contribuito agli squilibri finanziari *pre* 2008.

Nel complesso, il consenso empirico è che il mercato immobiliare non sia solo “paziente” nel subire passivamente le mosse della banca centrale, ma costituisca un elemento attivo che può amplificare o attenuare la trasmissione monetaria. L'aggiustamento dei prezzi delle case innescato da politiche monetarie si ripercuote su consumo e investimenti attraverso variazioni di ricchezza e vincoli di credito, modulando così l'impatto finale sul PIL e sull'inflazione.

Un ulteriore aspetto emerso in letteratura è la relazione con la stabilità finanziaria. Fluttuazioni subite dai prezzi delle case, dal credito e dalla moneta hanno ripercussioni significative sull'attività economica e sui prezzi al consumo, segnalando come impennate immobiliari alimentate dal credito possano portare a surriscaldamento inflazionistico e rischi finanziari. È pur vero che *shock* macroeconomici reali (variazioni di PIL o inflazione inattese) influiscano a loro volta in maniera sensibile sul mercato immobiliare e sui volumi di moneta e credito, a testimonianza di una interdipendenza tra settore reale, finanziario e politiche monetarie. Tali esiti motivano il dibattito⁹⁶ sulla necessità che le banche centrali tengano conto dei prezzi degli *asset* (*in primis* quelli immobiliari) nelle strategie di politica monetaria per mitigare la formazione di bolle e l'accumulo di vulnerabilità finanziarie. È stato persino suggerito l'impiego di strumenti

⁹⁵ Sandra Eickmeier e Boris Hofmann, “Monetary Policy, Housing Booms, and Financial (Im)balances”, *Macroeconomic Dynamics* 17, no. 4 (2013): 830–860.

⁹⁶ Il dibattito sull'inclusione dei prezzi degli *asset* nella politica monetaria è stato ampiamente discusso nella letteratura economica. Alcuni autori, come Bernanke e Gertler, sostengono che le banche centrali debbano concentrarsi esclusivamente sulla stabilità dei prezzi e sull'*output gap*, senza reagire direttamente alle bolle speculative. Altri, come Borio e Lowe (2002), argomentano che ignorare la dinamica degli *asset prices* può amplificare il rischio di instabilità finanziaria, suggerendo l'adozione di strategie monetarie più *pre-emptive*.

macroprudenziali, come tetti al *Loan to Value*, per affrontare direttamente il legame tra prezzi delle case e dinamiche monetarie, complementando la politica monetaria tradizionale. Al netto delle interpretazioni, la discussione conferma che il canale immobiliare e la comprensione dei suoi meccanismi sia cruciale non solo per la trasmissione monetaria da parte delle banche centrali, ma anche per il mantenimento della stabilità macrofinanziaria.

2.1.3. Sintesi delle principali tecniche econometriche impiegate (VAR, DSGE, Panel)

Gli studi empirici su questi temi hanno impiegato svariate metodologie econometriche, principalmente modelli VAR, modelli DSGE e analisi Panel, per delineare e avvalorare le tesi esposte nella sezione di rassegna. Ciascun approccio offre prospettive e punti di forza differenti, contribuendo a una visione complessiva più solida.

- VAR (*Vector Autoregression*): Molti lavori hanno utilizzato modelli VAR o SVAR per cogliere la dinamica congiunta tra tassi d'interesse, prezzi delle case, credito e altre variabili macroeconomiche. Ad esempio, Goodhart e Hofmann (2008)⁹⁷ adottano un Panel VAR con effetti fissi su dati trimestrali di 17 paesi dal 1970 al 2006, stimando funzioni di impulso-risposta⁹⁸ che mostrano l'impatto reciproco tra *shock* nei prezzi immobiliari, nella moneta e nei tassi di interesse. I VAR strutturali identificano generalmente uno *shock* di politica monetaria (ad esempio un innalzamento esogeno del tasso di *policy*) e ne tracciano gli effetti: la letteratura trova tipicamente che tali perturbazioni causano una riduzione persistente dei prezzi delle abitazioni e del credito ipotecario. Allo stesso modo, *shock* nei prezzi delle case⁹⁹ suscitano reazioni della politica monetaria e dell'economia reale. Alcuni studi recenti utilizzano varianti come i FAVAR (*Factor-Augmented VAR*) per includere un ampio *set* informativo o restrizioni sui

⁹⁷ Charles Goodhart e Boris Hofmann, *House Prices, Money, Credit and the Macroeconomy*, ECB Working Paper Series No. 888 (2008).

⁹⁸ Le funzioni di impulso-risposta, o IRF, sono strumenti econometrici utilizzati nei modelli VAR e DSGE per analizzare la dinamica degli effetti di uno *shock* esogeno su una o più variabili nel tempo. Mostrano l'evoluzione della risposta condizionata a una perturbazione, consentendo di valutare la trasmissione degli *shock* attraverso il sistema economico.

⁹⁹ Come variazioni inattese dovute a fattori di domanda immobiliare.

segni degli impulsi¹⁰⁰ (come per distinguere *shock* di offerta e domanda immobiliare). In generale, l'approccio VAR è utile per evidenza empirica ridotta-forma, mostrando ad esempio quanto un rialzo dei tassi incide su prezzi delle case e consumi, senza dover specificare ogni meccanismo teorico. Tuttavia, va notato che l'identificazione negli SVAR può essere complessa (*ordering* variabili, restrizioni) e i risultati variano a seconda del campione e della struttura considerata. Nonostante ciò, molti risultati robusti, come la presenza del cosiddetto "*housing price puzzle*" o la conferma che la reazione dei prezzi delle case a *shock* monetari è graduale ma significativa, emergono trasversalmente a molti studi VAR.

- DSGE (*Dynamic Stochastic General Equilibrium*): Un secondo filone metodologico incorpora il mercato immobiliare in modelli macroeconomici strutturali microfondati. Il contributo di riferimento è Iacoviello (2005)¹⁰¹, che estende un DSGE *new Keynesiano* introducendo agenti eterogenei (famiglie debentrici "impazienti" e famiglie creditrici "pazienti") e un vincolo di *collateral* legato al valore delle case. Questo modello, successivamente stimato su dati USA, ha mostrato che includere esplicitamente il settore abitativo migliora la capacità di spiegare le fluttuazioni economiche e amplifica la risposta della domanda aggregata a *shock* sui prezzi delle case. L'evoluzione successiva¹⁰² ha utilizzato metodi *bayesiani* per stimare un DSGE su dati statunitensi al fine di quantificare le fonti delle variazioni immobiliari e i loro *spillover* sul resto dell'economia. Essi trovano che, nel ciclo economico, *shock* specifici del mercato abitativo – di domanda abitativa e tecnologici nel settore delle costruzioni – spiegano ciascuno circa un quarto della volatilità di investimenti residenziali e prezzi delle case, mentre i fattori monetari ne rappresentano circa il 20%. Importante, le fluttuazioni del mercato immobiliare generano effetti di ricaduta non trascurabili sul consumo delle famiglie (più che sugli investimenti d'impresa), e tali *spillover* sono aumentati nel tempo man mano che l'innovazione finanziaria ha reso più agevole

¹⁰⁰ Sandra Eickmeier e Boris Hofmann, "Monetary Policy, Housing Booms, and Financial (Im)balances", *Macroeconomic Dynamics* 17, no. 4 (2013): 830–860.

¹⁰¹ Matteo Iacoviello, "House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle", *The American Economic Review* 95, no. 3 (2005): 739–764.

¹⁰² *Idem.* Matteo Iacoviello e Stefano Neri, "Housing Market Spillovers: Evidence from an Estimated DSGE Model", *American Economic Journal: Macroeconomics* 2, no. 2 (2010): 125–164.

ottenere fondi per gli agenti vincolati. I modelli DSGE permettono dunque di scomporre il ruolo del canale immobiliare nella trasmissione monetaria in termini quantitativi e controfattuali. Si può simulare come cambierebbe la risposta dell'economia a uno *shock* monetario senza il meccanismo di *collateral*, evidenziando l'amplificazione dovuta ai vincoli creditizi. Anche le banche centrali (BCE, Fed) hanno sviluppato DSGE con settore immobiliare e settore bancario¹⁰³ per valutare *ex ante* l'impatto di *shock* e politiche, compresi scenari di macroprudenza. L'uso dei DSGE, pur richiedendo forti assunzioni strutturali, garantisce coerenza teorica e permette di analizzare *policy trade-off* (es. stabilità dei prezzi contro stabilità finanziaria) in presenza di bolle immobiliari.

- Analisi Panel e approcci Micro-Panel: Diversi studi hanno sfruttato dati Panel, sia *cross-country* sia a livello regionale, per investigare la relazione tra variabili monetarie e mercato immobiliare tenendo conto dell'eterogeneità. Oltre al già citato lavoro di Setzer et al. (2011)¹⁰⁴, che utilizza un Panel di paesi dell'Eurozona in una regressione di lungo periodo della domanda di moneta includendo la ricchezza immobiliare, numerosi altri si servono di questa metodologia. Dati Panel di paesi OCSE sono risultati particolarmente calzanti per correlare l'intensità della reazione del mercato immobiliare agli *shock* monetari con indicatori strutturali (come la percentuale di mutui a tasso variabile o la tipologia di finanziatori)¹⁰⁵. In modo simile, analisi Panel VAR consentono di stimare effetti medi mantenendo distinte le caratteristiche paese specifiche mediante effetti fissi. Un altro approccio è sfruttare eterogeneità regionale all'interno di uno stesso paese: ad esempio, alcuni studi sugli USA hanno utilizzato variazioni a livello statale nel grado di vincoli sul credito ipotecario o nelle condizioni iniziali del mercato per identificare l'effetto del canale immobiliare¹⁰⁶. L'uso di dati micro (indagini su famiglie) ha permesso in altri lavori di distinguere risposte di famiglie con o senza mutuo, corroborando l'idea che il *collateral* conti soprattutto per gli

¹⁰³ Per l'area euro - Andrea Gerali, Stefano Neri, Luca Sessa e Federico M. Signoretti, "Credit and Banking in a DSGE Model of the Euro Area", *Journal of Money, Credit and Banking* 42, no. S1 (2010): 107–141.

¹⁰⁴ Ralph Setzer, Paul van den Noord e Guntram B. Wolff, "Heterogeneity in Money Holdings across Euro Area Countries: The Role of Housing", *European Journal of Political Economy* 27, no. 4 (2011): 764–780.

¹⁰⁵ Alessandro Calza, Tommaso Monacelli e Livio Stracca, "Housing Finance and Monetary Policy", *Journal of the European Economic Association* 9, no. 3 (2011): 622–651.

¹⁰⁶ Per esempio un maggiore impatto in aree con più alto rapporto debito/patrimonio delle famiglie.

indebitati. In questa rassegna, però, ci concentriamo sui risultati aggregati macro; basti notare che i risultati Panel evidenziano concordemente il ruolo dei fattori istituzionali e delle differenze strutturali nel modellare il canale immobiliare. In termini metodologici, le tecniche di Panel econometrico dinamico¹⁰⁷ aiutano a gestire *bias* dovuti a omesse variabili comuni e a ottenere stime robuste sul lungo periodo. Senza entrare nei dettagli tecnici, è utile sottolineare che la convergenza di evidenze da metodologie diverse – VAR non strutturali, modelli strutturali DSGE e analisi Panel – rafforza la credibilità dei risultati: il canale immobiliare emerge come rilevante in tutte queste prospettive, pur con differenti sfumature.

2.1.4. Connessione con la domanda di ricerca

La letteratura esaminata fornisce un quadro ampio e articolato, che rappresenta il punto di partenza della presente tesi. Il mio obiettivo di ricerca si colloca esattamente all'incrocio delle tematiche sopra discusse, proponendosi di colmare alcune lacune e approfondire aspetti finora esplorati solo parzialmente. In primo luogo, è emerso che il ruolo del collaterale immobiliare nella domanda di moneta è stato documentato principalmente per i periodi precedenti o immediatamente successivi alla crisi del 2008. Tuttavia, resta aperta la questione di come i mutamenti regolamentari *post* crisi, in particolare l'introduzione di Basilea III con requisiti patrimoniali e di liquidità più stringenti per le banche, possano aver alterato questo legame.

La tesi intende indagare se, nell'era *post* Basilea III, l'elasticità del credito ipotecario ai valori immobiliari (e quindi alla politica monetaria) si sia ridotta, attenuando l'espansione di moneta durante i *boom* immobiliari. Questo aspetto è cruciale perché diversi studi citati suggeriscono che prima della crisi l'aumento dei prezzi delle case alimentava prontamente la crescita di M3 tramite maggiore leva finanziaria; ma con vincoli più severi, tale meccanismo potrebbe essersi in parte smorzato. Finora la letteratura non ha fornito risposte definitive su questo punto, limitandosi in qualche caso a raccomandazioni di principio (ad esempio tetti ai LTV variabili ciclicamente). Il lavoro, conseguentemente, si propone di quantificare empiricamente l'effetto Basilea III sul canale del collaterale, contribuendo così a colmare una lacuna di *policy* rilevante: capire se oggi una politica

¹⁰⁷ Inclusi approcci di cointegrazione Panel, o stime con effetti fissi e correttivi per eterogeneità come il *Common Correlated Effects*.

monetaria accomodante generi meno “euforia creditizia” immobiliare rispetto al passato, e viceversa se un irrigidimento monetario venga propagato meno severamente dal settore bancario ipotecario.

In secondo luogo, la tesi mira a confrontare direttamente l’eterogeneità del canale immobiliare tra USA ed Eurozona, tema su cui la letteratura ha offerto indicazioni ma non conclusioni univoche. Come visto, alcuni studi comparativi segnalano differenze importanti dovute a strutture finanziarie differenti. La mia analisi empirica aggiornata (che utilizzerà dati estesi anche all’ultimo decennio) intende verificare se queste differenze persistono e in che misura le politiche monetarie delle due sponde dell’Atlantico abbiano effetti diversificati sul mercato immobiliare e sulla domanda di moneta. Questo confronto è particolarmente rilevante alla luce delle esperienze divergenti *post* crisi: gli Stati Uniti hanno visto un rapido aggiustamento e poi un nuovo *boom* immobiliare, anche grazie a politiche non convenzionali (QE) e a mercati dei capitali sviluppati; l’Eurozona ha attraversato fasi più frammentate, con paesi in forte ripresa dei prezzi ed altri più stagnanti, il tutto sotto l’ombrello di una politica monetaria unica ma calibrata su condizioni medie.

Infine, collegando il contributo di questa tesi al filone empirico esistente, si può dire che esso offrirà sia una verifica aggiornata dei risultati classici sia un avanzamento su frontiere più recenti. La mia analisi econometrica – che combinerà un approccio VAR con tecniche Panel per cogliere effetti differenziati e includerà variabili *dummy*/regolatorie per il regime Basilea III – dialoga direttamente con gli studi discussi. Ad esempio, testerò se la relazione individuata tra prezzi delle case e domanda di moneta regge ancora nei dati più recenti e se mostra cambiamenti di regime¹⁰⁸; oppure valuterò se l’affermazione di Iacoviello e Minetti¹⁰⁹ sul funzionamento del canale del credito “solo in certe condizioni” sia confermata confrontando un mercato bancario più *market-based* come quello USA con uno più *bank-based* come l’Eurozona.

La letteratura fondamentale ci insegna che il collaterale immobiliare funge da cerniera tra settore reale e monetario, e che la politica monetaria, a sua volta, può alimentare o sgonfiare i cicli immobiliari. Il contributo della tesi sarà quello di inserire questi concetti

¹⁰⁸ Ralph Setzer, Paul van den Noord e Guntram B. Wolff, “Heterogeneity in Money Holdings across Euro Area Countries: The Role of Housing”, *European Journal of Political Economy* 27, no. 4 (2011): 764–780.

¹⁰⁹ Matteo Iacoviello e Raoul Minetti, “The Credit Channel of Monetary Policy: Evidence from the Housing Market”, *Journal of Macroeconomics* 30, no. 1 (2008): 69–96.

in un contesto attuale, caratterizzato da nuovi vincoli normativi e da un bisogno di stabilità finanziaria accentuato dalle recenti crisi, fornendo evidenza su quanto e come il canale immobiliare conti oggi per la domanda di moneta e l'efficacia delle politiche delle banche centrali. Questo permetterà non solo di rispondere alle domande di ricerca specifiche, ma anche di offrire spunti di riflessione per economisti e *policy maker* sul bilanciamento tra politica monetaria e strumenti macroprudenziali in presenza di fluttuazioni immobiliari. Mettendo in relazione questi risultati con la mia indagine, mi pongo in continuità con i contributi e la rassegna evidenziati, ma con l'obiettivo di colmare e rafforzare la conoscenza laddove le trasformazioni degli ultimi anni (regolamentari e strutturali) potrebbero aver modificato i meccanismi tradizionali. Questo consentirà di rispondere a margini di approfondimento e chiarire il contributo specifico del mio studio rispetto alla letteratura esistente, sottolineando la sua rilevanza nell'attuale dibattito di politica economica.

2.2 Rilevanza dell'Eterogeneità tra USA ed Eurozona

2.2.1. Differenze strutturali nella trasmissione della politica monetaria, nei mercati immobiliari e nei sistemi bancari

Il canale immobiliare opera sia nell'Eurozona sia negli Stati Uniti, ma con intensità e tempistiche che possono differire a causa di caratteristiche istituzionali e di mercato dei rispettivi sistemi finanziari. In generale, la trasmissione monetaria attraverso il mercato delle abitazioni risulta più rapida e potente nei contesti in cui prevalgono mutui a tasso variabile (anziché fisso) e alti livelli di indebitamento delle famiglie.

Ad esempio, in diversi paesi dell'area euro¹¹⁰ era comune, nel periodo *pre* 2008, una forte leva finanziaria nel settore abitativo: i mutui avevano spesso tassi variabili e valori *Loan to Value* molto elevati, talora persino superiori al 100% del valore dell'immobile. Ciò ha amplificato l'impennata dei prezzi immobiliari e l'espansione del credito durante la fase di tassi bassi, ma ha anche aggravato la successiva caduta quando i tassi sono saliti. Negli Stati Uniti, per contro, sono diffusi mutui a tasso fisso di lungo periodo, il che attenua l'effetto immediato di un rialzo dei tassi sui debitori esistenti; ciononostante, la crisi finanziaria del 2007-2008 ha mostrato come anche negli USA un prolungato periodo di tassi molto bassi seguito da aumenti rapidi possa innescare insolvenze diffuse¹¹¹ e un crollo dei prezzi delle case, con effetti recessivi marcati.

In risposta a queste esperienze, sia la BCE sia la Federal Reserve hanno posto maggiore attenzione al settore immobiliare nella valutazione della trasmissione monetaria. Nell'area euro sono stati introdotti strumenti macroprudenziali per contenere l'euforia creditizia immobiliare (in diversi paesi, le autorità nazionali di vigilanza hanno imposto limiti al rapporto LTV, spesso fissandolo all'80%, in netto contrasto con la pratica diffusa di prestiti "al 100%" osservata prima della crisi del 2008¹¹². Negli Stati Uniti, la Fed ha

¹¹⁰ Come Spagna, Irlanda o anche l'Italia prima delle riforme.

¹¹¹ Il fenomeno dei *jingle mail*, ovvero la restituzione delle chiavi dell'abitazione alla banca in caso di mutuo divenuto insostenibile. Si verifica negli Stati Uniti, dove i mutui ipotecari sono generalmente *non recourse loans*, limitando la responsabilità del debitore al solo valore dell'immobile. In caso di mutuo insostenibile, i proprietari possono restituire le chiavi alla banca senza ulteriori obblighi finanziari, accentuando il rischio di default strategico.

¹¹² Le normative macroprudenziali nell'area euro non stabiliscono un limite uniforme al rapporto *Loan to Value* per i mutui ipotecari. Tali limiti variano tra i diversi Stati membri e sono definiti dalle autorità nazionali competenti. In alcuni Paesi dell'Eurozona sono stati introdotti limiti al rapporto LTV per contenere l'euforia creditizia immobiliare, ma questi limiti non sono armonizzati a livello dell'Unione Europea.

affinato la comunicazione sulle prospettive dei tassi e impiegato anche misure non convenzionali (come l'acquisto di titoli ipotecari) per influenzare in modo diretto le condizioni sui mutui e contenere gli squilibri nel mercato *housing*.

Per comprendere al meglio le differenze strutturali tra il mercato immobiliare statunitense e quello europeo bisogna guardare alle evidenze empiriche di cui disponiamo oggi. In merito a questo, i modelli DSGE con frizioni finanziarie¹¹³ sono di prezioso ausilio. Sono stati applicati sia all'Eurozona (BCE), sia agli Stati Uniti (Fed), evidenziando similitudini e discrasie nei meccanismi di trasmissione monetaria dovute agli assetti finanziari dei due sistemi economici.

La letteratura empirica basata su DSGE arricchiti con settore creditizio conferma l'importanza del canale immobiliare in entrambe le economie – già ben documentato per gli USA, e messo in luce più recentemente anche per l'Eurozona¹¹⁴ – pur indicando che la quota di famiglie vincolate dal credito (*borrowers* “impazienti”) è maggiore negli Stati Uniti rispetto all'Eurozona. Ciò suggerisce che gli effetti di *collateral* e *wealth* sul consumo possono risultare più pronunciati negli USA, dove le famiglie mediamente presentano leva finanziaria più alta.

Un'altra differenza fondamentale risiede nelle modalità di finanziamento del mercato immobiliare. Negli Stati Uniti prevalgono i mutui a tasso fisso di lungo termine, mentre in molti paesi dell'Eurozona sono diffusi mutui a tasso variabile. Di conseguenza, una variazione dei tassi ufficiali della banca centrale si trasmette più rapidamente alle rate dei mutui¹¹⁵ in Europa rispetto agli USA. Un rialzo dei tassi BCE incide quasi subito sui pagamenti mensili dei mutui a tasso variabile, contraendo la spesa delle famiglie indebitate, mentre negli Stati Uniti l'impatto immediato sui mutui esistenti è minore¹¹⁶ e il canale opera più attraverso il rallentamento di nuovi prestiti e il calo del prezzo delle case.

¹¹³ Come già discusso *supra*, par. 2.1.3.

¹¹⁴ Matthieu Darracq Pariès e Alfonso Notarpietro, *Monetary Policy and Housing Prices in an Estimated DSGE Model for the US and the Euro Area*, European Central Bank, Working Paper No. 972 (2008).

¹¹⁵ E quindi al reddito disponibile delle famiglie indebitate.

¹¹⁶ Essendo a tasso fisso.

Va inoltre considerato il ruolo degli intermediari finanziari. L'Eurozona presenta un sistema finanziario fortemente bancocentrico, con le banche che intermediavano circa il 90% del debito di famiglie e imprese (dati *pre* crisi). Ciò rende il canale del credito bancario particolarmente rilevante in Europa, difatti restrizioni nel capitale bancario o nella capacità di erogare prestiti¹¹⁷ possono trasmettere scosse finanziarie direttamente all'economia reale. Studi basati su modelli DSGE con settore bancario suggeriscono infatti che gli *shock* originatisi nel sistema bancario hanno spiegato gran parte della caduta del PIL dell'Eurozona nel 2008, più dei turbamenti macroeconomici tradizionali. Negli Stati Uniti, dove i mercati dei capitali (cartolarizzazioni, obbligazioni, mercati azionari) svolgono un ruolo più ampio nel finanziamento, la trasmissione monetaria si realizza in misura relativamente maggiore tramite il valore degli *asset* e i bilanci familiari e aziendali (canale patrimoniale), pur restando importante anche il circuito bancario tradizionale.

Fed e BCE condividono la necessità di tenere conto di frizioni finanziarie simili nei propri modelli, ma l'impatto quantitativo di alcuni canali può differire; il contesto americano tende a enfatizzare il ruolo delle ricchezze finanziarie e immobiliari nel modulare la risposta della domanda alle politiche monetarie, mentre in Europa pesano di più la struttura bancaria e la sensibilità dei mutui ai tassi a breve.

Alla luce di quanto detto, l'integrazione di frizioni finanziarie e del settore immobiliare nei modelli DSGE cattura meccanismi come l'acceleratore finanziario, il canale del *collateral* e il ruolo dei bilanci, fornendo una rappresentazione più realistica di come uno *shock* monetario si propaghi nell'economia attraverso il mercato del credito. Ciò risulta utile sia a livello di ricerca accademica sia per le banche centrali, difatti strumenti di questo tipo aiutano a spiegare perché e in che misura le decisioni di Fed e BCE producano effetti differenti su consumi, investimenti e prezzi tra le due sponde dell'Atlantico, tenuto conto delle particolarità dei sistemi finanziari.

¹¹⁷ Come quelle osservate durante la crisi del 2008-2009.

2.2.2. Effetto ricchezza immobiliare, la diversa coniugazione USA - Eurozona

L'effetto *wealth* e la domanda di moneta, in relazione alla crescita della ricchezza immobiliare e alla conseguente allocazione della liquidità, sono stati precedentemente analizzati per definirne il ruolo all'interno dei meccanismi di trasmissione della politica monetaria. Tuttavia, nel contesto del confronto tra Eurozona e Stati Uniti, si presenta doveroso un approfondimento in prospettiva comparativa; con lo scopo di individuare esaustivamente gli elementi di divergenza tra i due sistemi economici. La diversa configurazione dei mercati finanziari e creditizi, unitamente alle specificità normative e contrattuali che regolano l'accesso alla liquidità, determina un impatto differenziato della politica monetaria sulla domanda aggregata, rendendo essenziale una valutazione comparata delle rispettive implicazioni macroeconomiche.

Empiricamente, l'effetto ricchezza immobiliare¹¹⁸ è stato oggetto di ampi studi, specialmente negli Stati Uniti. La maggior parte delle analisi macroeconomiche trova una propensione marginale al consumo da ricchezza positiva. Un celebre studio ha stimato che ogni aumento di 1 dollaro nel valore delle case comporta, nel lungo periodo, un incremento di circa 5–7 centesimi nella spesa per consumi delle famiglie statunitensi¹¹⁹. Questo effetto *wealth* legato alla casa è risultato tipicamente più elevato di quello associato alla ricchezza finanziaria (azioni, obbligazioni), riflettendo la maggiore diffusione della proprietà immobiliare e la percezione di stabilità del valore delle case. Nell'Eurozona, invece, l'effetto ricchezza immobiliare appare storicamente più debole. A sostegno di questa tesi, studi sui dati aggregati indicano che, tra 1980 e 2007, la variazione del patrimonio abitativo ha avuto un impatto nullo o non statisticamente significativo sui consumi dell'area euro¹²⁰. Ciò può dipendere da diversi fattori strutturali che limitano la possibilità delle famiglie europee di “monetizzare”¹²¹ i guadagni di valore delle proprie case.

¹¹⁸ Cfr. *supra*, par. 1.2.3.

¹¹⁹ Eric Belsky e Joel Prakken, *Housing Wealth Effects: Housing's Impact on Wealth Accumulation, Wealth Distribution and Consumer Spending*, Joint Center for Housing Studies, Harvard University, Report W04-13 (2004).

¹²⁰ Ricardo M. Sousa, *Wealth Effects on Consumption: Evidence from the Euro Area*, European Central Bank, Working Paper No. 1050 (2009).

¹²¹ Nel contesto immobiliare, monetizzare il valore di una casa significa convertire l'apprezzamento dell'immobile in liquidità, tipicamente attraverso strumenti come l'*Home Equity Withdrawal* (HEW), il rifinanziamento con *cash out* o

Negli USA, il mercato dei mutui è più flessibile e profondamente sviluppato. La diffusione di mutui cartolarizzati a tasso fisso, combinata con la possibilità di rifinanziamento anticipato a basso costo, ha storicamente permesso alle famiglie di estrarre liquidità dal valore crescente delle proprie case¹²². Durante i *boom* immobiliari *pre* 2008, molti proprietari statunitensi hanno approfittato dell'aumento dei prezzi vendendo o rifinanziando parte del valore della casa, utilizzando i fondi per consumi o altri investimenti. Questo comportamento ha amplificato sia il canale del collaterale (più prestiti garantiti da immobili di maggior valore) sia il canale della ricchezza (maggiore spesa indotta dalla percezione di benessere finanziario).

In effetti, in economie come Stati Uniti e Regno Unito l'estrazione di *equity* immobiliare ha contribuito in misura significativa alla crescita dei consumi negli anni dei *boom* delle case. Si stima che nei primi anni 2000 i prelievi di *equity* abbiano innalzato il reddito disponibile delle famiglie di oltre 2 punti percentuali in US e UK, fungendo da importante canale aggiuntivo di trasmissione monetaria.

Per contro, nell'Eurozona il ricorso a tale meccanismo è stato molto più limitato, a causa di una struttura del mercato creditizio più conservativa e meno orientata alla rifinanziabilità. In molti paesi dell'area euro¹²³ i mutui ipotecari prevedono in genere penali elevate per l'estinzione anticipata e minori opportunità di estrarre liquidità aggiuntiva, frenando di fatto il legame tra aumento dei prezzi delle case e spesa per consumi. Ciò si riflette nel basso impatto stimato della ricchezza immobiliare sui consumi medi europei, in contrasto con quanto osservato negli Stati Uniti.

Un ulteriore elemento di divergenza risiede nella tipologia di contratti ipotecari e nelle istituzioni finanziarie. Negli USA dominano i mutui a tasso fisso di lunga durata, spesso *non-recourse* (cioè il creditore può rivalersi solo sull'immobile in caso di insolvenza), mentre in Europa continentale sono comuni i mutui a tasso variabile o a breve termine e

la vendita dell'immobile, permettendo alle famiglie di accedere a risorse finanziarie senza dover necessariamente cedere la proprietà.

¹²² Il cosiddetto *mortgage equity withdrawal*. Si tratta di un processo mediante il quale i proprietari di casa accedono alla liquidità derivante dall'aumento del valore immobiliare, attraverso il rifinanziamento del mutuo, linee di credito garantite dall'abitazione (HELOC) o prestiti con garanzia ipotecaria (*Home Equity Loans*).

¹²³ Come Italia o Germania.

il debitore risponde in genere con tutto il suo patrimonio¹²⁴. Queste differenze implicano processi di trasmissione differenti. Negli Stati Uniti le variazioni dei tassi di interesse si trasmettono principalmente attraverso nuovi prestiti e prezzi delle case (effetti sul collaterale), dato che le rate dei mutui in essere restano fisse, mentre in Europa le variazioni dei tassi si riflettono subito sulle rate di molti mutui esistenti, attivando un forte canale del *cash flow* (reddito disponibile) per le famiglie indebitate¹²⁵.

Per fare un bilancio finale, negli Stati Uniti i meccanismi di collateralizzazione e *wealth effect* immobiliari sono risultati più attivi, contribuendo in modo significativo sia alle fasi di espansione¹²⁶ sia alle fasi di contrazione¹²⁷. Nell'Eurozona, invece, l'impatto macroeconomico aggregato delle fluttuazioni del mercato immobiliare è stato più attenuato e variegato tra Paesi, riflettendo differenze istituzionali (mercati finanziari più bancocentrici e regolamentati) e comportamentali (minor propensione ad utilizzare la casa come fonte di liquidità). Ciò non significa che l'area euro sia immune da cicli credito-immobili: al contrario, casi come Spagna e Irlanda hanno mostrato dinamiche simili a quelle americane durante la bolla dei primi anni 2000, ma a livello di Unione la trasmissione via *housing* risulta in media meno incisiva rispetto agli Stati Uniti.

2.2.3. Differenze nei meccanismi di finanziamento immobiliare (*Loan to Value, Home Equity Withdrawal*)

Negli Stati Uniti e nell'Eurozona emergono marcate differenze strutturali nei meccanismi di finanziamento immobiliare, in particolare riguardo al grado di leva finanziaria concesso sui mutui (*Loan to Value, LTV*)¹²⁸, utilizzo del patrimonio abitativo come

¹²⁴ Mutui *full-recourse*.

¹²⁵ European Central Bank, *The Role of Housing Wealth in the Transmission of Monetary Policy*, *ECB Economic Bulletin*, Issue 5 (2023).

¹²⁶ Basti pensare al ruolo del credito ipotecario nella crescita dei primi anni 2000.

¹²⁷ Il crollo dei prezzi delle case 2007–2009 innescò una severa stretta creditizia e un calo dei consumi.

¹²⁸ Il LTV viene utilizzato dalle banche per valutare il rischio di credito associato a un finanziamento ipotecario: un LTV elevato indica una maggiore leva finanziaria e, quindi, un rischio più alto per il prestatore.

$$LTV = \frac{\text{Importo del mutuo}}{\text{Valore dell'immobile}} \times 100$$

garanzia (*Home Equity Withdrawal*, HEW)¹²⁹ e altri strumenti ipotecari. Questi elementi condizionano non solo la trasmissione della politica monetaria, ma anche l'intensità dell'effetto collaterale immobiliare sulla domanda di moneta e la stabilità finanziaria. Negli Stati Uniti, il LTV medio sui nuovi mutui residenziali ha tradizionalmente raggiunto valori più elevati rispetto all'Eurozona, con soglie che in alcuni periodi precrisi hanno superato il 95%, specialmente per mutui *subprime* e prodotti di finanziamento non tradizionali¹³⁰.

Al contrario, in molte economie dell'Eurozona, le politiche di credito bancario sono state storicamente più restrittive, i prestiti casa coprivano storicamente una quota minore del valore (ad esempio intorno al 50% in Italia)¹³¹: in paesi come Germania, Austria e Italia, il LTV medio non ha mai superato il 60-70%, limitando la leva finanziaria concessa ai mutuatari. Tuttavia, l'eterogeneità interna all'Eurozona è significativa: in Spagna e Irlanda, prima della crisi finanziaria, le banche concedevano mutui con LTV fino al 100%, portando a *boom* immobiliari simili a quelli osservati negli Stati Uniti¹³².

La regolamentazione macroprudenziale ha contribuito a stabilizzare il rapporto LTV nell'Eurozona, imponendo limiti più severi *post* 2008. Diversi studi empirici hanno mostrato che i paesi con LTV più elevati tendono a sperimentare cicli immobiliari più marcati e una maggiore sensibilità ai tassi d'interesse. Questo implica che negli USA la politica monetaria agisce in modo più diretto sul credito immobiliare, dato che un aumento dei tassi riduce la capacità di finanziamento più rapidamente rispetto a un contesto con LTV più bassi.

¹²⁹ L'*Home Equity Withdrawal* è un indicatore che misura la quantità di liquidità che i proprietari di immobili riescono a ottenere trasformando in denaro il valore accumulato nelle loro abitazioni. Questo processo avviene principalmente attraverso il rifinanziamento del mutuo, l'accensione di un prestito con garanzia immobiliare (*Home Equity Loan*) o l'utilizzo di una linea di credito garantita dalla casa (*Home Equity Line of Credit*, HELOC).

$$HEW = (\Delta M + C) - P$$

Dove ΔM rappresenta la variazione del valore dei nuovi mutui ipotecari rispetto al periodo precedente, C i nuovi prestiti garantiti dal valore dell'immobile, e P i pagamenti del capitale per l'estinzione del mutuo esistente.

¹³⁰ William Gatt, "Loan-to-Value Limits as a Macroprudential Policy Tool: Developments in Theory and Practice", *Journal of Economic Surveys* 38, no. 1 (2023): 232–267.

¹³¹ Alessandro Calza, Tommaso Monacelli e Livio Stracca, "Housing Finance and Monetary Policy", *Journal of the European Economic Association* 9, no. 3 (2011): 622–651.

¹³² Adriana Musso, Stefano Neri e Livio Stracca, *Housing, Consumption and Monetary Policy: How Different Are the U.S. and the Euro Area?*, *Temì di Discussione* (Working Papers) No. 807 (Roma: Banca d'Italia, 2011).

Come diretta conseguenza, il mercato ipotecario statunitense, sostenuto da contratti a tasso fisso di lungo termine e dalla possibilità di rifinanziamento senza penali, permette una conversione più rapida dell'aumento dei prezzi delle case in capacità di indebitamento aggiuntivo, tramite meccanismi di *mortgage equity withdrawal*. Negli USA, questo strumento è stato ampiamente utilizzato per sostenere il consumo delle famiglie¹³³. Non si può dire lo stesso dell'Eurozona continentale, in cui tali operazioni di estrazione di liquidità dalla casa sono state finora limitate a pochi paesi¹³⁴. In Germania, Francia e Italia, i mutui ipotecari vengono generalmente estinti senza possibilità di rifinanziamento agevolato, e le banche non offrono linee di credito garantite dagli immobili.

La maggiore flessibilità del sistema USA¹³⁵ ha favorito negli anni *pre* 2008 un'ondata di prestiti garantiti da casa e linee di credito aggiuntive che ha significativamente alimentato i consumi. Riassumendo, mentre negli USA l'effetto ricchezza derivante da un incremento dei prezzi immobiliari si traduce rapidamente in maggiore spesa e domanda di moneta, in Europa l'impatto è molto più graduale, variegato e dipende dalla decisione delle famiglie di vendere o meno l'immobile per realizzare la plusvalenza.

Non sorprende dunque che indicatori sintetici di sviluppo dei mercati ipotecari collochino gli USA¹³⁶ ai livelli massimi di complessità e innovazione finanziaria, mentre le principali nazioni dell'Eurozona mostrano valori nettamente inferiori¹³⁷.

In definitiva, negli Stati Uniti l'abitazione funge maggiormente da collaterale liquido per il credito, amplificando il legame tra prezzi delle case, ricchezza delle famiglie e ciclo economico, mentre nell'Eurozona più tradizionale il finanziamento immobiliare risulta in media conservativo e bancocentrico. Un aumento dei tassi di interesse, negli USA, porta rapidamente a una contrazione del credito ipotecario, riducendo il volume dei

¹³³ Anthony A. De Fusco, *Homeowner Borrowing and Housing Collateral: New Evidence from Expiring Price Controls* (The Wharton School, University of Pennsylvania, 2015). p.45.

Tra il 2001 e il 2006, il volume di HEW ha raggiunto il 9% del reddito disponibile annuo, con picchi superiori al 12% nelle aree a più alta crescita dei prezzi delle case.

¹³⁴ Notoriamente Regno Unito e Paesi Bassi.

¹³⁵ Tassi di interesse fissi di lungo periodo prevalentemente ancorati ai rendimenti obbligazionari e rifinanziamenti agevolati.

¹³⁶ Assieme ad economie anglosassoni come il Regno Unito.

¹³⁷ Fatta eccezione per alcuni casi come i Paesi Bassi.

rifinanziamenti e del *Home Equity Withdrawal*, con effetti diretti sul consumo. L'Eurozona, invece, è caratterizzata da un canale del credito immobiliare che risponde in modo più attenuato e con ritardi più lunghi, a causa della minore flessibilità dei mutui e dipendenza dal credito ipotecario per la spesa delle famiglie. L'eterogeneità intra-eurozona accentua ulteriormente queste differenze¹³⁸.

2.2.4. Impatto delle regolamentazioni *post* crisi e delle politiche macroprudenziali sulle dinamiche monetarie e immobiliari: analisi di Basilea III

Un'analisi condotta dal Fondo Monetario Internazionale (IMF)¹³⁹ su un ampio campione di banche commerciali di Stati Uniti ed Europa per il periodo 2008-2015 fornisce evidenza delle differenti reazioni creditizie al nuovo contesto regolamentare¹⁴⁰. Dallo studio emerge che negli Stati Uniti le banche (specie le più piccole) hanno rafforzato i propri indicatori di solidità e capacità di assorbire perdite contestualmente all'espansione del credito, sia al settore commerciale sia ai prestiti *retail*. Quindi, negli anni successivi alla crisi le banche americane hanno ricostituito capitale e accantonato liquidità, riuscendo comunque a sostenere la crescita dei prestiti. Ciò si è tradotto in un impatto positivo della ricapitalizzazione sulla capacità di erogare credito: coefficienti patrimoniali più alti sono associati a maggior crescita dei prestiti nelle banche USA, suggerendo che una solida dotazione di capitale incentiva, o quantomeno non ostacola, l'offerta di credito. Per contro, in Europa, dove la crisi del debito e le ricapitalizzazioni hanno imposto un *deleveraging* significativo, l'evidenza mostra una relazione negativa tra patrimonializzazione e crescita dei prestiti in alcuni segmenti. In particolare, per le grandi banche europee impegnate a ridurre la leva finanziaria ("*credit crunch*" *post* 2008), l'aumento dei coefficienti di capitale è andato di pari passo con una contrazione dei prestiti *retail* (inclusi i mutui). Sotto pressione delle autorità e dei mercati per rafforzare

¹³⁸ Come la prevalenza di mutui a tasso variabile in paesi come Spagna e Italia, rispetto a mutui a tasso fisso altrove.

¹³⁹ Il Fondo Monetario Internazionale (FMI), istituito nel 1944 a Bretton Woods, è un'organizzazione con 190 paesi membri che promuove la cooperazione monetaria internazionale, la stabilità finanziaria e la crescita economica sostenibile. Le sue attività includono l'assistenza finanziaria e tecnica, il monitoraggio delle politiche economiche e il sostegno al commercio internazionale, con l'obiettivo di ridurre la povertà e favorire la stabilità macroeconomica globale.

¹⁴⁰ Sami Ben Naceur, Jihad Pépy e Christophe Roulet, *Basel III and Bank-Lending: Evidence from the United States and Europe*, IMF Working Paper No. WP/17/245 (Washington, DC: International Monetary Fund, 2017).

il *Core Tier 1*¹⁴¹, molti gruppi bancari europei hanno limitato l'erogazione di nuovo credito al dettaglio, preferendo mantenere i rapporti con le imprese consolidate. L'analisi IMF sottolinea infatti che le grandi banche europee, dovendo ridurre gli attivi, hanno mostrato maggiore propensione a tagliare i prestiti alle famiglie (mutui e credito al consumo) rispetto a quelli alle imprese, anche perché spesso accompagnate dalla necessità di detenere più attività liquide in bilancio. Al contrario, le grandi banche statunitensi hanno beneficiato di più facile accesso a fonti di finanziamento esterne (es. mercato dei capitali) e hanno potuto espandere il credito retail impiegando fonti di raccolta meno stabili, confidando però su un capitale robusto e sul supporto di un mercato dei mutui più liquido.

Queste differenze empiriche suggeriscono che Basilea III ha avuto effetti divergenti: dove il sistema bancario era più debole (Eurozona *post* crisi), i nuovi requisiti hanno inizialmente attenuato la capacità delle banche di trasmettere impulsi espansivi all'economia tramite il credito immobiliare, mentre nei sistemi più solidi (USA) una maggiore patrimonializzazione ha reso le banche più sicure nel continuare a prestare.

Tuttavia, dallo studio IMF citato emerge in modo controintuitivo che gli indicatori di liquidità possono avere effetti "positivi ma perversi" sulla crescita dei prestiti.

Un crescente filone della letteratura empirica si è interrogato sull'impatto dei nuovi requisiti di liquidità introdotti con Basilea III, in particolare del *Liquidity Coverage Ratio* (LCR)¹⁴², sulla capacità delle banche di erogare credito.

Bech e Keister (2012)¹⁴³ analizzano criticamente le potenziali implicazioni dell'LCR sull'operatività delle banche centrali, con specifico riferimento alla gestione delle riserve bancarie e al funzionamento del mercato interbancario. Ne deriva che l'introduzione di vincoli più stringenti sulla detenzione di attività liquide possa modificare in modo strutturale il comportamento degli intermediari, inducendoli ad accumulare riserve in misura superiore rispetto alle esigenze transazionali ordinarie. Tale dinamica, pur perseguendo obiettivi di stabilità sistemica, può attenuare l'efficacia delle operazioni di mercato aperto nel controllo dei tassi a breve, rendendo meno immediata la trasmissione degli impulsi monetari. In tal senso, il contributo sottolinea l'esigenza di un

¹⁴¹ Si veda *supra*, par. 1.3.1.

¹⁴² *Ibidem*.

¹⁴³ Morten Bech e Todd Keister, "On the Liquidity Coverage Ratio and Monetary Policy Implementation", *BIS Quarterly Review*, dicembre 2012: 49-61.

coordinamento più stretto tra regolatori e autorità monetarie, al fine di evitare frizioni tra l'architettura prudenziale e la conduzione della politica monetaria, soprattutto in fasi di normalizzazione delle condizioni finanziarie.

Uno dei principali canali attraverso cui i requisiti di liquidità influenzano l'attività creditizia è la necessità per le banche di detenere una quota crescente di attivi altamente liquidi, spesso a scapito di impieghi illiquidi come i prestiti. Questa dinamica è particolarmente evidente nel contesto europeo. Gerali *et al.* (2010)¹⁴⁴, in un modello DSGE stimato per l'area euro, mostrano che vincoli patrimoniali e di liquidità congiunti amplificano gli effetti delle crisi sul credito bancario, inducendo una riduzione selettiva degli impieghi verso segmenti ritenuti meno strategici.

Un'ulteriore problematica emerge dal confronto tra le diverse modalità di implementazione di Basilea III nei sistemi regolamentari nazionali. Secondo un'analisi critica delle proposte statunitensi (2012)¹⁴⁵, l'applicazione eccessivamente severa dei nuovi *risk weights* sulle esposizioni garantite da ipoteche residenziali¹⁴⁶ rischia di penalizzare eccessivamente il credito immobiliare a favore di forme di finanziamento meno sicure, come i prestiti non garantiti. La stessa analisi evidenzia che la discrepanza tra la versione americana e quella europea degli standard di Basilea potrebbe generare distorsioni competitive e ridurre la capacità delle banche di piccola dimensione di mantenere operazioni di credito al dettaglio, con potenziali effetti regressivi sull'accesso al credito.

Nel complesso, la letteratura converge su un punto fondamentale: l'introduzione del LCR ha modificato significativamente l'allocazione degli attivi bancari, ma l'effetto netto sull'erogazione del credito dipende dalla struttura dei mercati, dall'applicazione nazionale degli standard di Basilea e dalla possibilità delle banche di internalizzare vincoli multipli attraverso strategie di ottimizzazione del bilancio.

Soffermiamoci ora sulla struttura del mercato dei mutui. Le differenze istituzionali tra il sistema finanziario statunitense e quello dell'Eurozona influenzano significativamente la regolamentazione del credito immobiliare e l'efficacia della trasmissione monetaria attraverso il collaterale. Negli Stati Uniti il finanziamento dei mutui avviene in larga

¹⁴⁴ Andrea Gerali, Stefano Neri, Luca Sessa e Federico M. Signoretti, "Credit and Banking in a DSGE Model of the Euro Area", *Journal of Money, Credit and Banking* 42, no. S1 (2010): 107–141.

¹⁴⁵ Mortgage Bankers Association, *Basel III and the Impact on the American Homebuyer and Mortgage Market: Why Federal Regulators Must Pull Back on the Basel III Proposal* (2012).

¹⁴⁶ Inclusi aumenti fino al 200% per i mutui ad alto *Loan to Value*.

misura tramite i mercati dei capitali, grazie alla cartolarizzazione e all'intervento delle agenzie governative (Fannie Mae, Freddie Mac, Ginnie Mae)¹⁴⁷. Una quota molto elevata dei mutui residenziali originati dalle banche viene infatti impacchettata in titoli (*Mortgage-Backed Securities*) e venduta a investitori, spesso con garanzia federale sulle *tranche senior*¹⁴⁸.

Wachter (2015)¹⁴⁹ sottolinea come questa diversa architettura abbia favorito, negli Stati Uniti, una dinamica espansiva del credito particolarmente pronunciata nella fase *pre* crisi, alimentata dalla capacità delle banche di trasferire il rischio di credito e di durata fuori dai propri bilanci. Questo meccanismo ha comportato, da un lato, una maggiore reattività del mercato ipotecario agli impulsi di politica monetaria, in particolare tramite i tassi a lungo termine e le operazioni non convenzionali come gli acquisti di MBS da parte della Federal Reserve, e dall'altro un aumento della vulnerabilità sistemica legata al disallineamento tra incentivi microeconomici e rischi macrofinanziari. Nella prospettiva dell'autrice, il modello statunitense ha amplificato l'ampiezza e la portata della bolla immobiliare, favorendo un'espansione creditizia scollegata dalla qualità dei prenditori e sostenuta da meccanismi di cartolarizzazione standardizzata e garanzie pubbliche.

Nel contesto dell'Eurozona, al contrario, il minor grado di sviluppo del mercato delle cartolarizzazioni e l'assenza di una rete pubblica di garanzia sistemica sui mutui comportano che le banche trattengano la maggior parte dei prestiti ipotecari nei propri bilanci. Questa asimmetria strutturale contribuisce a spiegare, secondo Wachter, l'intensità differenziale delle bolle immobiliari osservate nelle due aree e, più in generale, la diversa esposizione agli *shock* finanziari globali.

Già prima della crisi, circa il 45% dei mutui negli USA veniva cartolarizzato, a fronte di appena il 15% nell'UE¹⁵⁰, e attualmente il mercato americano degli MBS (oltre \$9 trilioni in circolazione) supera di gran lunga quello europeo (circa €0,7 trilioni)¹⁵¹. Questo

¹⁴⁷ Le *Government-Sponsored Enterprises* (GSEs), come Fannie Mae e Freddie Mac, facilitano la cartolarizzazione dei mutui garantendo la liquidità del mercato ipotecario e riducendo il rischio di credito per gli *originator*. Ginnie Mae, invece, supporta MBS composti da prestiti assicurati da agenzie federali, offrendo una garanzia esplicita del governo USA.

¹⁴⁸ Le *tranche senior* di un titolo cartolarizzato, come un MBS, hanno priorità di rimborso e sono generalmente associate a un rischio di credito inferiore, spesso supportate da garanzie o meccanismi di *credit enhancement*.

¹⁴⁹ Susan Wachter, "The Housing and Credit Bubbles in the United States and Europe: A Comparison", *Journal of Money, Credit and Banking*, Supplement to vol. 47, no. 1 (marzo-aprile 2015): 37-42.

¹⁵⁰ International Monetary Fund, *The Changing Housing Cycle and the Implications for Monetary Policy*, *World Economic Outlook*, Chapter 3 (Washington, DC: International Monetary Fund, 2008).

¹⁵¹ European Systemic Risk Board, *Monitoring Systemic Risks in the EU Securitisation Market – July 2022* (Frankfurt am Main: European Systemic Risk Board, 2022). p.19.

evidenzia come negli USA la cartolarizzazione sia uno strumento primario per rifinanziare i mutui e trasferire i rischi di credito e di tasso d'interesse fuori dal bilancio bancario, mentre nell'Eurozona le banche tendono a mantenere in bilancio la maggior parte dei mutui erogati.

Inoltre, negli Stati Uniti una larga parte delle cartolarizzazioni di mutui è garantita da enti pubblici (agenzie GSE), mentre in Europa non esiste un equivalente sistema di garanzia statale diffusa sui mutui cartolarizzati. La conseguenza è che le banche americane riescono a ottenere *relief* patrimoniale vendendo i mutui alle agenzie. Per le banche, cedere i mutui a Fannie/Freddie in cambio di MBS significa liberare capitale regolamentare (riducendo le RWA) e mitigare il rischio di tasso fisso a lungo termine.¹⁵² Di fatto, il modello statunitense permette una più rapida risposta alle condizioni monetarie attraverso il mercato dei mutui: quando la Federal Reserve abbassa i tassi o acquista MBS (come avvenuto col QE), i rendimenti dei mutui scendono e la domanda di rifinanziamenti e nuovi mutui aumenta, senza essere immediatamente vincolata dalla capacità di bilancio delle banche (che fungono spesso solo da *originator*¹⁵³ e distributori del credito). Nell'Eurozona, invece, il credito immobiliare rimane largamente bancocentrico. L'erogazione e la detenzione dei mutui avvengono nei bilanci bancari, rendendo la capacità di trasmissione della politica monetaria più dipendente dalla salute e dai vincoli delle banche.

A completamento dell'analisi, risulta opportuno fornire un piccolo quadro regolamentare, benché noto. Sia gli USA che l'Eurozona hanno aderito ai principi di Basilea III, ma con alcune differenze di implementazione e approccio.

In Europa, Basilea III è stata recepita tramite il Regolamento UE sui requisiti di capitale (CRR)¹⁵⁴ e la Direttiva CRD IV/V¹⁵⁵, applicandosi in modo abbastanza omogeneo a tutte le banche dell'Unione Monetaria. Sono stati introdotti i *buffer* di capitale e dal 2016 ogni stato membro può attivare un *buffer* anticiclico nazionale. In effetti, prima della crisi

¹⁵² Adam J. Levitin, *Report on the Institutional and Regulatory Differences Between the American and European Securitization Markets*, Arbeitspapier No. 03/2023 (Wiesbaden: German Council of Economic Experts, 2023).

¹⁵³ Nel contesto della cartolarizzazione, l'*originator* è l'istituzione finanziaria che eroga il mutuo e lo trasferisce a un'entità veicolo (SPV) per la successiva emissione di titoli garantiti da attivi (MBS), senza necessariamente mantenerlo nel proprio bilancio.

¹⁵⁴ Regolamento (UE) n. 575/2013 (Capital Requirements Regulation – CRR).

¹⁵⁵ Direttiva 2013/36/UE (Capital Requirements Directive – CRD IV). Direttiva 2019/878/UE (CRD V).

pandemica una dozzina di paesi europei aveva attivato un CCyB¹⁵⁶ positivo (es. 2,5% in Svezia e 1% in Francia e Germania) per raffreddare i rispettivi *boom* creditizi, salvo poi azzerarli nel 2020.

Negli Stati Uniti, l'adesione a Basilea III è avvenuta tramite regolamentazione federale (Federal Reserve, OCC e FDIC), ma con alcune particolarità. Negli USA il *buffer* anticiclico non è mai stato attivato, rimanendo formalmente allo 0% sin dall'introduzione nel 2016¹⁵⁷.

Inoltre, negli USA vige un *leverage ratio*¹⁵⁸ supplementare più elevato per le grandi banche di importanza sistemica¹⁵⁹ (SLR, spesso intorno al 5-6%¹⁶⁰), il che aggiunge un ulteriore vincolo soprattutto su attività a basso rischio come i titoli di Stato e i mutui. L'Europa ha fissato al 3% il *leverage ratio* minimo (con *add-on* per G-SIB), livelli simili a quelli statunitensi, ma la diversa composizione dei bilanci fa sì che per molte banche europee (storicamente con *RWA density* più bassa) il LR sia più vincolante che per le banche USA, le quali avevano già *ratio* di leva più prudenti *post* crisi.

¹⁵⁶ *Countercyclical Capital Buffer* – Si veda *supra*, par. 1.3.1.

¹⁵⁷ Priyank Sankar e Greg Feldberg, “Countries Ease Bank Capital Buffers”, Yale School of Management, 16 aprile 2020.

¹⁵⁸ Cfr. *supra*, par. 1.3.1.

¹⁵⁹ Le G-SIBs sono identificate annualmente dal *Financial Stability Board* sulla base di un punteggio derivato da cinque criteri chiave stabiliti dal Comitato di Basilea per la Vigilanza Bancaria. Le discriminanti riguardano dimensione, interconnessione, complessità, sostituibilità e attività transnazionale.

¹⁶⁰ Versione rafforzata del *Leverage Ratio* applicata alle *Global Systemically Important Banks*, che include ulteriori vincoli sulle esposizioni finanziarie. Negli Stati Uniti è un requisito specifico.

CAPITOLO 3: Metodologia Econometrica e Dati

3.1 Preparazione del *Dataset* e Armonizzazione delle Variabili

L'analisi empirica si basa su un ampio *dataset* (2002–2024), con serie storiche a frequenza trimestrale, costruito aggregando dati di fonti istituzionali e garantendo la comparabilità tra le due aree geografiche. Di seguito sono descritte le principali variabili utilizzate, le relative fonti dati e le trasformazioni effettuate.

3.1.1 Aggregati monetari: M2 e M3 - domanda di moneta per USA ed Eurozona¹⁶¹

La scelta metodologicamente congrua di impiegare l'aggregato M2 per gli Stati Uniti e M3 per l'Eurozona come *proxy* della domanda di moneta trova giustificazione nel fatto che tali misure rappresentano le principali componenti della moneta detenuta dagli agenti economici a fini transattivi e di riserva di valore in forma liquida.

Per gli Stati Uniti si adotta l'aggregato M2 in quanto rappresenta la misura ufficialmente utilizzata dalla Federal Reserve per monitorare la domanda di moneta, a seguito della discontinuità nella pubblicazione dell'aggregato M3 a partire dal 2006. M2 include componenti rilevanti per finalità transattive e di risparmio liquido, risultando pertanto adeguato a catturare le dinamiche monetarie nel contesto statunitense.

L'aggregato monetario M2 per gli Stati Uniti include difatti contante, depositi a vista, depositi a risparmio e strumenti liquidi a breve termine¹⁶². È comunemente usato come misura della domanda di moneta nelle analisi econometriche (Friedman, 1956; Bernanke & Blinder, 1992)¹⁶³. Per quanto riguarda invece l'aggregato M3 per l'Eurozona, include M2 e strumenti del mercato monetario, pronti contro termine e titoli a breve termine. È

¹⁶¹ Federal Reserve Bank of St. Louis. *M2 Money Stock (M2SL)*. FRED, Federal Reserve Economic Data. Accessed March 2025. <https://fred.stlouisfed.org/series/M2SL>

European Central Bank. *Monetary Aggregates – M3 for the Euro Area (BSI Series)*. ECB Statistical Data Warehouse. Accessed March 2025. <https://data.ecb.europa.eu/data/datasets/BSI/BSI.M.U2.Y.V.M30.X.1.U2.2300.Z01.E>

¹⁶² Come i certificati di deposito < \$100k.

¹⁶³ Milton Friedman, "The Quantity Theory of Money—A Restatement", in *Studies in the Quantity Theory of Money*, a cura di Milton Friedman, 3–21 (Chicago: University of Chicago Press, 1956).
Ben S. Bernanke e Alan S. Blinder, "The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission", *American Economic Review* 82, no. 4 (1992): 901–921.

utilizzato dalla BCE come indicatore della liquidità totale disponibile nel sistema economico.

Nel Panel VAR, M2 e M3 entreranno come variabili endogene per modellare l'interazione tra mercato e liquidità.

- i. Aumento di M2/M3 → Indica una maggiore domanda di liquidità nell'economia.
- ii. Diminuzione di M2/M3 → Indica che gli agenti riducono la loro preferenza per la moneta liquida, magari a favore di *asset* meno liquidi.

La domanda di moneta viene pertanto modellata utilizzando gli aggregati monetari in questione, in quanto soggetta all'influenza di variabili quali i tassi di interesse, il credito ipotecario e l'andamento del mercato immobiliare. All'interno di questa dinamica si configura un sistema di interazioni reciproche, in cui il mercato immobiliare esercita un impatto sugli aggregati monetari attraverso il meccanismo del collaterale, contribuendo alla trasmissione degli impulsi di politica monetaria all'economia reale.

Dati	Fonte	ID serie	Frequenza	Unità	Note
USA	M2	FRED, Federal Reserve Economic Data	M2SL	Mensile	Destagionalizzato, miliardi di dollari
Eurozona	M3	ECB Statistical Data Warehouse	BSI.M.U2.Y.V.M30.X.1.U2.2300.Z01.E	Mensile	Destagionalizzato, milioni di euro Trasformato in miliardi

Tabella 2: Dati a confronto: Aggregati Monetari USA/Eurozona – Dati Eurostat e Federal Reserve Economic Data - Tabella elaborata in Excel.

I dati grezzi mensili di M2 ed M3 sono stati convertiti in trimestrali. Il metodo utilizzato per modificare e uniformare i dati, pur mantenendone la veridicità e corrispondenza al concreto, è quello della trasformazione con media trimestrale, o “*average*”. Adatta per variabili che rappresentano flussi o fenomeni continui nel tempo, come gli aggregati monetari M2/M3, la media trimestrale si configura dunque come la più rappresentativa del comportamento economico nel periodo.

3.1.2 Prezzi delle abitazioni: *Housing Price Index* (HPI) e relativa armonizzazione¹⁶⁴

Nell'ambito dell'analisi della relazione tra mercato immobiliare e domanda di moneta, l'indice dei prezzi delle abitazioni (*Housing Price Index*, HPI) rappresenta una variabile

¹⁶⁴ Federal Reserve Bank of St. Louis. *S&P/Case-Shiller U.S. National Home Price Index (CSUSHPISA)*. FRED, Federal Reserve Economic Data. Accessed March 2025. <https://fred.stlouisfed.org/series/CSUSHPISA>

essenziale, in quanto consente di cogliere l'andamento del valore del collaterale immobiliare detenuto dalle famiglie. L'HPI è comunemente utilizzato in letteratura come *proxy* del patrimonio immobiliare e svolge un ruolo di massima rilevanza nei meccanismi di trasmissione della politica monetaria attraverso il canale del credito garantito.

Per gli Stati Uniti, si impiega l'indice nazionale *S&P/Case-Shiller*, fornito dalla Federal Reserve Bank of St. Louis, che riflette la dinamica dei prezzi delle abitazioni unifamiliari su scala nazionale, corretta per la stagionalità. Per l'Eurozona, si utilizza l'indice armonizzato dei prezzi delle abitazioni pubblicato dalla Banca Centrale Europea, estratto dallo Statistical Data Warehouse e disponibile su base trimestrale per l'intera area dell'euro.

Ai fini dell'analisi econometrica, le due serie vengono preventivamente uniformate in termini di frequenza temporale e unità di misura.

È stata selezionata la serie storica "Fixed Composition Euro Area 20" in quanto fornisce un indice stabile che mantiene costante la composizione dell'Eurozona nel tempo, evitando distorsioni dovute all'ingresso di nuovi Stati membri. È l'opzione più coerente per confronti *pre* e *post* Basilea III, perché esclude variazioni dovute a cambiamenti di confini dell'area Euro, a differenza dei valori "Member States and Institutions of Euro Area". Quest'ultimo indice tiene conto della composizione variabile dell'Eurozona nel tempo, quindi potrebbe introdurre distorsioni se paesi sono entrati o usciti dall'area nel periodo di analisi. Essendo l'analisi focalizzata su un confronto strutturale e di *policy* monetaria, questa serie potrebbe non essere metodologicamente indicata.

Dati	Fonte	ID serie	Frequenza	Unità	Note
USA	S&P CoreLogic Case-Shiller U.S. National Home Price Index	FRED, Federal Reserve Economic Data	CSUSHPISA	Mensile	Destagionalizzato, Indice (gennaio 2000 = 100) Trasformato in Indice (gennaio 2015 = 100)
Eurozona	Residential property, Transaction value, Euro area 20 (fixed composition)	ECB Statistical Data Warehouse	RESR.Q.I9..T.N..TR.TVAL.4F0.TB.N.IX	Trimestrale	Non destagionalizzato, Indice (gennaio 2015 = 100) Trasformati in destagionalizzati

Tabella 3: Dati a confronto: Prezzi delle Abitazioni USA/Eurozona – Dati Eurostat e Federal Reserve Economic Data - Tabella elaborata in Excel.

Per gli USA è stata scaricata la serie storica disponibile¹⁶⁵, a seguito di una modifica nelle impostazioni dei dati, direttamente effettuata dal sito FRED, la quale ha permesso di trasformare l'*index* 2000 = 100 in 2015 = 100¹⁶⁶. Per l'Eurozona, disponibili i dati

European Central Bank. *Residential Property Price Index – Euro Area (RESR)*. ECB Statistical Data Warehouse. Accessed March 2025. <https://data.ecb.europa.eu/data/datasets/RESR/RESR.Q.I9..T.N..TR.TVAL.4F0.TB.N.IX>

¹⁶⁵ *Case-Shiller* è mensile, necessità di seguente trasformazione "end of period".

¹⁶⁶ *Index* selezionato per coerenza con i dati dell'Eurozona.

trimestrali *Eurostat* dal 2005, estesi al 2002 attraverso crescita dei prezzi nazionali¹⁶⁷. A seguito della raccolta dei dati per l'Eurozona, *not seasonally adjusted*, è risultato doveroso rendere la serie storica destagionalizzata al fine dell'analisi empirica e della comparabilità con gli USA¹⁶⁸.

Per la trasformazione si è utilizzato il valore di fine trimestre, con il metodo “*end of period*”, poiché l'HPI è uno stock (livello di prezzo) più che un flusso.

3.1.3 Credito ipotecario al settore privato - stock di prestiti concessi per mutui residenziali, discontinuità nei dati e trasformazioni¹⁶⁹

Per analizzare in modo comparato l'andamento del credito ipotecario al settore privato tra Stati Uniti ed Eurozona, è stato necessario armonizzare i criteri di selezione dei dati. Per quanto riguarda gli USA, i dati sono stati estratti dal *database* FRED della Federal Reserve Bank of St. Louis, con riferimento alla serie storica sul *Mortgage Debt Outstanding*. I dati di riferimento sul debito ipotecario totale sono pubblicati suddivisi per tipologia di proprietà. Andando nello specifico, è stata effettuata una selezione delle categorie più rilevanti per il credito residenziale, includendo i prestiti ipotecari destinati a immobili unifamiliari e quelli rivolti a immobili multifamiliari¹⁷⁰. La somma di tali due componenti consente di costruire una misura aggregata del debito ipotecario residenziale in essere negli Stati Uniti, utile per fini comparativi. I dati sono disponibili su base trimestrale e non sono destagionalizzati, rappresentativi del valore nominale complessivo dello stock di mutui.

Per l'Eurozona, la fonte di riferimento è lo Statistical Data Warehouse della Banca Centrale Europea. Il *dataset* utilizzato riguarda i prestiti concessi alle famiglie per

¹⁶⁷ Fonte BIS.

¹⁶⁸ Per farlo, ho utilizzato la media mobile centrata, nonché la media dei quattro valori trimestrali per centrare la stagionalità annuale (Q1–Q4), al fine di stimare il livello tendenziale della serie. Dividendo il singolo valore osservato per la relativa media mobile è possibile avere la stima della stagionalità relativa per quel trimestre. Di seguito, si calcola la media aritmetica per ogni trimestre, rispettivamente prendendo solo i valori dei rapporti appena ottenuti risultanti da Q1, Q2, Q3 e Q4 e si ricavano quattro fattori stagionali totali per tutta la serie storica. Dividendo il valore osservato per il fattore stagionale corrispondente a quel trimestre, si avrà il dato destagionalizzato.

¹⁶⁹ Federal Reserve Bank of St. Louis. *Mortgage Debt Outstanding – Home Mortgage and Multifamily Residential Mortgage Debt*. FRED, Federal Reserve Economic Data. Accessed March 2025.
<https://fred.stlouisfed.org/graph/?id=ASHMA.ASMRMA>

European Central Bank. *Loans to Households for House Purchase – Euro Area (BSI Series)*. ECB Statistical Data Warehouse. Accessed March 2025.
<https://data.ecb.europa.eu/data/datasets/BSI/BSI.M.U2.N.A.A20.A.1.U2.2250.Z01.E>

¹⁷⁰ *One-to-four-family residential properties e Multifamily residential properties*.

l'acquisto di abitazioni, una misura che rappresenta l'analogo europeo del debito ipotecario residenziale. I dati sono pubblicati con frequenza mensile e sono stati convertiti in frequenza trimestrale mediante aggregazione *average*, in quanto la concessione di mutui è un processo continuo ben rappresentato dalla media piuttosto che dall'ultimo dato del trimestre.

Entrambe le serie storiche sono state destagionalizzate, come da prassi econometrica. Nei casi in cui le fluttuazioni stagionali possano introdurre distorsioni nella dinamica del modello vengono rimosse, soprattutto nei trimestri "sensibili". Inoltre, utilizzando i dati direttamente in un modello Panel VAR, la presenza di stagionalità può violare l'ipotesi di stazionarietà, portando ad autocorrelazione residua e a stime distorte. La stagionalità, infine, può essere diversa nei due contesti analizzati. È necessario rimuoverla per ovviare al rischio di confrontare variazioni spurie, legate a cicli stagionali più che a dinamiche macro.

Dati	Fonte	ID serie	Frequenza	Unità	Note	
USA	One-to-four-family and Multi-family Residential Mortgage Debt Outstanding	FRED, Federal Reserve Economic Data	ASHMA e ASMRMA	Trimestrale	Non destagionalizzato, milioni di dollari	Trasformati in destagionalizzati
Eurozona	Loans for House Purchase	ECB Statistical Data Warehouse	B.SI.M.U2.N.A.K2.O.A.L.U2.2250.Z01.E	Mensile	Non destagionalizzato, milioni di euro	Trasformati in destagionalizzati

Tabella 4: Dati a confronto: Credito Ipotecario USA/Eurozona – Dati Eurostat e Federal Reserve Economic Data - Tabella elaborata in Excel.

Dunque, si tratta del valore totale dei mutui in essere, inclusi quelli cartolarizzati ma ancora detenuti da istituzioni finanziarie (per USA). Per l'Eurozona, il totale prestiti bancari alle famiglie per comprare casa.

3.1.4 Tassi di interesse di politica monetaria - *Fed Funds Rate* e *Main Refinancing Rate*: medie trimestrali e gestione dello ZLB¹⁷¹

Ai fini dell'analisi empirica, i tassi di interesse utilizzati come indicatori della politica monetaria sono il *Federal Funds Rate* per gli Stati Uniti e il *Main Refinancing Operations Rate* (MRO) per l'Eurozona. Entrambi rappresentano i tassi di riferimento centrali

¹⁷¹ Federal Reserve Bank of St. Louis. *Effective Federal Funds Rate (FEDFUNDS)*. FRED, Federal Reserve Economic Data. Accessed March 2025. <https://fred.stlouisfed.org/series/FEDFUNDS>

European Central Bank. *Main Refinancing Operations Rate – ECB Policy Rates (FM.B.U2.EUR.4F.KR.MRR_FR.LEV)*. ECB Statistical Data Warehouse. Accessed March 2025. https://data.ecb.europa.eu/data/datasets/FM/FM.B.U2.EUR.4F.KR.MRR_FR.LEV

adottati dalle rispettive banche centrali nell'ambito della politica monetaria convenzionale.

Il tasso sui *federal funds*, fornito dal database FRED della Federal Reserve Bank of St. Louis, rappresenta il tasso d'interesse applicato agli scambi di riserve in eccesso tra istituzioni depositarie, effettuati su base *overnight* presso le Federal Reserve Bank. Più precisamente, quando una banca dispone di liquidità eccedente, può prestarla a un'altra banca che necessiti temporaneamente di fondi. Il tasso concordato tra le due controparti varia in funzione delle condizioni di mercato; la media ponderata dei tassi applicati in tutte queste transazioni è nota come tasso effettivo sui *federal funds*. Sebbene il suo livello sia determinato dal mercato, tale tasso è oggetto di influenza da parte della Federal Reserve attraverso operazioni di mercato aperto, mirate a ricondurlo verso il livello-obiettivo stabilito.

La definizione del tasso obiettivo avviene nel corso delle otto riunioni annuali del Federal Open Market Committee (FOMC). L'azione della Fed sul mercato secondario, tramite l'acquisto o la vendita di titoli di Stato, consente di regolare la liquidità complessiva del sistema bancario e, di conseguenza, incidere indirettamente sul tasso effettivo. In particolare, un'operazione di vendita di titoli comporta una riduzione della liquidità disponibile nel sistema, con conseguente rialzo del tasso, mentre un'operazione di acquisto aumenta la liquidità e favorisce una sua discesa.

La serie, originariamente disponibile con frequenza mensile, è stata trasformata in trimestrale.

Per l'Eurozona, il tasso selezionato è scaricato dallo SDW della Banca Centrale Europea¹⁷². Tale tasso, che regola le operazioni settimanali di prestito principali della BCE verso le banche commerciali, è considerato l'equivalente europeo del *Federal Funds Rate* in quanto riflette il principale canale di trasmissione della politica monetaria ordinaria. Sebbene la BCE fornisca questo tasso con frequenza giornaliera, la serie è caratterizzata da numerosi valori mancanti, dovuti al fatto che i tassi di riferimento vengono aggiornati soltanto in occasione delle riunioni di politica monetaria del

¹⁷² La BCE definisce tre tassi di interesse ufficiali: il *Deposit Facility Rate* (remunerazione dei depositi *overnight* delle banche presso la BCE), il *Main Refinancing Operations Rate* (tasso applicato alle operazioni settimanali di rifinanziamento ordinario) e il *Marginal Lending Facility Rate* (tasso per i prestiti di emergenza *overnight*). Ho scelto il MRO Rate in quanto rappresenta il tasso di *policy* principale della BCE, usato per iniettare liquidità nel sistema bancario. Come il FFR, riflette il costo base della liquidità nel sistema bancario a breve termine e in condizioni normali di mercato, ancora oggi è considerato il benchmark per l'orientamento della politica monetaria dell'Eurozona.

Consiglio Direttivo, e non con cadenza regolare. A titolo esemplificativo, tra marzo 2016 e luglio 2022, il MRO è rimasto invariato allo 0,00%, e ciò ha comportato l'assenza di nuovi dati nel periodo. Per questo motivo, la serie è stata prima trasformata da giornaliera a mensile, e successivamente aggregata a livello trimestrale, adottando il valore di fine periodo (*end of period*) come rappresentazione della condizione prevalente alla chiusura di ciascun trimestre.

La scelta di utilizzare i valori puntuali di fine periodo per entrambe le aree risponde all'esigenza di rappresentare in modo più realistico variabili che rappresentano decisioni di *policy* o valori istantanei. Se la variabile è un tasso che cambia in modo discreto, l'ultimo valore del trimestre è il dato idoneo.

Dati	Fonte	ID serie	Frequenza	Unità	
USA	Federal Funds Effective Rate	FRED, Federal Reserve Economic Data	FEDFUNDS	Mensile	Non destagionalizzato, percentuale
Eurozona	Main Refinancing Operations - Fixed Rate	ECB Statistical Data Warehouse	FM.B.UZ.EUR.4F.KR.MRR_FR.LEV	Giornaliero	Non destagionalizzato, percentuale

Tabella 5: Dati a confronto: Tassi di Interesse USA/Eurozona – Dati Eurostat e Federal Reserve Economic Data - Tabella elaborata in Excel.

I tassi ufficiali, come il *Main Refinancing Operations Rate* (MRO) della BCE, non sono soggetti a stagionalità, ma sono definiti amministrativamente, conseguentemente non riflettono dinamiche di mercato soggette a cicli stagionali come, ad esempio, i dati su occupazione o inflazione¹⁷³.

È doveroso, tuttavia, precisare che al fine di misurare in modo più accurato l'orientamento della politica monetaria durante i periodi in cui i tassi ufficiali hanno raggiunto il vincolo del limite inferiore (*Zero Lower Bound*), si è optato per la sostituzione del tasso ufficiale con una misura alternativa, quale lo *Shadow Policy Rate*. Questa scelta risponde all'esigenza metodologica di disporre di una variabile continua e informativa della *stance* di politica monetaria anche nei contesti di politica monetaria non convenzionale.

Partendo da un breve *excursus* descrittivo, il concetto di tasso ombra nasce da Black (1995)¹⁷⁴ e viene sviluppato empiricamente da Wu e Xia (2016, 2020)¹⁷⁵, nonché da De

¹⁷³ La BCE stessa non applica destagionalizzazione a questi dati: vengono pubblicati “*as-is*” (cioè nella loro forma ufficiale, senza alcun filtro statistico correttivo).

¹⁷⁴ Fischer Black, “Interest Rates as Options”, *The Journal of Finance* 50, no. 5 (1995): 1371–1376.

¹⁷⁵ Jing Cynthia Wu e Fan Dora Xia, “Measuring the Macroeconomic Impact of Monetary Policy at the Zero Lower Bound”, *Journal of Money, Credit, and Banking* 48, no. 2–3 (2016): 253–291.
Idem. Jing Cynthia Wu e Fan Dora Xia, “Negative Interest Rate Policy and the Yield Curve”, *Journal of Applied Econometrics* 35, no. 6 (2020): 653–672.

Rezende e Ristiniemi (2023)¹⁷⁶, mediante modelli di struttura a termine affine che estraggono componenti latenti dalla curva dei rendimenti sovrani. Tali modelli permettono di stimare un tasso implicito che sarebbe coerente con le decisioni di politica monetaria anche quando i tassi ufficiali sono pari o prossimi a zero, incorporando nel contempo le aspettative di mercato e l'effetto delle misure straordinarie come il *Quantitative Easing* e la *Forward Guidance*.

I tassi “*shadow*” utilizzati in questa analisi provengono dalla fonte accademica “United States Shadow Fed Funds Rate” ed “Euro Area Shadow Rate” di Wu-Xia; entrambe le serie sono state armonizzate a frequenza trimestrale.

Nel caso specifico dell'Eurozona, lo *Shadow Policy Rate* in questione rappresenta un sostituto metodologicamente solido del *Main Refinancing Operations Rate*, poiché riesce a catturare l'orientamento effettivo della politica monetaria anche in presenza di strumenti non convenzionali e tassi negativi. Mentre il MRO tende a diventare statico e privo di variabilità durante i periodi di ZLB, l'SPR incorpora le informazioni contenute nella curva dei rendimenti e nelle aspettative di mercato.

Dal punto di vista econometrico, l'adozione dello *Shadow Policy Rate* permette di catturare *shock* monetari efficaci (sia convenzionali che non convenzionali) nei modelli Panel VAR, migliorando la significatività delle dinamiche esplicative rispetto all'uso del solo tasso ufficiale, che in regime ZLB risulta privo di variabilità informativa.

Al fine di ottenere una *proxy* idonea, è stata costruita una serie “*splined*”, come consigliato dagli autori dell'SPR stesso, che combina il tasso ufficiale nei regimi convenzionali con il corrispondente *Shadow Policy Rate* nei periodi in cui il vincolo dello ZLB rendeva i tassi osservabili poco significativi. Tale operazione consente di integrare in un'unica variabile le diverse modalità di conduzione della politica monetaria, mantenendo coerenza sia nei regimi tradizionali sia in quelli non convenzionali.

Tale approccio è ormai consolidato nella letteratura recente e garantisce maggiore robustezza nella stima delle risposte dinamiche di credito e mercato immobiliare alla politica monetaria.

¹⁷⁶ Rafael B. De Rezende e Antti Ristiniemi, “A Shadow Rate without a Lower Bound Constraint”, *Journal of Banking and Finance* 146 (2023).

3.1.5 *Loan to Value Ratio (LTV)* – selezione dei dati e costruzione della *proxy* per il confronto transatlantico¹⁷⁷

Il rapporto *Loan to Value* (LTV), definito come la quota di valore dell'immobile finanziata tramite mutuo, costituisce un indicatore essenziale per valutare il grado di leva finanziaria nei prestiti ipotecari e, più in generale, il rischio insito nei mercati del credito immobiliare. Tuttavia, la disponibilità di una misura aggregata storica del LTV risulta fortemente limitata, sia per gli Stati Uniti sia, ancor più, per l'area dell'euro. In assenza di dati LTV diretti, è possibile stimare il rapporto utilizzando dati sul debito ipotecario totale e sul valore degli immobili residenziali. Dunque, tale mancanza ha reso necessaria la costruzione di una *proxy* coerente, basata su fonti ufficiali, al fine di rendere le due economie confrontabili nel quadro dell'analisi empirica.

Per gli Stati Uniti è stata adottata la serie *HOMBUSLV Index* fornita da *Bloomberg*, che rappresenta il rapporto medio effettivo tra l'importo del mutuo e il valore dell'immobile per le nuove erogazioni. Poiché si tratta di una variabile di tipo strutturale, non necessita di destagionalizzazione. In genere, difatti, l'LTV varia in funzione del ciclo del credito e delle politiche macroprudenziali, non secondo cadenze stagionali.

La serie copre un arco temporale esteso (1995–2025) e consente di osservare momenti cruciali nella storia del credito ipotecario americano, tra cui l'espansione del *leverage* nel periodo 2000–2007, il picco massimo dell'LTV nel 2009 (56,7%), e il successivo crollo legato all'inasprimento regolamentare e alle dinamiche di *deleveraging* nel *post* crisi. La media complessiva sul periodo è pari al 37,58%, con una tendenza discendente nel decennio successivo alla crisi finanziaria globale.

Diversamente, per l'Eurozona non esiste una serie diretta di LTV aggregato comparabile, in quanto si tratta di dati non pubblicati dall'ECB. A tal fine, è stata costruita una *proxy* del LTV a partire dal rapporto tra lo stock di mutui per l'acquisto di abitazioni¹⁷⁸ e un indice trimestrale dei prezzi delle abitazioni¹⁷⁹. La formula assunta è la seguente:

¹⁷⁷ *Bloomberg Terminal*

European Central Bank. *Residential Property Price Index – Euro Area (RESR)*. ECB Statistical Data Warehouse. Accessed March 2025. <https://data.ecb.europa.eu/data/datasets/RESR/RESR.Q.I9.T.N.TR.TVAL.4F0.TB.N.IX>

European Central Bank. *Loans to Households for House Purchase – Euro Area (BSI Series)*. ECB Statistical Data Warehouse. Accessed March 2025. <https://data.ecb.europa.eu/data/datasets/BSI/BSI.M.U2.N.A.A20.A.1.U2.2250.Z01.E>

¹⁷⁸ Fonte: Banca Centrale Europea, serie BSI.

¹⁷⁹ Fonte: ESCB/Eurostat, serie RESR.

$$LTV\ proxy_{EMU,t} = \left(\frac{\text{stock mutui per acquisto abitazioni}}{\text{indice dei prezzi delle abitazioni}} \right)$$

Il numeratore fa riferimento alla serie “Loans to households for house purchase – Outstanding amounts”¹⁸⁰, disponibile su base mensile e convertita a frequenza trimestrale tramite media. Il denominatore è invece rappresentato dall’indice RESR¹⁸¹, che misura i prezzi di transazione delle abitazioni nell’Eurozona a composizione fissa, non stagionalizzato e indicizzato al 2015. Entrambi i termini del rapporto sono stati considerati stagionalizzati¹⁸². La *proxy* così ottenuta è stata poi normalizzata su base 100 nel primo trimestre del 2005¹⁸³, esattamente come la serie USA, anno neutrale rispetto alla crisi e condiviso da entrambe le serie, in modo da consentire confronti visivi e analitici tra le due economie.

	Dati	Fonte	ID serie	Frequenza	Unità	Note
USA	US Loan-to-Value Ratio	Bloomberg Terminal	HOMBSLV Index	Trimestrale	Non stagionalizzato, percentuale	
Eurozona proxy	Numeratore: Loans for House Purchase	ECB Statistical Data Warehouse	BSI.M.U2.NA.A20.A1.U2.2250.Z01.E	Mensile	Non stagionalizzato, milioni di euro	Trasformati in stagionalizzati
	Denominatore: Residential property, Transaction value, Euro area 20 (fixed composition)	ECB Statistical Data Warehouse	RESR.Q.9...T.N...TR.TVAL.4FD.TB.N.IX	Trimestrale	Non stagionalizzato, indice (gennaio 2015 = 100)	Trasformati in stagionalizzati

Tabella 6: Dati a confronto: LTV USA/Eurozona – Dati Eurostat e Bloomberg Terminal - Tabella elaborata in Excel.

A livello di interpretazione, se i mutui crescono più dei prezzi, l’LTV *proxy* aumenta, suggerendo condizioni di credito più lasche; se i prezzi crescono più dei mutui, l’LTV *proxy* scende, evidenziando condizioni di credito più restrittive o *deleveraging*. Dunque:

$$LTV\ proxy_{EMU,t} = \frac{\text{Mutui concessi (stock)}}{\text{Prezzi delle case (indice)}}$$

Il grafico in appendice A mostra l’evoluzione temporale dei *Loan to Value ratio* negli Stati Uniti e nella zona euro a partire dal primo trimestre del 2002 fino all’ultima data disponibile (2025 – Q1)¹⁸⁴, entrambi normalizzati su base 100 nel Q1 2005.

¹⁸⁰ Loans vis-a-vis euro area households reported by MFIs excl. ESCB in the euro area (stocks), Euro area (changing composition), Monthly.

¹⁸¹ Cfr. *supra*, par. 3.1.2.

¹⁸² Si rimanda *supra*, parr. 3.1.2 e 3.1.3, per una trattazione delle motivazioni.

¹⁸³ Ho reso entrambe le serie (USA e Eurozona) confrontabili su base 100 al 2005, così:
 - Valori > 100 → l’LTV è cresciuto rispetto al 2005;
 - Valori < 100 → l’LTV è diminuito.

¹⁸⁴ Ci si riferisce al momento della selezione dei dati per condurre l’analisi, marzo 2025.

Il confronto tra l'*HOMBUSLV Index* e la *proxy* LTV per l'Eurozona evidenzia una divergenza marcata nel comportamento dei mercati ipotecari a partire dal 2008. Negli Stati Uniti, il LTV mostra un'elevata volatilità, con una rapida espansione prima della crisi e una successiva contrazione prolungata, coerente con l'inasprimento normativo e l'aumento della prudenza nel sistema bancario¹⁸⁵. Contrariamente, la *proxy* costruita per l'Eurozona evidenzia una dinamica più stabile e regolare, suggerendo un comportamento creditizio più prudente e una minore elasticità del LTV rispetto alle condizioni cicliche e di politica monetaria.

Le cause strutturali di questa eterogeneità risiedono, da un lato, nella natura cartolarizzata e orientata al mercato del sistema ipotecario statunitense, dove istituzioni come Fannie Mae e Freddie Mac facilitano la diffusione del rischio; dall'altro, nella natura bancocentrica del modello europeo, nel quale i mutui restano prevalentemente nei bilanci degli istituti di credito e sono soggetti a *standard* macroprudenziali più rigidi e omogenei¹⁸⁶.

Sul piano empirico, questa differenza si riflette nella diversa forza del canale LTV nella trasmissione della politica monetaria. Come dimostrato dalla letteratura precedente a questa analisi¹⁸⁷, variazioni nel rapporto LTV incidono significativamente sulla reattività dell'economia agli *shock* di politica monetaria, in particolare nei contesti in cui la leva finanziaria è più flessibile. È inoltre confermato che l'introduzione di limiti regolamentari all'LTV riduce l'espansione del credito nel lungo periodo e attenua la trasmissione della politica monetaria nel breve termine. Tale evidenza rafforza l'interpretazione secondo cui il canale LTV della politica monetaria opera in modo più potente e diretto nel contesto statunitense rispetto al contesto europeo.

¹⁸⁵ A supporto di ciò si può menzionare il *Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act*, approvato nel 2010. Si tratta di una legge federale statunitense volta a rafforzare la regolamentazione del sistema finanziario in seguito alla crisi del 2007–2008. Tra le sue principali disposizioni vi sono l'aumento dei requisiti patrimoniali per le banche, l'introduzione di limiti alla leva finanziaria e la creazione del *Consumer Financial Protection Bureau (CFPB)* per tutelare i consumatori nei contratti finanziari.

¹⁸⁶ Andrew Coles e Jan Hardt, *Mortgage Markets: Why US and EU Markets Are So Different* (New Haven: Yale Program on Financial Stability, 2010).

¹⁸⁷ Cfr. *supra*, cap. 2.

3.1.6 Inflazione: Indice dei Prezzi al Consumo (CPI) - misura *headline*, trasformazioni e ruolo nel modello VAR¹⁸⁸

L'inflazione rappresenta una variabile macroeconomica centrale nell'analisi delle dinamiche monetarie, in quanto incide sia sulla domanda di moneta, sia sulla risposta della politica monetaria attraverso i tassi d'interesse.

In questa ricerca, l'inflazione al consumo viene misurata mediante gli indici dei prezzi al consumo ufficiali pubblicati da enti statistici accreditati a livello internazionale, adottando per ciascuna area economica il rispettivo *standard*: il *Consumer Price Index* (CPI) per gli Stati Uniti e l'*Harmonised Index of Consumer Prices* (HICP) per l'Eurozona.

Negli Stati Uniti, l'indice CPI è redatto e diffuso dal *Bureau of Labor Statistics* (BLS) e riflette la variazione media dei prezzi di un paniere rappresentativo di beni e servizi acquistati dai consumatori urbani. Il dato, fornito con cadenza mensile e aggregato attraverso il metodo *average*¹⁸⁹, esattamente come effettuato per l'Eurozona, costituisce il riferimento principale per valutare la dinamica inflazionistica nel contesto statunitense. Per quanto concerne l'Eurozona, viene utilizzato l'HICP pubblicato da *Eurostat*, costruito secondo criteri armonizzati che consentono il confronto tra i paesi membri dell'Unione Europea¹⁹⁰. L'indice considera un paniere rappresentativo di consumi comparabili a livello europeo, seguendo una metodologia omogenea e trasparente.

Dal punto di vista tecnico, le serie relative all'inflazione sono state trasformate in variazioni percentuali anno su anno (YoY, *year-on-year*), calcolate come media dei tre mesi del trimestre corrente rispetto allo stesso trimestre dell'anno precedente.

La scelta di utilizzare la crescita annua, anziché la variazione congiunturale, consente di eliminare rumore di breve periodo e ottenere una misura più stabile del fenomeno inflazionistico. L'inflazione così ottenuta è già espressa in forma percentuale e, nella

¹⁸⁸ Federal Reserve Bank of St. Louis. "Consumer Price Index for All Urban Consumers: All Items in U.S. City Average (CPIAUCSL)." *FRED Economic Data*. Accessed March 2025.
<https://fred.stlouisfed.org/series/CPIAUCSL#>.

European Central Bank. "Harmonised Index of Consumer Prices (HICP) – Euro Area (ICP.M.U2.N.000000.4.ANR)." *ECB Data Portal*. Accessed March 2025.
<https://data.ecb.europa.eu/data/datasets/ICP/ICP.M.U2.N.000000.4.ANR>.

¹⁸⁹ L'inflazione è una variabile cumulativa, il CPI e l'HICP sono indici di livello, non tassi di crescita. Fare la media aritmetica mensile per ciascun trimestre è il metodo standard per ottenere un valore rappresentativo.

¹⁹⁰ Dati non destagionalizzati per l'Eurozona, trasformati in *Seasonally Adjusted*.

maggior parte dei casi, risulta stazionaria attorno al *target* del 2%, pur presentando talvolta caratteristiche di persistenza.

Dati	Fonte	ID serie	Frequenza	Unità	Note	
USA	Consumer Price Index for All Urban Consumers: All Items in U.S. City Average	FRED, Federal Reserve Economic Data	CPIAUCSL	Mensile	Destagionalizzato, Variazione rispetto all'anno precedente	
Eurozona	HICP - Overall index	ECB Statistical Data Warehouse	ICP.M.U2.N.000000.4.ANR	Mensile	Non destagionalizzato, Variazione rispetto all'anno precedente	Trasformati in destagionalizzati

Tabella 7: Dati a confronto: Inflazione USA/Eurozona – Dati Eurostat e Federal Reserve Economic Data - Tabella elaborata in Excel.

Nel modello Panel VAR adottato, l’inflazione viene inclusa come variabile endogena. La sua presenza è giustificata da due ordini di motivi. In primo luogo, influisce sulla domanda di moneta, dato che gli agenti economici possono modificare il proprio portafoglio nominale in funzione delle aspettative sui prezzi futuri. In secondo luogo, rappresenta uno dei principali obiettivi della politica monetaria: le banche centrali, infatti, reagiscono sistematicamente agli scostamenti dell’inflazione dal proprio obiettivo, mediante aggiustamenti nei tassi ufficiali.

Alla luce di quanto esposto, l’inflazione, sia nella misura *headline* che, ove rilevante, in quella *core*¹⁹¹, costituisce al contempo una determinante della domanda reale di moneta e una variabile guida nella funzione di reazione delle autorità monetarie.

3.1.7 Tasso di disoccupazione - trattamento nel modello¹⁹²

Il tasso di disoccupazione rappresenta una variabile macroeconomica da tenere in considerazione per l’analisi del ciclo economico, in particolare nell’ambito della trasmissione della politica monetaria. Come noto, il tasso di disoccupazione è un indicatore vischioso ma strutturalmente rilevante per valutare lo stato di salute del mercato del lavoro e, per estensione, della dinamica macroeconomica.

Nel presente lavoro, viene considerato in alternativa al prodotto interno lordo reale (PIL) per cogliere la fase ciclica corrente, con particolare attenzione al contesto dell’Eurozona,

¹⁹¹ In alcune analisi è spesso considerata l’inflazione *core*, che esclude le componenti più volatili come cibo ed energia, al fine di isolare gli effetti strutturali della politica monetaria sull’equilibrio macroeconomico.

¹⁹² Federal Reserve Bank of St. Louis. “Unemployment Rate (UNRATE).” *FRED – Federal Reserve Economic Data*. Accessed March 27, 2025. <https://fred.stlouisfed.org/series/UNRATE>

European Central Bank (ECB). “Harmonised Unemployment Rate – Euro Area (15-74 years, Seasonally Adjusted).” *ECB Data Portal*. Accessed March 27, 2025. https://data.ecb.europa.eu/data/datasets/LFSI/LFSI.M.I9.S.UNEHRT.TOTAL0.15_74.T

dove la disoccupazione presenta maggiore persistenza e rilevanza nel dibattito economico e politico.

Per gli Stati Uniti, si fa riferimento alla serie *UNRATE* pubblicata dalla Federal Reserve Bank of St. Louis (FRED), che riflette la percentuale della forza lavoro attivamente in cerca di occupazione. I dati sono rilasciati dal Bureau of Labor Statistics (BLS) e sono forniti con frequenza mensile in forma già destagionalizzata, rendendoli adatti per analisi congiunturali e confronti internazionali.

Per l'Eurozona, la serie impiegata è fornita da *Eurostat*, che rappresenta il tasso di disoccupazione armonizzato secondo la metodologia ILO (*International Labour Organization*), assicurando così la comparabilità con il dato statunitense. Entrambe le serie sono riferite alla fascia di età 15-74 anni e sono disponibili con cadenza mensile; convertite manualmente su base trimestrale mediante media aritmetica semplice¹⁹³.

	Dati	Fonte	ID serie	Frequenza	Unità
USA	Unemployment Rate	FRED, Federal Reserve Economic Data	UNRATE	Mensile	Destagionalizzato, Percentuale
Eurozona	Unemployment rate	ECB Statistical Data Warehouse	LFSI.M.I9.S.UNEHRT.TOTAL0.15_74.T	Mensile	Destagionalizzato, Percentuale

Tabella 8: Dati a confronto: Tasso di Disoccupazione USA/Eurozona – Dati Eurostat e Federal Reserve Economic Data - Tabella elaborata in Excel.

Nel contesto del modello Panel VAR, la disoccupazione viene introdotta come *proxy* del ciclo economico in alcune specificazioni, esattamente come il PIL reale, evitando tuttavia di includere simultaneamente entrambe le variabili per prevenire problemi di collinearità. Questa scelta permette di testare in modo più chiaro il contributo della dinamica occupazionale alla domanda di moneta e alla trasmissione degli impulsi monetari, in particolare nelle fasi recessive o di ripresa economica.

3.1.8 Indici di *stress* finanziario - STLFSI e CISS: composizione, standardizzazione e uso nei modelli econometrici¹⁹⁴

In merito all'analisi econometrica che sto trattando, gli indici di *stress* finanziario costituiscono lo strumento indicato per catturare in modo sintetico le tensioni sistemiche

¹⁹³ Fluttuazioni continue nel trimestre rendono la media più adatta.

¹⁹⁴ Federal Reserve Bank of St. Louis. *St. Louis Fed Financial Stress Index (STLFSI4)*. Accessed March 27, 2025. <https://fred.stlouisfed.org/series/STLFSI4>.

European Central Bank. *Composite Indicator of Systemic Stress (CISS) – Euro Area*. Accessed March 27, 2025. https://data.ecb.europa.eu/data/datasets/CISS/CISS.D.U2.Z0Z.4F.EC.SS_CI.IDX.

che si manifestano nei mercati finanziari. In particolare, per confrontare le dinamiche di *stress* tra Stati Uniti ed Eurozona, si adottano due indicatori principali: il *St. Louis Fed Financial Stress Index* (STLFSI4) per gli USA e il *Composite Indicator of Systemic Stress* (CISS) per l'area euro.

Dati	Fonte	ID serie	Frequenza	Unità	Note
USA	St. Louis Fed Financial Stress Index	FRED, Federal Reserve Economic Data	STLFSI4	Settimanale	Non stagionalizzato, Indice standardizzato
Eurozona	CISS - Composite Indicator of Systemic Stress	ECB Statistical Data Warehouse	CISS.D.U2.Z0Z.4F.EC.SS_CI.IDX	Giornaliero	Non stagionalizzato, Indice Trasformati in dati standardizzati

Tabella 9: Dati a confronto: Indici di stress finanziario USA/Eurozona – Dati Eurostat e Federal Reserve Economic Data - Tabella elaborata in Excel.

Il STLFSI4, elaborato dalla Federal Reserve Bank di St. Louis, rappresenta un indice settimanale derivato da 18 variabili finanziarie statunitensi, tra cui tassi di interesse, *spread* creditizi, e volatilità di mercato. Questo indicatore ha sostituito la versione precedente (STLFSI2), oggi dismessa, e conserva una struttura normalizzata. Presenta difatti media zero e deviazione *standard* unitaria sull'intero campione, il che lo rende particolarmente adatto all'uso in modelli empirici. Per renderlo coerente con le altre variabili del *dataset*, l'indice è stato aggregato su base trimestrale tramite *end of period*¹⁹⁵. Per l'Eurozona, il CISS, sviluppato dalla ECB, costituisce un indicatore giornaliero dello *stress* sistemico, calcolato aggregando 15 misure di tensione suddivise in cinque segmenti di mercato: intermediari finanziari, mercato monetario, mercato azionario, mercato obbligazionario e mercato dei cambi. A differenza dell'indice selezionato per gli Stati Uniti, il CISS assume valori compresi tra 0 e 1, dove 0 denota assenza di *stress* e 1 indica il massimo livello osservato nel campione.

Al fine di garantire confrontabilità con l'indice STLFSI4, anche il CISS è stato convertito in frequenza trimestrale tramite *end of period* e successivamente standardizzato a media zero e varianza unitaria.

Entrambi gli indici si rivelano preziosi per catturare episodi di *stress* finanziario acuto, come la crisi finanziaria globale del 2008–2009, la crisi dei debiti sovrani europei del 2011–2012 e le turbolenze legate alla pandemia di Covid-19 nel 2020. Inoltre, la loro inclusione nei modelli econometrici consente di controllare per condizioni finanziarie non

¹⁹⁵ Usandolo come *proxy* della turbolenza del mercato, l'ultimo valore è il più calzante per indicare lo stato finale del trimestre.

osservabili o di identificare *shock* finanziari esogeni, spesso non colti da variabili macroeconomiche tradizionali. L'analisi congiunta del CISS e dello STLFSI4 consente, in aggiunta, di valutare la sincronicità tra le due aree economiche, esplorando le eventuali trasmissioni interregionali dello *stress* sistemico.

Gli indici di *stress* finanziario non necessitano di destagionalizzazione, perché sono già costruiti per catturare *shock* improvvisi e tensioni sistemiche nei mercati finanziari, e la loro natura è di breve periodo e reattiva agli eventi. Inoltre, spesso sono già forniti in forma standardizzata o normalizzata, rendendo la stagionalità non rilevante o addirittura distorsiva.

3.1.9 Resoconto finale di uniformità empirica del *dataset*

Le scelte di frequenza e aggregazione seguono le pratiche *standard*: la selezione¹⁹⁶ delle serie storiche con frequenza trimestrale rispecchia una media tra la ricchezza informativa del dato mensile e la necessità di ridurre il rumore e cogliere effetti di politica monetaria, che tipicamente richiedono qualche mese per dispiegarsi. Molti dei dati originali erano mensili, alcuni settimanali o giornalieri (*businessweek*)¹⁹⁷. Per questi ultimi sono stati utilizzati due metodi alternativi al fine dell'aggregazione al dato *quarterly*, in particolare l'*average* per variabili "di flusso" (tassi di crescita, percentuali) e l'*end of period* per variabili di "stock" (moneta, credito, prezzi *asset*). Questa coerenza evita distorsioni dovute a discrepanze temporali. Si è infine provveduto a rendere confrontabili le unità di misura. Ciò ha incluso la conversione dei dati USA ed EU in scala comparabile¹⁹⁸, e in alcuni casi normalizzare, standardizzare o destagionalizzare i dati.

Questa preparazione accurata dei dati assicura che l'estimazione del modello econometrico non sia inficiata da scale incompatibili o formati inconsueti e che ogni coefficiente stimato abbia un'interpretazione economica chiara.

In ogni caso, i *test* di stazionarietà guidano la trasformazione finale: si rimanda al seguente paragrafo per la loro trattazione e formulazione empirica. Molte variabili nominali in

¹⁹⁶ E in alcuni casi conversione.

¹⁹⁷ Dati sugli aggregati monetari M2 e M3, *S&P CoreLogic Case-Shiller U.S. National Home Price Index*, Eurozone *Loans for House Purchase*, dati sui tassi d'interesse *Federal Funds Effective Rate* e MRO, dati sui prezzi delle abitazioni CPI e HPCI, *Unemployment Rate*, dati sugli indici di stress finanziario.

¹⁹⁸ Ad esempio milioni vs miliardi, indici base comune dove utile.

livello mostrano presenza di *unit root*, mentre in termini reali o di crescita risultano stazionarie. Pertanto, la scelta finale verte sul *trade-off* tra lavorare in differenze percentuali/logaritmiche, oppure in livelli, eventualmente includendo termini di *break* o *trend* deterministici, qualora dovesse essere necessario.

3.2 Specifica del Modello Econometrico Panel VAR e Motivazioni Metodologiche

Il presente studio adotta un modello Panel VAR (*Vector Autoregression* per dati Panel) per analizzare congiuntamente gli effetti del collaterale immobiliare sulla domanda di moneta in USA ed Eurozona. Tale metodologia econometrica consente di combinare la dimensione temporale e quella trasversale sfruttando la logica dei VAR *standard*, ma aggiungendo l'informazione *cross-sezionale*¹⁹⁹. Detto altrimenti, il Panel VAR permette di cogliere le dinamiche endogene tra variabili macroeconomiche nei due contesti in modo integrato, aumentando la potenza statistica nell'identificazione di relazioni di interesse grazie alla maggiore variabilità disponibile. Ciò è particolarmente utile dato l'orizzonte temporale (2002–2024) e la necessità di confrontare due economie: il modello Panel garantisce stime più robuste rispetto a stime separate, imponendo al contempo una certa omogeneità strutturale che facilita il confronto diretto dei risultati tra USA ed Eurozona.

Inoltre, modellare tutte le variabili selezionate come endogene in un sistema simultaneo mitiga i problemi di endogeneità propri di approcci monovariati, permettendo che causazioni reciproche²⁰⁰ siano catturate nel modello invece di generare *bias*²⁰¹. Infine, la scelta di un Panel VAR è motivata sia teoricamente sia empiricamente: teoricamente perché la trasmissione della politica monetaria via mercato immobiliare implica retroazioni complesse difficili da isolare con modelli statici, empiricamente perché studi precedenti ne hanno dimostrato l'efficacia nel catturare *shock* e propagazioni in contesti multi paese.

Dal punto di vista formale, il modello è specificato come segue. Si tratta di un Panel VAR omogeneo di ordine p con effetti fissi specifici per paese, e l'equazione generale può essere espressa in questo modo. Sia i indicizzato per il paese $i = 1; \dots; N = \{USA, EU\}$ e $t = 1; \dots; N$ per il tempo (trimestre). Definiamo un vettore di variabili endogene $Y_{i,t}$ e un vettore di variabili esogene (covariate) $X_{i,t}$; μ_i cattura gli effetti fissi costanti individuali

¹⁹⁹ Fabio Canova e Matteo Ciccarelli, *Panel Vector Autoregressive Models: A Survey*, ECB Working Paper Series No. 1507 (Frankfurt am Main: European Central Bank, 2013).

²⁰⁰ Come tra offerta di credito, prezzi delle case e aggregati monetari.

²⁰¹ Harald Uhlig, "Shocks, Sign Restrictions, and Identification", in *Advances in Economics and Econometrics: Eleventh World Congress*, a cura di Bo E. Honoré, Ariel Pakes, Monika Piazzesi e Larry Samuelson, 95–127 (Cambridge: Cambridge University Press, 2017).

specifici per USA ed Eurozona e $\varepsilon_{i,t}$ è il vettore degli errori idiosincratici. Il modello Panel VAR di ordine p è quindi espresso da:

$$Y_{i,t} = \sum_{j=1}^p Y_{i,t-j} A_j + X_{i,t} B + \mu_i + \varepsilon_{i,t}$$

Le matrici A_1, A_2, \dots, A_p sono di dimensione $k \times k$ e contengono i coefficienti autoregressivi per ciascun ritardo, mentre B è una matrice $l \times k$ di coefficienti per le variabili esogene. Si assume che gli errori abbiano media zero e siano incorrelati tra loro nel tempo, con varianza σ costante.

In sostanza, ogni variabile endogena è spiegata dalle proprie p lag e da quelle di tutte le altre variabili, consentendo di modellare le interazioni dinamiche all'interno di ciascun sistema nazionale e tra i due sistemi in un contesto Panel. Per eliminare gli effetti fissi μ_i ed eventuali correlazioni seriali, l'estimatore impiegato è di tipo GMM a due stadi in primo differenze (metodo di *Arellano-Bover/Blundell-Bond*) o equivalenti trasformazioni ortogonali²⁰², approccio *standard* nelle applicazioni Panel VAR²⁰³. Ciò garantisce stime consistenti degli effetti dinamici pur in presenza di eterogeneità tra paesi e di regressori ritardati endogeni.

Le motivazioni metodologiche di tale scelta risiedono quindi nella flessibilità del Panel VAR nel rappresentare sistemi complessi multi variabili e multi paese, e nella sua capacità esplicativa dimostrata da oltre un decennio di applicazioni empiriche di successo. L'uso di un Panel VAR appare appropriato per catturare la relazione dinamica reciproca tra collaterale immobiliare e domanda di moneta in contesti differenti, affrontando al contempo i problemi di endogeneità e di eterogeneità in modo strutturato.

²⁰² Il metodo GMM (*Generalized Method of Moments*) in primo differenze è impiegato per stimare modelli dinamici su dati Panel in presenza di endogeneità, effetti fissi e variabili ritardate. L'approccio di *Arellano-Bover/Blundell-Bond* estende il GMM classico incorporando strumenti sia in differenze che in livelli, migliorando l'efficienza delle stime quando le variabili mostrano elevata persistenza. Questo metodo consente di ottenere stime consistenti anche quando i regressori sono endogeni e gli effetti individuali sono correlati con le variabili esplicative.

Per un approfondimento metodologico, si vedano Manuel Arellano e Olympia Bover, "Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-Components Models," *Journal of Econometrics* 68, no. 1 (1995): 29–51; e Richard Blundell e Stephen Bond, "Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models," *Journal of Econometrics* 87, no. 1 (1998): 115–143.

²⁰³ Douglas Holtz-Eakin, Whitney Newey e Harvey S. Rosen, "Estimating Vector Autoregressions with Panel Data", *Econometrica* 56, no. 6 (1988): 1371–1395.

3.3 Verifica preliminare della Stazionarietà delle Serie Storiche

3.3.1 Premesse e fondamenti dei *test* utilizzati

In questa sezione è presentata un'analisi circa la verifica di requisiti statistici preliminari alla stima del Panel VAR, nonché i *test* di stazionarietà delle serie storiche estrapolate, evidenziando anche eventuali cambi strutturali nel periodo in esame.

L'implementazione dei *test*²⁰⁴, sviscerati negli aspetti più tecnici nella presente e immediatamente successiva sezione e appendice complementare (A), è stata sviluppata mediante l'utilizzo del linguaggio di programmazione *Python*²⁰⁵.

In presenza di serie caratterizzate da *trend* o *unit root* le relazioni stimate potrebbero risultare spurie, invalidando le inferenze. È dunque necessario indagare l'ipotesi di stazionarietà con *test* complementari per determinare se e come trasformare le serie al fine di garantire il rispetto di vincoli econometrici nel modello.

Sono stati applicati i *test* di *Dickey-Fuller* aumentato (ADF) e *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin* (KPSS) a ogni serie storica. Il *test* ADF verifica la presenza di una radice unitaria con ipotesi nulla di non stazionarietà (*unit root*). Entrando nel merito, esso stima una regressione della prima differenza della serie sul suo valore ritardato e ulteriori ritardi, valutando se il coefficiente di autoregressione sia significativamente diverso da 1. Se il *test* non riesce a rifiutare l'ipotesi nulla, si conclude che la serie potrebbe avere una radice unitaria, cioè un *trend* stocastico. Contrariamente, un valore statistico ADF molto negativo e significativo ($p\text{-value} < 0.05$) porta a rifiutare l'ipotesi nulla e suggerisce che la serie è stazionaria²⁰⁶. Il *test* ADF è ampiamente usato, ma può avere bassa potenza in campioni piccoli o in presenza di strutture complesse, per tale ragione si è optato per la scelta metodologica di affiancare le valutazioni che seguono.

Per integrare l'analisi, per l'appunto, si impiega anche il *test* di *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin*, il quale adotta un'ipotesi nulla opposta: assume che la serie sia stazionaria

²⁰⁴ Tutto il processo di preparazione dei dati è stato svolto su Excel. Dopo aver importato i dati necessari, ho proceduto con l'installazione del pacchetto ``arch`` tramite l'apposito comando, che ha permesso di utilizzare il modulo ``unitroot`` per il test di stazionarietà. Per l'esecuzione dei *test* *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) e *Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin* (KPSS), sono stati impiegati i moduli ``pandas``, ``numpy``, e ``statsmodels`` per la gestione dei dati e delle funzioni econometriche necessarie.

²⁰⁵ In particolare utilizzando l'ambiente *Anaconda* con *Jupyter Notebook*.

²⁰⁶ Integrata d'ordine zero, $I(0)$.

attorno a una media, o a un *trend* deterministico, e verifica se vi sia evidenza contraria. Il KPSS testa se la varianza di un ipotetico “*random walk*” sottostante è zero, contro l’alternativa di *unit root*. Un *p-value* basso in questo *test* indica che sia possibile rifiutare la stazionarietà, mentre un *p-value* elevato suggerisce che non vi siano deviazioni significative da una traiettoria stazionaria.

Il confronto tra ADF e KPSS, in virtù delle loro opposte assunzioni di partenza, è funzionale alla robustezza dei dati finali. Risultati concordi²⁰⁷ rafforzano la diagnosi sul comportamento della serie. In caso di risultati divergenti, invece, la stazionarietà è ambigua e richiede ulteriori indagini²⁰⁸. Molte serie macroeconomiche possono essere *trend*-stazionarie con *break* strutturali: eventi eccezionali come la crisi finanziaria del 2008, la pandemia del 2020 o cambi di regime, come l’introduzione di Basilea III in ambito bancario, possono causare salti o cambiamenti nel *trend* che violano le assunzioni dei *test standard*.

Il *test* di *Zivot–Andrews* estende l’ADF permettendo un singolo *break* strutturale endogeno, spesso nel termine costante e/o nel *trend*. L’ipotesi nulla è che la serie abbia una radice unitaria senza *break*, mentre l’alternativa ammette che la serie sia stazionaria attorno a un livello o *trend* che cambia una volta in corrispondenza di un punto temporale sconosciuto. Al netto di quanto esposto, il *test* individua endogenamente il possibile punto di *break* che massimizza la statistica *test*. Se la statistica *test* eccede in negativo i valori critici²⁰⁹, si rifiuta la *null* a favore di una stazionarietà con *break*. Questo *test* risulta particolarmente utile in questo contesto: una serie come il rapporto LTV potrebbe non apparire stazionaria su tutto il campione per via di un salto durante la crisi, ma potrebbe risultare *trend*-stazionaria *post break*²¹⁰. Il *test Zivot–Andrews* consente di catturare questo e altri casi, evitando di classificare erroneamente come integrate delle serie che in verità ritornano all’equilibrio dopo uno *shock* strutturale.

²⁰⁷ ADF non rifiuta *unit root* e KPSS rifiuta stazionarietà, oppure ADF rifiuta *unit root* e KPSS non rifiuta stazionarietà.

²⁰⁸ Come considerare *break* strutturali o altre trasformazioni.

²⁰⁹ Più stringenti rispetto all’ADF *standard*, data la complessità maggiore.

²¹⁰ Cioè una volta considerato il cambio di regime nei criteri di concessione del credito.

3.3.2 Risultati, trasformazioni e identificazione del vettore variabili endogene

Sulle serie storiche di USA ed Eurozona sono stati applicati congiuntamente i tre *test* suddetti, in modo da avere conferme incrociate. In base ai risultati²¹¹, si dà corso all'eventuale trasformazione di ciascuna variabile in modo appropriato, con lo scopo di garantire stazionarietà nel modello Panel VAR.

Si procede dunque con la simultanea identificazione del vettore variabili endogene. In linea con i dati raccolti²¹² e l'impostazione del modello, tutte le principali variabili economiche e finanziarie sono trattate come endogene, cioè determinate congiuntamente nel sistema. In particolare, il modello include otto variabili endogene per ogni paese i, USA ed Eurozona, al tempo t:

- I. $\Delta \ln (M_{2/3})_{i,t}$ – Entrambe le aree presentano un chiaro comportamento non stazionario in livello. Il *test* ADF non rifiuta la presenza di *unit root* (*p-value* intorno a 0.99) e il KPSS rileva deviazioni significative dalla stazionarietà (statistiche > 1.5 , *p-value* ≤ 0.01). Ciò conferma che gli aggregati monetari (M2 per gli USA, M3 per l'Eurozona) seguono un *trend* crescente di lungo periodo. Il *test* Zivot–Andrews segnala per gli USA un possibile *break* strutturale (statistica ≈ -7.87 , $p < 0.01$), indicando una stazionarietà di M2 attorno a un nuovo livello *post break*²¹³. Per l'Eurozona, invece, anche considerando un *break* la serie rimane non stazionaria (statistica ≈ -4.15 , $p = 0.27 > 10\%$). Si utilizzano le log-differenze²¹⁴ per entrambe le serie, così da rimuovere *trend* deterministici e renderle stazionarie attorno a zero.
- II. $\Delta \ln (\text{HPI})_{i,t}$ – I prezzi degli immobili mostrano una pronunciata tendenza al rialzo nel lungo periodo. In effetti, i *test* in livello indicano *unit root* per USA e Eurozona: l'ADF non rifiuta l'ipotesi nulla ($p \approx 0.99$ USA, 0.91 EU) e il KPSS fornisce statistiche elevate (circa 1.19 USA, 1.35 EU, $p \leq 0.01$), coerenti con non stazionarietà. Anche includendo un *break* strutturale (Zivot–Andrews), non vi è evidenza di *mean reversion*: la statistica rimane oltre la soglia (circa -3.55 USA, -3.23 EU, non significativa). In sostanza, i livelli degli indici HPI seguono *trend*

²¹¹ Riassunti *infra*, Appendice -Tabella 23.

²¹² Si rimanda *supra*, par. 3.1.

²¹³ Probabilmente associato a *shock* come le politiche monetarie non convenzionali.

²¹⁴ Tassi di crescita monetaria trimestrali.

persistenti²¹⁵, e richiedono una trasformazione. Si considerano le variazioni percentuali dei prezzi delle case, ossia differenze logaritmiche dell'HPI, in modo da ottenere serie stazionarie in prima approssimazione²¹⁶.

- III. $\Delta \ln (CI)_{i,t}$ – Il volume di mutui immobiliari erogati presenta anch'esso un comportamento di *unit root* in entrambe le regioni. I *test* ADF in livello non evidenziano stazionarietà ($p \approx 0.66$ USA, 0.52 EU), mentre i *test* KPSS rilevano forti indicazioni di *trend* (statistiche ~ 1.21 USA, ~ 1.50 EU, $p \leq 0.01$). Ciò è atteso, dato che il credito cresce tendenzialmente con l'economia e la popolazione. Tuttavia, per gli USA il *test* Zivot–Andrews suggerisce un possibile cambio di regime. La statistica (≈ -4.63) è significativa al 10% ($p \approx 0.08$), il che indica che includendo un *break*²¹⁷ la serie di mutui USA potrebbe essere considerata *trend*-stazionaria. In Eurozona, invece, il *test* Zivot–Andrews non segnala alcuna stazionarietà (statistica ≈ -3.48 , $p \approx 0.69$): il credito ipotecario europeo cresce in modo più graduale e non mostra un singolo *break* risolutivo. Si utilizzano in questo caso le log-differenze del credito ipotecario²¹⁸ per normalizzare entrambe le serie. Ciò rimuove *trend* di lungo periodo ed eterogeneità di scala tra USA ed Eurozona, rendendo i residui del credito stazionari attorno a zero.
- IV. $R_{i,t}$ – Il tasso di interesse di riferimento²¹⁹ mostra andamenti differenti tra le due economie, riflettendo regimi di politica monetaria diversi. Per gli USA, i *test* indicano stazionarietà. L'ADF rifiuta la radice unitaria (statistica ≈ -3.63 , $p \approx 0.005$) e il KPSS non segnala problemi (statistica ≈ 0.20 , $p > 0.1$). Questo è coerente con l'idea che i tassi USA fluttuino intorno a un valore medio di lungo periodo, ad esempio attorno al *target* d'inflazione, e abbiano un *range* limitato (in campione ~ 0 – 5%). Per l'Eurozona, l'ADF in livello non rifiuta l'*unit root* (statistica ≈ -2.01 , $p = 0.28$) e il KPSS suggerisce non stazionarietà (statistica ≈ 0.76 , $p = 0.01$), segno che il tasso europeo ha subito un cambiamento strutturale, in particolare la discesa verso lo zero negli anni *post* 2008. Nonostante ciò, si

²¹⁵ Bolle immobiliari e successive correzioni.

²¹⁶ Inflazione immobiliare trimestrale.

²¹⁷ Con ogni probabilità legato alla crisi del 2008 e al successivo *deleveraging*.

²¹⁸ Tassi di crescita percentuali trimestrali.

²¹⁹ *Fed Funds Rate* per gli USA, tasso MRO per l'Eurozona.

presume che il tasso europeo sia *trend*-stazionario attorno al nuovo regime di tassi bassi: un *test* con *break* strutturale confermerebbe probabilmente la stazionarietà attorno a zero dopo quel punto. Si mantengono i tassi di interesse in livelli (percentuali) nel modello, senza differenziazione. Questa scelta, supportata per gli USA dai *test* e per l'Eurozona dalla ragionevolezza economica, consente di preservare l'informazione di livello e interpretare correttamente gli *shock* monetari. Eventuali *break* di regime, come il *bound* dello zero per l'Eurozona, sono gestiti includendo *dummy* in fase di stima²²⁰.

- V. $CPI_{i,t} - L$ 'inflazione al consumo, misurata come variazione percentuale anno su anno dei prezzi (YoY), tende a essere una serie *mean-reverting*, soprattutto in economie con obiettivi di inflazione (~2%). I *test* lo confermano almeno per l'Eurozona: l'ADF rileva stazionarietà (statistica ≈ -4.45 , $p < 0.001$) e il KPSS non mostra evidenza di *unit root* (statistica ≈ 0.04 , $p > 0.1$). Per gli USA, l'ADF in questo caso non rifiuta completamente l'*unit root* (statistica ≈ -1.63 , $p = 0.47$), mentre il KPSS è al limite della significatività (statistica ≈ 0.47 , $p \approx 0.048$). Questa apparente discrepanza può dipendere da *shock* temporanei o da un cambio di regime nella dinamica inflattiva americana. Infatti, il *test Zivot-Andrews* segnala per gli USA un *break* strutturale (statistica ≈ -5.39) sufficiente a rifiutare la radice unitaria, indicando che l'inflazione USA è *trend*-stazionaria se si considera un cambio di livello²²¹. Entrambe le serie di inflazione possono considerarsi stazionarie, al più con differenze di media tra sottoperiodi. Dunque, si includono direttamente i tassi di inflazione in percentuale annua (YoY), mantenendoli in livello nel modello. La trasformazione YoY dei prezzi, già applicata nei dati, elimina *trend* deterministici di lungo periodo.
- VI. $TD_{i,t}$ – Il tasso di disoccupazione²²² tende a fluttuare con il ciclo economico ma a ritornare verso un tasso “naturale” di lungo periodo. Nel campione considerato, per gli USA il *test* ADF è vicino al rifiuto della *unit root* (statistica ≈ -2.72 , $p = 0.07$) e il KPSS non segnala una violazione severa della stazionarietà (statistica ≈ 0.37 , $p \approx 0.09$). Le due evidenze divergono leggermente al 5%, riflettendo

²²⁰ Cfr. *infra*, par. 3.4.

²²¹ Plausibilmente associato alla crisi finanziaria globale.

²²² In percentuale della forza lavoro.

forse la presenza di *shock* molto forti²²³ che creano volatilità anomala. Per l’Eurozona, invece, la disoccupazione appare meno *mean-reverting*. L’ADF non rifiuta affatto la presenza di *unit root* (statistica ≈ -0.87 , $p = 0.80$) e il KPSS indica la non stazionarietà (statistica ≈ 0.47 , $p \approx 0.049$). In Europa, infatti, il tasso di disoccupazione ha subito aumenti persistenti²²⁴ con lenta riduzione, suggerendo possibili cambi di equilibrio strutturali, come per mutate condizioni demografiche o del mercato del lavoro. Nel complesso, considerazioni economiche suggeriscono di trattare la disoccupazione come approssimativamente stazionaria in lungo periodo, malgrado possibili *break* di regime. Per tale ragione si mantengono i tassi di disoccupazione in livelli percentuali nel modello, assumendo che oscillino attorno a un valore di equilibrio di lungo termine. Sono state incluse *dummies* di *break*²²⁵ per tenere conto di salti temporanei nei livelli di disoccupazione.

- VII. $LTV_{i,t}$ – Il LTV medio del mercato immobiliare riflette la leva finanziaria concessa nelle fasi di *boom* e le restrizioni introdotte nelle fasi *post* crisi. La serie costruita²²⁶ mostra un picco attorno al 2009 e una successiva diminuzione graduale. I *test* in livello segnalano una certa non stazionarietà. Per gli USA ADF $p \approx 0.91$ e KPSS $p \leq 0.01$ indicano *unit root*, e per l’Eurozona ADF $p \approx 0.18$ mentre KPSS $p \approx 0.03$ suggeriscono anche qui non stazionarietà. Questo esito era atteso dato il comportamento “a U rovesciata” del LTV nel periodo 2000–2020: l’espansione del credito facile *pre* 2007 e l’inasprimento regolamentare *post* 2008 implicano due diversi regimi. Non sorprende dunque che il *test Zivot–Andrews* non individui un singolo *break* risolutivo (stat USA ≈ -4.0 , stat EU ≈ -2.29 , non significative), probabilmente perché vi sono *break* multipli o gradualmente. Dal punto di vista econometrico, tuttavia, il LTV è un rapporto percentuale *bounded* (limitato tra 0 e 100) e non mostra un *trend* deterministico monotono, ma piuttosto oscillazioni attorno a un livello medio diverso prima e dopo la crisi. Si decide di mantenere il LTV in livello, considerando la serie come (*trend*-)stazionaria dopo opportune correzioni di media. Nel concreto si

²²³ Es. picco di breve durata nel 2020.

²²⁴ Es. dopo la crisi dei debiti sovrani.

²²⁵ Per il 2008 o 2020.

²²⁶ Rapporto percentuale tra *stock* di mutui e valore delle case, normalizzato, base 2005=100.

assume che, una volta superato il *break* della crisi²²⁷, il LTV oscilli attorno a un nuovo equilibrio. Ciò evita di differenziare il LTV, pur garantendo serie stazionarie nel modello finale²²⁸.

- VIII. $SF_{i,t}$ – Gli indici compositi di stress finanziario misurano la tensione sistemica nei mercati in base a vari indicatori (volatilità, *spread* creditizi, ecc.). Essi tipicamente sono costruiti in modo da avere media zero e deviazione standard fissa, oscillando nel tempo con picchi durante le crisi e ritorni alla normalità in periodi tranquilli. In linea con queste proprietà, entrambi gli indici risultano stazionari. L'ADF rifiuta la *null* di *unit root* (USA: $stat \approx -4.41$, $p < 0.001$; Eurozona: $stat \approx -2.94$, $p \approx 0.04$) e il KPSS non mostra segnali di non stazionarietà (USA: $stat \approx 0.12$; Eurozona: $stat \approx 0.21$; $p\text{-value} > 0.1$). È possibile che vi siano salti occasionali associati ai grandi *shock* finanziari (2008, 2020), ma la capacità di assorbimento dell'indice fa sì che essi non compromettano la stazionarietà di lungo periodo. Gli indici di stress finanziario vengono inclusi in livello nel modello, eventualmente normalizzati, dopo aver verificato la loro natura stazionaria. Mantenerli in livello consente di catturare direttamente l'effetto degli *shock* finanziari sul sistema economico senza perdita di informazione.

Nel caso di serie con discrepanze tra *test*²²⁹ o con possibili *break* identificati, si è proceduto con un approccio prudente, incorporando l'informazione aggiuntiva mediante *dummy* di regime o semplicemente accettando un certo grado di stazionarietà debole in virtù della significatività economica. Le trasformazioni adottate e i risultati testuali supportano la validità statistica del modello stimato nei capitoli successivi.

²²⁷ Gestito da apposita *dummy*.

²²⁸ Operazione che farebbe perdere il significato economico di questo indicatore di rischio creditizio.

²²⁹ Ad esempio il tasso di disoccupazione USA, *borderline*.

3.4 Vettore Variabili Esogene, *Dummies* e Ruolo degli Effetti Fissi

Nonostante l'impostazione Panel imponga coefficienti comuni, riconosciamo sin dall'inizio che USA ed Eurozona presentano differenze strutturali significative nei meccanismi finanziari e istituzionali. Ignorare tale eterogeneità potrebbe portare a conclusioni fuorvianti. Pertanto, saranno adottate strategie specifiche per gestire l'eterogeneità tra i due contesti.

In primo luogo, nel Panel VAR sono inclusi effetti fissi per paese (μ_i nella formulazione di cui sopra) atti a catturare differenze di livello persistenti²³⁰. Gli effetti fissi assicurano che le stime dei coefficienti dinamici non siano distorte da queste differenze di base fra USA ed Eurozona.

Nel Panel VAR saranno incluse anche alcune variabili esogene/*dummy* per tenere conto di cambiamenti strutturali di *policy* e *shock* eccezionali che non sono esplicitamente modellati dalle variabili endogene. Tali variabili esogene non seguono una dinamica autoregressiva nel modello, ma influenzano direttamente, con coefficiente B , le endogene.

- I. $D^{\text{Basilea}}_{i,t}$ – *Dummy post* Basilea III – Una *dummy* strutturale che assume valore 1 dal primo trimestre 2013 in poi²³¹ e 0 prima. Questa variabile cattura l'effetto di un cambiamento di regime regolamentare sul sistema finanziario. La scelta temporale è motivata dal fatto che negli USA la Federal Reserve ha finalizzato l'implementazione di Basilea III nel luglio 2013, mentre nell'Unione Europea il pacchetto CRD IV/CRR, che recepisce Basilea III, è divenuto effettivo dal 1° gennaio 2014. Dunque, la *dummy* serve a cogliere eventuali cambiamenti strutturali nel rapporto tra credito, liquidità e mercato immobiliare dopo l'entrata in vigore delle nuove regole prudenziali.
- II. $D^{2008Q4}_{i,t}$ – *Dummy 2008Q4* – Una *dummy* di *shock* che vale 1 solo nel quarto trimestre 2008 (Q4 2008) e 0 altrove. Questa variabile intercetta l'*outlier* associato alla crisi finanziaria globale del 2008. Nel quarto trimestre 2008 molti paesi hanno

²³⁰ A titolo esemplificativo, la crescita tendenziale della moneta può differire per via di diverse tendenze demografiche o di finanziarizzazione.

²³¹ Periodo in cui le riforme di Basilea III entrano progressivamente in vigore in entrambe le aree.

subito *shock* estremi²³² che hanno causato movimenti anomali in variabili come credito, prezzi delle case, tassi, eccetera. Inserendo tale variabile come esogena, il modello può gestire quell'osservazione anomala senza distorcere le relazioni dinamiche sottostanti.

- $D^{2020Q2}_{i,t}$ – *Dummy* 2020Q2 – Una *dummy* di *shock* analoga, che vale 1 solo nel secondo trimestre 2020 (Q2 2020) e 0 per gli altri periodi. Questa variabile cattura l'*outlier* dovuto alla pandemia di COVID-19 nella primavera 2020. In Q2 2020 molte economie hanno affrontato *lockdown* e *shock* simultanei a domanda e offerta, producendo variazioni eccezionali²³³. La *dummy* consente di assorbire quell'effetto transitorio eccezionale, impedendo che influenzi la stima dei parametri di lungo periodo del modello.

In merito alla prima *dummy* introdotta, le ragioni per aspettarsi un cambiamento strutturale con Basilea III sono ben fondate. Basilea III ha introdotto requisiti patrimoniali più stringenti e nuovi vincoli (*leverage ratio*, *buffer* di capitale, standard di liquidità LCR/NSFR)²³⁴ che possono aver alterato il comportamento delle banche nel concedere prestiti e, di conseguenza, la relazione tra credito, prezzi degli attivi e aggregati monetari. A dimostrazione di ciò, con più elevati requisiti di capitale, le banche potrebbero aver ridotto la elasticità dell'offerta di credito rispetto al valore del collaterale. Prima del 2013, un aumento dei prezzi delle case, e quindi del valore delle garanzie, portava forse a un'espansione creditizia più rapida, di contro dopo Basilea III le banche, più vincolate dal capitale, potrebbero aver reagito in modo più cauto.

Definiamo dunque il vettore endogeno e il vettore esogeno come:

²³² Fallimento di *Lehman Brothers* a settembre 2008, crisi di liquidità, crollo dei mercati finanziari.

²³³ Come caduta del PIL, aumento disoccupazione, interventi straordinari sui tassi, eccetera.

²³⁴ Cfr. *supra*, parr. 1.3 e 2.2.4.

$$y_{i,t} = \begin{bmatrix} \Delta \ln(M_{2/3})_{i,t} \\ \Delta \ln(CI)_{i,t} \\ \Delta \ln(HPI)_{i,t} \\ LTV_{i,t} \\ SF_{i,t} \\ R_{i,t} \\ CPI_{i,t} \\ TD_{i,t} \end{bmatrix} \quad x_{i,t} = \begin{bmatrix} D^{Basilea}_{i,t} \\ D^{2008Q4}_{i,t} \\ D^{2020Q2}_{i,t} \end{bmatrix}$$

Il modello Panel VAR (p-esimo ordine) stimato è:

$$y_{i,t} = A_1 y_{i,t-1} + A_2 y_{i,t-2} + \dots + A_p y_{i,t-p} + B x_{i,t} + \mu_i + \varepsilon_{i,t}$$

L'indice p rappresenta il numero di ritardi inclusi per ciascuna variabile endogena²³⁵. In questo caso il valore di p sarà determinato in base ai criteri d'informazione ottimali o a considerazioni economiche²³⁶. Gli effetti fissi μ_i (di dimensione $k \times 1$) tengono conto di eterogeneità non osservata tra i paesi. Si noti che assumiamo un Panel VAR omogeneo, ovvero i coefficienti A_j e B sono costanti per tutti i paesi, si stima un unico insieme di parametri valido per l'intero campione di paesi. Questo implica che le relazioni dinamiche fondamentali tra le variabili sono considerate comuni a tutti i paesi del campione.

Alla luce di quanto argomentato, nel modello Panel VAR trattiamo come variabili endogene gli otto indicatori macro-finanziari sopra elencati, mentre le variabili esogene consistono esclusivamente in *dummies* che rappresentano cambiamenti di regime (Basilea III) o *shock* esogeni puntuali (crisi 2008, pandemia 2020). Queste *dummy* non hanno una dinamica propria da modellare, ma entrano nel modello per migliorare la specificazione, evitando che *shock* noti influiscano sugli errori. Non ci sono altre variabili esterne o politiche monetarie esogene nel modello, quindi tutte le dinamiche di interesse tra moneta, credito, mercato immobiliare e macroeconomia sono catturate dalle endogene stesse.

²³⁵ Ad esempio $p=1$ per un VAR trimestrale con un *lag*, $p=4$ per includere fino a un anno di ritardi, eccetera.

²³⁶ Si veda il capitolo successivo per la selezione dell'ordine del VAR.

CAPITOLO 4: Analisi Empirica: Implementazione del Modello, Risultati, Interpretazione e Discussione Approfondita

Il presente capitolo illustra l'approccio empirico scelto e adottato, presenta i risultati che ne derivano e si propone di rispondere alla domanda di ricerca, motore dell'analisi.

Al netto di quanto preparato ed esposto nel Capitolo 3, si motiverà la scelta del Panel VAR, evidenziandone i vantaggi metodologici nel contesto di studio. Verranno quindi dettagliate le strategie di stima, tra cui la trasformazione dei dati per eliminare effetti fissi, l'utilizzo di strumenti interni (*lag* delle variabili endogene) e la determinazione dell'ordine del VAR ottimale.

Infine, verranno riportati e criticamente esposti i risultati USA-Eurozona, per concludere con le rispettive Funzioni di Impulso-Risposta (IRF) sulla base del modello stimato, al fine di quantificare e interpretare gli effetti dinamici di *shock* esogeni.

Dulcis in fundo, si ritiene interessante e necessario un approfondimento in merito al confronto degli *output* tra le due sponde dell'Atlantico. L'epilogo verterà sulle riflessioni che l'analisi ha spontaneamente sollecitato. Come incide la regolamentazione su due economie che partono da condizioni strutturali differenti? Cosa accade al canale immobiliare, al *collateral* e alla domanda di moneta quando si modificano le certezze regolamentari e macroeconomiche che, per quanto a una prima occhiata risultino solo indirettamente collegate e di contesto, costituiscono le fondamenta operative del sistema? Quanto margine resta per un'azione di *policy* consapevole e mirata, capace di adattarsi alle specificità dei contesti nazionali?

4.1 Metodo di Stima, Strumenti Utilizzati e Determinazione dell'Ordine p del VAR

Come accennato nel precedente capitolo, è stata applicata la trasformazione in differenze prime alle equazioni per eliminare gli effetti fissi di paese. A tal fine, ogni variabile endogena $y_{i,t}$ è stata considerata in forma $\Delta y_{i,t} = y_{i,t} - y_{i,t-1}$. Le *dummy* esogene, quando presenti, sono anch'esse differenziate²³⁷. Il modello finale è stimato sulle variazioni trimestrali²³⁸.

Per ogni equazione in differenza, sono stati impiegati come strumenti i *lag* appropriati delle variabili endogene in livello. Dunque, se l'ordine del VAR è p , sono stati inclusi strumenti a partire dal *lag* (t-2) fino a un certo *lag* massimo L per ciascuna variabile endogena. La scelta del *lag* massimo degli strumenti è delicata. Utilizzare molti *lag* aumenta il numero di strumenti e quindi il potere del *test*, dall'altro un eccesso di strumenti può portare a *overfitting* e rendere poco affidabile il *test* di Hansen²³⁹.

È stato quindi limitato il numero di strumenti adottando la pratica di collassare la matrice degli strumenti e/o di troncare a un certo *lag* massimo le variabili strumentali, seguendo le raccomandazioni di Roodman (2009)²⁴⁰.

L'ordine di ritardo del VAR, nonché il numero di *lag* autoregressivi inclusi p , è stato selezionato tramite criteri informativi e *test* di restrizione. In un contesto Panel, un metodo comune è quello proposto da Andrews e Lu (2001)²⁴¹, che consiste nel calcolare criteri analoghi ad AIC/BIC²⁴² per modelli con diverso numero di *lag*, e scegliere il p che minimizza, ad esempio, il *Bayesian Information Criterion* (MBIC) o altri criteri penalizzanti. Abbiamo stimato specifiche con $p=1$ e $p=2$ data la struttura trimestrale e il numero di osservazioni disponibile. I risultati dei criteri di selezione²⁴³ indicavano che

²³⁷ Ad esempio, la *dummy* 2008Q4 assume valore 1 solo nel cambiamento dal 2008Q3 a 2008Q4, catturando così l'impatto immediato in quel trimestre sulla differenza delle variabili endogene.

²³⁸ Per le variabili in crescita *log*, ciò corrisponde approssimativamente alle variazioni percentuali trimestrali stesse, dato che il \ln è già il tasso di crescita.

²³⁹ *P-value* troppo elevati anche in presenza di strumenti non validi, a causa di proliferazione degli strumenti.

²⁴⁰ David Roodman, "How to Do xtabond2: An Introduction to Difference and System GMM in Stata", *The Stata Journal* 9, no. 1 (2009): 86–136.

²⁴¹ Donald W. K. Andrews e Biao Lu, "Consistent Model and Moment Selection Procedures for GMM Estimation with Application to Dynamic Panel Data Models", *Journal of Econometrics* 101, no. 1 (2001): 123–164.

²⁴² Denominati QIC o *Moment and Model Selection Criteria*.

²⁴³ Riportati in appendice tecnica.

$p=1$ poteva essere sufficiente a catturare la dinamica essenziale, ma si è scelto comunque di includere $p=2$ ritardi per maggiore flessibilità²⁴⁴.

Dunque, in una prima implementazione del modello, la strumentazione includeva sia il primo che il secondo *lag* delle variabili endogene. Tuttavia, l'analisi dei *p-value* del *J-test* di Hansen ha evidenziato valori sistematicamente prossimi allo zero, indicativi di una violazione dell'ipotesi nulla di validità degli strumenti. Questo risultato ha sollevato dubbi sulla qualità della strumentazione adottata, suggerendo la possibile presenza di *overfitting* nel primo stadio del modello. Alla luce di tali criticità, si è proceduto a una riformulazione del *set* strumentale, riducendolo al solo primo *lag* (L1), coerentemente con la letteratura²⁴⁵, che raccomanda parsimonia nella scelta degli strumenti per evitare distorsioni. La nuova specifica, oltre a migliorare sensibilmente i valori del *J-test*, ha mantenuto stabile la significatività dei coefficienti, garantendo una maggiore affidabilità delle inferenze.

In tale configurazione, dunque, si è optato per una riduzione della profondità *lag*-strutturale al fine di preservare l'ampiezza della dimensione endogena del sistema, mantenendo otto variabili simultaneamente incluse nel vettore delle variabili esplicative. La scelta riflette una deliberata assunzione del *trade off* tra parsimonia parametrica e ricchezza informativa, a vantaggio di una modellizzazione ad alta dimensionalità capace di cogliere le complesse interdipendenze dinamiche tra credito, politica monetaria e mercato immobiliare. Sebbene ciò comporti un potenziale incremento della varianza stimata, la specificazione adottata consente di evitare distorsioni da omissione di variabili rilevanti, rafforzando la coerenza teorica dell'identificazione strutturale e la significatività macroeconomica delle funzioni di risposta agli *shock*.

Nel contesto VAR *standard*, l'identificazione degli *shock* strutturali richiede l'imposizione di qualche restrizione contemporanea²⁴⁶ per distinguere gli effetti causali. Nel presente Panel VAR, in fase di stima ridotta, non si impongono restrizioni contemporanee rigide tra le variabili endogene; di fatto, il modello stimato è un VAR non

²⁴⁴ Uno *shock* che impiega due trimestri per propagarsi completamente.

²⁴⁵ Manuel Arellano e Olympia Bover, "Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-Components Models", *Journal of Econometrics* 68, no. 1 (1995): 29–51.

²⁴⁶ Tramite decomposizione di Cholesky o approcci più strutturali.

strutturale dove le innovazioni possono essere correlate contemporaneamente tra equazioni. Tuttavia, per analizzare le funzioni di impulso-risposta (IRF) è necessario identificare uno *shock* strutturale di politica monetaria rispetto ad altri *shock*. L'identificazione è comunque discussa più approfonditamente insieme alle IRF nella sezione dedicata. È importante notare che eventuali restrizioni contemporanee non influiscono sulla stima dei coefficienti ridotti, ma solo sull'interpretazione degli *shock* nelle simulazioni IRF.

Nel complesso, la procedura di stima ha prodotto risultati soddisfacenti in termini di significatività statistica dei parametri e di validità complessiva del modello, come illustrato di seguito.

4.2 Risultati Aggregati del Panel VAR: Coefficienti Stimati e Interpretazione Economica

Il modello Panel VAR è stato implementato manualmente in ambiente *Python*, su un pannello composto da Stati Uniti ed Eurozona aggregata, utilizzando un solo ritardo delle variabili endogene. La scelta di un *lag* è motivata da considerazioni econometriche e *test* preliminari. Per l'appunto, un solo *lag* evita l'*overfitting* dato il numero limitato di aree prese in considerazione²⁴⁷ e rispetta i criteri di validità strumentale²⁴⁸.

L'intero procedimento di stima è stato realizzato in *Python* tramite l'integrazione delle librerie *linearmodels* e *statsmodels*. In particolare, la fase di costruzione del modello Panel VAR ha previsto la trasformazione delle variabili in differenze prime e la successiva standardizzazione.

Sono incluse nel modello *dummies* per *shock* esogeni²⁴⁹, introdotte come variabili strumentali esogene. I risultati presentati di seguito provengono dalla stima in *Python* mentre un'implementazione parallela in *Stata* ha confermato la coerenza delle stime²⁵⁰. Le principali variabili di interesse analizzate sono otto²⁵¹; tuttavia, l'attenzione nell'analisi dei risultati che segue si focalizza sulle interazioni tra tassi, credito e mercato immobiliare in relazione al quadro regolamentare di Basilea III.

I coefficienti stimati evidenziano dinamiche autoregressive molto marcate per la maggior parte delle variabili. Ogni variabile dipende fortemente dal proprio valore ritardato. L'aggregato monetario M_{t-1} presenta un coefficiente di circa 0,52 (errore std. 0,048; $p < 0,01$) altamente significativo, segno che uno *shock* monetario tende a persistere anche nel trimestre successivo. Analogamente, l'indice di credito CI_{t-1} mostra un coefficiente elevato (0,79; $p < 0,01$) e l'inflazione immobiliare HPI_{t-1} si attesta intorno a 0,67 ($p < 0,01$). Questi alti coefficienti AR(1) lasciano trasparire una forte inerzia endogena. In assenza

²⁴⁷ Due, USA ed Eurozona.

²⁴⁸ I test AR(2) sui residui confermano l'assenza di autocorrelazione di secondo ordine, indicando che $L=1$ cattura adeguatamente la dinamica.

²⁴⁹ Cfr. *supra*, par. 3.4.

²⁵⁰ I risultati del Panel VAR riportati sono stati riportati da *Python*, anziché *Stata*, in quanto le due stime risultano sostanzialmente assimilabili e analoghe. Questa scelta è motivata dall'esigenza di garantire coerenza nel confronto con i singoli VAR per USA ed Eurozona e di mantenere una maggiore completezza nei risultati, inclusa l'integrazione diretta con le *Impulse Response Function* utilizzate per l'analisi dinamica.

²⁵¹ Cfr. *supra*, par. 3.3.

di ulteriori *shock*, sia il credito che i prezzi delle case tendono a mantenere la direzione (crescita o calo) del trimestre precedente. Anche il tasso di interesse di politica monetaria mostra persistenza; il coefficiente di R_{t-1} è significativamente positivo e vicino all'unità (0,96; $p < 0,01$). Si tratta di un'implicazione sintomatica di un comportamento di graduale aggiustamento dei tassi²⁵² da parte delle banche centrali, ponendosi in coerenza con la pratica di politica monetaria di modificare lo strumento di *policy* in modo incrementale. Da notare che anche il rapporto *Loan to Value* (LTV), introdotto nel modello come indicatore delle condizioni di offerta del credito ipotecario, presenta persistenza molto elevata (coefficiente di $LTV_{t-1} \sim 0,97$; $p < 0,01$): i criteri di prestito tendono a cambiare solo lentamente nel tempo²⁵³.

Oltre alle componenti autoregressive, emergono relazioni *cross-variable* di notevole interesse economico. I risultati empirici corroborano e ribadiscono innanzitutto l'esistenza del canale del collaterale teorizzato in letteratura. Entrando nel vivo dell'analisi dei coefficienti, un aumento dei prezzi delle case tende a stimolare la crescita del credito. Il coefficiente di HPI_{t-1} nell'equazione del credito è infatti stimato positivo e statisticamente significativo (circa 0,07, errore std. 0,032; $p \approx 0,03$). Detto altrimenti, un *boom* immobiliare nel trimestre $t-1$ alimenta, nel trimestre t , una maggiore espansione del credito ipotecario. Sebbene l'entità appaia moderata, questo risultato è economicamente rilevante, in quanto dimostra che, prima delle riforme prudenziali *post* 2008, esisteva un circolo vizioso in cui l'aumento del valore delle garanzie immobiliari permetteva alle famiglie di contrarre più debito, espandendo l'offerta di credito e moneta disponibile. Allo stesso modo, si riscontra anche il percorso inverso, sebbene in tono minore.

Coerentemente con le aspettative teoriche, i tassi di interesse influenzano significativamente, e in senso opposto, sia il credito sia i prezzi delle case. Il coefficiente del tasso di interesse ritardato R_{t-1} è negativo nell'equazione del credito. Un aumento dei tassi di 1 punto percentuale è associato, mediamente, a una diminuzione della crescita del credito ipotecario nel trimestre successivo (coefficiente $\sim -0,03$; $p \approx 0,06$).

²⁵² *Interest rate smoothing*.

²⁵³ Come atteso per una variabile influenzata da regolamentazioni e pratiche prudenziali.

Risultati per CI:

OLS Regression Results						
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
Dep. Variable:	CI		R-squared:		0.878	
Model:	OLS		Adj. R-squared:		0.870	
Method:	Least Squares		F-statistic:		110.3	
Date:	Thu, 08 May 2025		Prob (F-statistic):		7.59e-71	
Time:	15:17:20		Log-Likelihood:		-78.508	
No. Observations:	180		AIC:		181.0	
Df Residuals:	168		BIC:		219.3	
Df Model:	11					
Covariance Type:	nonrobust					
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	1.3190	0.444	2.968	0.003	0.442	2.196
M_L1	0.0234	0.024	0.956	0.340	-0.025	0.072
CI_L1	0.7860	0.044	17.923	0.000	0.699	0.873
HPI_L1	0.0717	0.032	2.230	0.027	0.008	0.135
R_L1	-0.0277	0.015	-1.891	0.060	-0.057	0.001
CPI_L1	-0.0084	0.004	-2.384	0.018	-0.015	-0.001
TD_L1	0.0025	0.017	0.144	0.886	-0.031	0.036
LTV_L1	-0.0100	0.004	-2.788	0.006	-0.017	-0.003
SF_L1	0.0097	0.037	0.264	0.792	-0.063	0.082
DUMMY BASILEA III	-0.2688	0.106	-2.548	0.012	-0.477	-0.061
DUMMY 2008Q4	-0.3870	0.293	-1.322	0.188	-0.965	0.191
DUMMY 2020Q2	-0.5741	0.296	-1.937	0.054	-1.159	0.011
Omnibus:	33.161		Durbin-Watson:		2.559	
Prob(Omnibus):	0.000		Jarque-Bera (JB):		183.666	
Skew:	0.455		Prob(JB):		1.31e-40	
Kurtosis:	7.864		Cond. No.		1.70e+03	

Notes:

[1] Standard Errors assume that the covariance matrix of the errors is correctly specified.

Tabella 10: Risultati analisi econometrica mediante Panel VAR USA-Eurozona implementato manualmente – Credito Ipotecario – Tabella elaborata in Python.

Il coefficiente di CI_{t-1} nell'equazione dei prezzi delle case risulta positivo ma di entità contenuta e non significativo dal punto di vista statistico (circa 0,06; $p \approx 0,49$), avvalorando la tesi secondo cui una forte crescita del credito possa contribuire con un leggero ritardo a pressioni al rialzo sui prezzi immobiliari²⁵⁴, nonostante si tratti di un effetto non distinguibile con certezza statistica nel modello aggregato²⁵⁵.

Il Panel segnala un rapporto bidirezionale tra mercato immobiliare e credito bancario: nelle fasi di espansione questi due settori tendono ad autoalimentarsi, con aumenti nei prezzi delle case che facilitano più prestiti, e con l'espansione del credito che a sua volta sostiene ulteriori rialzi dei prezzi. I risultati della presente analisi mostrano come tale legame permanga nel campione analizzato²⁵⁶, sebbene con intensità diversa prima e dopo il 2013²⁵⁷.

²⁵⁴ Via maggiore domanda di abitazioni finanziata dal credito facile.

²⁵⁵ Si vedrà *infra*, parr. 4.3 e 4.4.

²⁵⁶ Coerentemente con la teoria e con evidenze *pre* crisi presenti in letteratura.

²⁵⁷ Come si discuterà oltre.

Dal lato immobiliare, l'effetto della variabile tasso di interesse è analogo a quanto riportato in precedenza per l'equazione del credito ipotecario. R_{t-1} presenta coefficiente negativo anche nell'equazione di HPI (circa -0,05; $p \approx 0,06$), pertanto un irrigidimento monetario tende a frenare l'inflazione dei prezzi delle case. Tali risultati, significativi al 10% (prossimi alla soglia del 5%), si pongono in linea con il classico canale del tasso d'interesse. Tassi più elevati aumentano il costo dei mutui e riducono la domanda di credito, raffreddando tanto la quantità di prestiti erogati quanto la capacità di spesa sul mercato immobiliare, contribuendo così a calmierare eventuali impennate dei prezzi. Dal lato opposto, tassi bassi favoriscono condizioni creditizie più accomodanti e possono alimentare pressioni al rialzo su credito e immobili.

Risultati per HPI:

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	HPI	R-squared:	0.772			
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.757			
Method:	Least Squares	F-statistic:	51.74			
Date:	Thu, 08 May 2025	Prob (F-statistic):	3.61e-48			
Time:	15:17:20	Log-Likelihood:	-195.44			
No. Observations:	180	AIC:	414.9			
Df Residuals:	168	BIC:	453.2			
Df Model:	11					
Covariance Type:	nonrobust					
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	1.6457	0.851	1.934	0.055	-0.034	3.326
M_L1	0.1519	0.047	3.246	0.001	0.060	0.244
CI_L1	0.0579	0.084	0.689	0.492	-0.108	0.224
HPI_L1	0.6743	0.062	10.961	0.000	0.553	0.796
R_L1	-0.0534	0.028	-1.905	0.059	-0.109	0.002
CPI_L1	-0.0185	0.007	-2.747	0.007	-0.032	-0.005
TD_L1	0.0385	0.033	1.174	0.242	-0.026	0.103
LTV_L1	-0.0166	0.007	-2.423	0.016	-0.030	-0.003
SF_L1	-0.1084	0.071	-1.537	0.126	-0.248	0.031
DUMMY BASILEA III	-0.0672	0.202	-0.333	0.740	-0.466	0.332
DUMMY 2008Q4	-0.9021	0.561	-1.609	0.109	-2.009	0.205
DUMMY 2020Q2	-0.5004	0.568	-0.882	0.379	-1.621	0.620
Omnibus:	30.809	Durbin-Watson:	1.868			
Prob(Omnibus):	0.000	Jarque-Bera (JB):	116.887			
Skew:	-0.555	Prob(JB):	4.15e-26			
Kurtosis:	6.789	Cond. No.	1.70e+03			

Notes:

[1] Standard Errors assume that the covariance matrix of the errors is correctly specified.

Tabella 11: Risultati analisi econometrica mediante Panel VAR USA-Eurozona implementato manualmente – Housing Price Index – Tabella elaborata in Python.

Nell'equazione dell'aggregato monetario M, si osserva che il coefficiente di HPI_{t-1} risulta positivo e statisticamente significativo (circa 0,17; $p \approx 0,007$), dunque un aumento dei prezzi delle abitazioni tende a essere seguito, nel trimestre successivo, da una crescita dell'aggregato monetario. Per l'appunto, una maggiore domanda di credito da parte delle

famiglie in fasi di apprezzamento immobiliare si traduce in espansione della base monetaria attraverso la creazione di nuovi prestiti bancari.

Passando al tasso di interesse²⁵⁸, il coefficiente di R_{t-1} è positivo ma non significativo (circa 0,01, $p \approx 0,706$); variazioni nei tassi ufficiali non influenzano direttamente l'aggregato monetario nel breve periodo. Ci si pone sulla stessa linea d'onda dell'ipotesi di neutralità a breve termine della politica monetaria in contesti già caratterizzati da bassi tassi d'interesse o politiche non convenzionali, in cui la trasmissione all'offerta di moneta può essere attenuata. In alternativa, la risposta dell'aggregato monetario ai tassi può manifestarsi con ritardi più lunghi di quelli catturati dal modello a un solo *lag*. Infine, il coefficiente di LTV_{t-1} è positivo ma anch'esso non statisticamente significativo ($\approx 0,008$, $p \approx 0,245$). Appare evidente che condizioni di prestito più accomodanti, rappresentate da un aumento del rapporto *Loan to Value*, non si traducano automaticamente in un'espansione monetaria aggregata nel trimestre successivo.

Risultati per M:

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	M	R-squared:		0.660		
Model:	OLS	Adj. R-squared:		0.638		
Method:	Least Squares	F-statistic:		29.68		
Date:	Thu, 08 May 2025	Prob (F-statistic):		6.59e-34		
Time:	15:17:20	Log-Likelihood:		-198.33		
No. Observations:	180	AIC:		420.7		
Df Residuals:	168	BIC:		459.0		
Df Model:	11					
Covariance Type:	nonrobust					
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	0.3697	0.865	0.428	0.670	-1.337	2.077
M_L1	0.5176	0.048	10.886	0.000	0.424	0.612
CI_L1	-0.1062	0.085	-1.244	0.215	-0.275	0.062
HPI_L1	0.1697	0.063	2.714	0.007	0.046	0.293
R_L1	0.0108	0.028	0.378	0.706	-0.045	0.067
CPI_L1	-0.0060	0.007	-0.874	0.383	-0.019	0.008
TD_L1	-0.0761	0.033	-2.283	0.024	-0.142	-0.010
LTV_L1	0.0082	0.007	1.167	0.245	-0.006	0.022
SF_L1	0.0270	0.072	0.377	0.707	-0.115	0.169
DUMMY BASILEA III	-0.2725	0.205	-1.327	0.186	-0.678	0.133
DUMMY 2008Q4	1.3817	0.570	2.426	0.016	0.257	2.506
DUMMY 2020Q2	6.6055	0.577	11.453	0.000	5.467	7.744
Omnibus:	40.729	Durbin-Watson:		1.817		
Prob(Omnibus):	0.000	Jarque-Bera (JB):		536.877		
Skew:	-0.175	Prob(JB):		2.62e-117		
Kurtosis:	11.453	Cond. No.		1.70e+03		

Notes:
[1] Standard Errors assume that the covariance matrix of the errors is correctly specified.

Tabella 12: Risultati analisi econometrica mediante Panel VAR USA-Eurozona implementato manualmente – Aggregati Monetari – Tabella elaborata in Python.

²⁵⁸ Sempre in merito all'equazione di M.

Una variabile da tenere sott'occhio, introdotta nel modello, è il rapporto *Loan to Value*, inteso come indicatore delle condizioni di offerta del credito ipotecario, per cui valori più alti di LTV riflettono criteri di prestito più accomodanti²⁶⁰. Teoricamente, un aumento del LTV dovrebbe stimolare la crescita del credito, facilitando l'accesso ai mutui. Tuttavia, nel presente modello il coefficiente di LTV_{t-1} nell'equazione del credito mostra segno leggermente negativo e risulta significativo all'1% (circa -0,01; $p < 0,01$). Stiamo parlando di un risultato controintuitivo, che potrebbe riflettere la stretta interdipendenza tra le variazioni di LTV nel campione e il ciclo economico-finanziario. In altri termini, la relazione stimata riflette la concomitanza di due effetti. Da un lato, in fasi di crescita del credito le banche tendono inizialmente ad allentare i criteri di prestito (LTV più elevato) per espandere i volumi, dall'altro lato successive azioni prudenziali possono invertire questa tendenza quando si manifestano segnali di eccessi.

Coerentemente, guardando all'equazione del LTV^{261} , si osserva un quadro contrastante. Un forte aumento del credito (CI_{t-1}) è associato a un LTV successivo più alto (coefficiente $\sim +0,96$; $p < 0,01$), segnalando un allentamento prociclico delle condizioni durante le fasi espansive. Al contrario, un rapido incremento dei prezzi delle case (HPI_{t-1}) tende a essere seguito da una riduzione del rapporto LTV (coefficiente $\sim -1,07$; $p < 0,01$), come se vi fosse un irrigidimento volontario o regolamentare nei criteri di prestito dopo *boom* immobiliari. L'interpretazione che ne consegue suggerisce che, nel periodo esaminato, specialmente dopo la crisi finanziaria, si siano verificati episodi di aggiustamento prudenziale in risposta a surriscaldamenti del mercato immobiliare²⁶², mentre durante le fasi di forte crescita del credito l'offerta di mutui si sia ampliata, salvo poi essere eventualmente corretta dalle stesse politiche prudenziali con lieve ritardo.

²⁶⁰ Ad esempio anticipo minimo più basso richiesto al mutuatario, dunque maggiore leva finanziaria concessa.

²⁶¹ Che cattura la dinamica endogena delle politiche di prestito.

²⁶² Una dinamica compatibile con l'implementazione di Basilea III e con misure macroprudenziali nazionali.

Risultati per LTV:

OLS Regression Results						
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
Dep. Variable:	LTV		R-squared:	0.989		
Model:	OLS		Adj. R-squared:	0.989		
Method:	Least Squares		F-statistic:	1416.		
Date:	Thu, 08 May 2025		Prob (F-statistic):	2.28e-159		
Time:	15:17:20		Log-Likelihood:	-360.41		
No. Observations:	180		AIC:	744.8		
Df Residuals:	168		BIC:	783.1		
Df Model:	11					
Covariance Type:	nonrobust					
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	3.0383	2.128	1.428	0.155	-1.162	7.239
M_L1	-0.0105	0.117	-0.090	0.929	-0.242	0.220
CI_L1	0.9610	0.210	4.577	0.000	0.547	1.376
HPI_L1	-1.0684	0.154	-6.945	0.000	-1.372	-0.765
R_L1	-0.0566	0.070	-0.808	0.420	-0.195	0.082
CPI_L1	0.0130	0.017	0.774	0.440	-0.020	0.046
TD_L1	0.0464	0.082	0.565	0.573	-0.116	0.208
LTV_L1	0.9700	0.017	56.463	0.000	0.936	1.004
SF_L1	0.0095	0.176	0.054	0.957	-0.339	0.358
DUMMY BASILEA III	-0.4593	0.505	-0.909	0.365	-1.457	0.538
DUMMY 2008Q4	1.6994	1.402	1.212	0.227	-1.068	4.467
DUMMY 2020Q2	-0.6798	1.419	-0.479	0.633	-3.482	2.122
Omnibus:	263.854		Durbin-Watson:	1.972		
Prob(Omnibus):	0.000		Jarque-Bera (JB):	33850.543		
Skew:	-6.199		Prob(JB):	0.00		
Kurtosis:	69.028		Cond. No.	1.70e+03		

Notes:

[1] Standard Errors assume that the covariance matrix of the errors is correctly specified.

Tabella 14: Risultati analisi econometrica mediante Panel VAR USA-Eurozona implementato manualmente – LTV – Tabella elaborata in Python.

Le variabili *dummy* incluse nel modello consentono di isolare l'effetto di *shock* esogeni straordinari e di cambi di regime strutturali.

La *dummy* 2008Q4 risulta negativa nelle equazioni di crescita del credito e dei prezzi delle case, confermando quantitativamente l'enorme impatto della crisi finanziaria del 2008 sul canale immobiliare. Nel trimestre del fallimento *Lehman* e dello scoppio conclamato della bolla immobiliare si registra, a parità delle altre condizioni, un crollo aggiuntivo nelle dinamiche di credito e prezzi rispetto a quanto altrimenti atteso dal modello. Più precisamente, il coefficiente stimato per 2008Q4 è pari a circa -0,39 nell'equazione del credito ($p=0,19$) e -0,90 in quella dei prezzi ($p=0,11$). Pur non essendo entrambi altamente significativi sul piano statistico²⁶³, tali valori indicano chiaramente effetti negativi *una tantum* di notevole entità. Tale risultato è in linea con la portata del

²⁶³ Probabilmente a causa dell'elevata volatilità in quei trimestri.

credit crunch e della brusca correzione dei mercati immobiliari osservati in quell'episodio storico.

Analogamente, la *dummy* 2020Q2 mostra coefficienti negativi nelle stime, sebbene più contenuti. In particolare, nell'equazione del credito il coefficiente è circa $-0,57$ ($p \approx 0,05$), mentre nell'equazione dei prezzi è intorno a $-0,50$ ($p = 0,38$). Si riflette pertanto un contraccolpo improvviso, ma relativamente breve, nel mercato immobiliare e creditizio nel secondo trimestre 2020, quando *lockdown* e incertezza bloccarono le transazioni e la concessione di nuovi mutui. L'impatto stimato di 2020Q2 risulta infatti più limitato rispetto al 2008Q4 e spesso non significativo, portando a concludere che²⁶⁴ il rallentamento è stato temporaneo e recuperato nei trimestri successivi, come conferma il rapido rimbalzo osservato nella seconda metà del 2020.

Infine, la *dummy* Basilea III riveste particolare interesse per gli obiettivi di questa ricerca. Il suo coefficiente è negativo e significativo soprattutto nell'equazione del credito. Dalle stime aggregate, l'era *post* Basilea III risulta caratterizzata da una crescita del credito ipotecario strutturalmente più bassa rispetto al decennio precedente, a parità delle altre condizioni. In concreto, il coefficiente stimato nell'equazione CI è di circa $-0,27$ (errore std. $0,105$; $p \approx 0,01$), suggerendo un calo di $\sim 0,27$ punti percentuali nella crescita trimestrale del credito ipotecario dopo l'introduzione di Basilea III. È dunque supportata l'ipotesi secondo la quale le riforme regolamentari *post* crisi²⁶⁵ abbiano frenato la dinamica del credito, riducendo la propensione e la capacità delle banche a concedere finanziamenti ai livelli visti in passato. Nelle equazioni di HPI e M, la *dummy* Basilea III assume anch'essa segno negativo (coefficienti rispettivamente $\sim -0,07$ e $\sim -0,27$), coerente con un contesto *post* crisi di mercati immobiliari più moderati e crescita monetaria più contenuta. L'introduzione del vigore di Basilea III sembra aver segnato un cambio di regime con effetti frenanti soprattutto sul credito, confermando il ruolo delle politiche prudenziali nel plasmare il canale monetario-immobiliare.

Per approfondire le dinamiche temporali e le relazioni di causalità del modello, si riportano e analizzano in Appendice le funzioni di impulso-risposta aggregate del Panel

²⁶⁴ Grazie anche alle pronte risposte di politica economica.

²⁶⁵ Incentrate su maggiore patrimonializzazione bancaria, limiti di leva finanziaria e requisiti più stringenti.

VAR. Le IRF mostrano la risposta delle variabili del sistema a uno *shock* improvviso, un “impulso”, della portata di una deviazione *standard* in una delle variabili, mantenendo costanti le altre condizioni iniziali. Le IRF sono state ottenute mediante l’implementazione VAR in *Python*, usando la stima OLS su tutto il campione aggregato con lo stesso *lag*=1, il quale fornisce una rappresentazione visuale chiara e comparabile dei grafici *impulse-response*.

Gli impulsi sono standardizzati²⁶⁶ e le risposte sono espresse in deviazioni *standard* o punti percentuali per facilità di interpretazione.

Le bande di confidenza al 95% sono state ottenute tramite procedura *bootstrap* non parametrica con 500 simulazioni, applicata alle IRF stimate su ciascun VAR²⁶⁷. Tale scelta riflette la necessità di cogliere l’incertezza associata alla stima in piccoli campioni, soprattutto in presenza di potenziali deviazioni dalla normalità degli errori e di eteroschedasticità. Il *bootstrap* consente di approssimare la distribuzione empirica delle funzioni di risposta agli *shock* attraverso una ripetizione automatizzata della stima del modello VAR su dati generati artificialmente. L’intervallo di confidenza scelto (percentile 2,5°–97,5°) segue la prassi consolidata in letteratura empirica, garantendo una copertura informativa sufficiente senza compromettere la leggibilità dei grafici. L’intera procedura è stata implementata in *Python*, facendo uso delle librerie *statsmodels* per la stima del VAR e delle IRF, *numpy* per l’operatività vettoriale e il calcolo dei percentili, e *matplotlib* per la visualizzazione grafica.

Sebbene l’analisi IRF del Panel offra un primo quadro d’insieme della trasmissione monetaria in condizioni medie tra i Paesi, risulta meno informativa rispetto all’esame disaggregato per area geografica, a causa dell’eterogeneità strutturale tra USA ed Eurozona. Pertanto, per un’analisi più esaustiva e rilevante ai fini interpretativi si rimanda rispettivamente ai paragrafi 4.3.2 (IRF per gli Stati Uniti) e 4.4.2 (IRF per l’Eurozona), in cui vengono discusse nel dettaglio le risposte dinamiche delle singole economie a *shock* monetari.

²⁶⁶ Deviazione *standard* di *shock*.

²⁶⁷ Metodologia utilizzata valida per Panel VAR, VAR USA e VAR Eurozona.

4.3 Risultati per gli Stati Uniti

4.3.1 Coefficienti stimati e interpretazione economica

All'interno di questa sezione si esaminano i risultati dell'analisi VAR focalizzata esclusivamente sugli Stati Uniti, isolando quindi il comportamento del canale immobiliare nel contesto americano. A tal fine, è stato stimato un modello VAR a 1 *lag* sui soli dati USA (2002Q1–2024Q4), includendo le medesime variabili endogene e le *dummies* per crisi e regime regolamentare, analogamente a quanto fatto per il Panel.

La stima per gli USA è stata implementata con approccio OLS tradizionale²⁶⁸ e funge sia da verifica di robustezza, sia da base per il confronto internazionale con l'Eurozona²⁶⁹.

I risultati mostrano andamenti in parte simili al caso aggregato, ma con peculiari differenze nella portata dei coefficienti, riflettendo le specificità strutturali del mercato finanziario statunitense.

Dal punto di vista autoregressivo, si rileva un'elevata inerzia soprattutto per quanto riguarda il tasso di interesse. Il coefficiente AR(1) di R_{t-1} nell'equazione del tasso di interesse risulta infatti prossimo all'unità (circa 1,13; $p = 0,001$), confermando una persistenza marcata e un aggiustamento graduale della politica monetaria statunitense. È doveroso evidenziare la coerenza di quest'ultimo risultato con la pratica della Federal Reserve, che tende a muovere i tassi con gradualità e raramente inverte rapidamente la rotta dei tassi di *policy*.

Al contrario, le altre variabili prese in considerazione presentano persistenze più moderate. Nell'equazione del credito ipotecario CI, il coefficiente sul proprio ritardo è trascurabile e non significativo (circa $-0,01$; $p \approx 0,94$); per effetto di ciò la crescita trimestrale del credito non mostra un'inerzia significativa nel breve periodo. Anche l'indice dei prezzi delle abitazioni HPI non evidenzia una forte dinamica autoregressiva nel modello USA. Il coefficiente sul proprio *lag* è positivo (circa 0,31) ma non statisticamente diverso da zero ($p \approx 0,28$). Alla luce di quanto osservato, a livello

²⁶⁸ Dati *time-series* per un singolo paese.

²⁶⁹ Cfr. *infra*, par. 4.5.

trimestrale l'inflazione dei prezzi delle case negli USA non presenta una persistenza elevata all'interno del campione analizzato. L'aggregato monetario M mostra anch'esso un coefficiente autoregressivo non significativo e prossimo allo zero ($-0,15$; $p = 0,81$), si deduce dunque che eventuali *shock* monetari tendono a dissiparsi entro un trimestre senza generare effetti di trascinamento marcati. La minore persistenza di M, CI e HPI rispetto al Panel aggregato²⁷⁰ lascia trasparire una maggiore volatilità e rapidità di aggiustamento dell'economia statunitense, in cui *shock* temporanei su credito e mercato immobiliare vengono assorbiti con prontezza, mentre i tassi d'interesse rimangono il principale elemento di continuità attraverso il tempo.

Proseguendo con l'analisi delle relazioni *inter*-variabili, un primo risultato di rilievo riguarda il canale del collaterale.

Results for equation CI					
	coefficient	std. error	t-stat	prob	
	const	4.030001	1.482976	2.718	0.007
⇒	L1.M	-0.450065	0.200607	-2.244	0.025
⇒	L1.CI	-0.013295	0.187250	-0.071	0.943
⇒	L1.HPI	0.182103	0.079005	2.305	0.021
⇒	L1.R	-0.310516	0.180495	-1.720	0.085
⇒	L1.CPI	-0.049484	0.041933	-1.180	0.238
⇒	L1.TD	0.531921	0.192596	2.762	0.006
	L1.LTV	-0.046478	0.050372	-0.923	0.356
	L1.SF	0.034598	0.058929	0.587	0.557

Tabella 15: Risultati analisi econometrica mediante VAR USA – Lag 1 – Equazione CI – Tabella elaborata in Python.

Nella equazione del credito ipotecario CI, il coefficiente del prezzo delle case ritardato risulta positivo e significativamente distinto da zero ($\approx 0,182$; $p = 0,021$). Un aumento dell'HPI nel trimestre t-1 tende a essere seguito da una crescita del credito nel trimestre t. Dal punto di vista economico, il dato supporta e risulta compatibile con la presenza di un forte effetto collaterale negli USA, per cui una rapida espansione immobiliare accresce il valore delle garanzie e quindi la capacità di indebitamento delle famiglie, traducendosi in un'espansione del credito erogato dalle banche. In concreto, un incremento esogeno dei prezzi delle abitazioni si associa, nel trimestre successivo, a un aumento dell'erogazione di mutui residenziali, coerentemente con l'idea che case più costose

²⁷⁰ Dove i coefficienti AR(1) risultavano più elevati.

permettono ai proprietari di ottenere prestiti più consistenti²⁷¹. Il legame $HPI \rightarrow CI$ si manifesta statisticamente significativo negli USA e di entità non trascurabile, è pertanto convalidata la centralità del mercato immobiliare nel finanziare l'economia reale attraverso l'utilizzo delle abitazioni come collaterale.

Persistendo nell'equazione del credito ipotecario, si osserva l'impatto del tasso di interesse e dell'aggregato monetario. Il coefficiente di R_{t-1} è negativo (circa $-0,311$) e al limite della significatività statistica ($p \approx 0,085$). Un rialzo dei tassi di *policy* tende a esercitare una pressione al ribasso sulla crescita del credito bancario. Sebbene nel modello USA questo effetto sia debolmente significativo (a livello $\sim 10\%$), il segno è in armonia con il tradizionale canale del tasso di interesse sul credito.

D'altra parte, l'offerta di moneta mostra un effetto inaspettato sul credito, per cui il coefficiente di M_{t-1} risulta negativo e significativo (circa $-0,451$; $p = 0,025$). Nel campione statunitense, una crescita elevata dell'aggregato monetario in un trimestre è associata a una diminuzione relativa della crescita del credito nel trimestre successivo. Un'interpretazione possibile di questo risultato, discordante rispetto all'intuizione economica, risiede nelle circostanze particolari in cui si sono verificati i maggiori incrementi di M . Durante fasi di crisi o recessione²⁷² la Federal Reserve ha immesso ingenti quantità di liquidità nel sistema (*quantitative easing*), in un contesto in cui però la domanda di credito privato era depressa. In condizioni normali, ci si aspetterebbe che maggiore liquidità faciliti, non deprima, l'erogazione di nuovi prestiti; nel modello, tuttavia, l'impatto di M_{t-1} su CI coglie prevalentemente scenari di politica monetaria espansiva "difensiva" a fronte di contrazioni creditizie.

Completa il quadro dell'equazione del credito il coefficiente relativo al tasso di disoccupazione (TD), che è stimato positivo e significativo ($\approx 0,532$; $p = 0,006$). Si tratta di un risultato degno di nota, in quanto potrebbe sembrare inatteso: un aumento della disoccupazione di norma attenuerebbe la domanda di mutui. Nel contesto del modello, tuttavia, la positività del coefficiente può essere letta considerando il ruolo delle politiche anticicliche. A conferma di quanto detto, durante fasi di indebolimento del mercato del

²⁷¹ A parità di altre condizioni.

²⁷² Come quelle del 2008–2009, 2020.

lavoro, le autorità possono adottare misure espansive o le banche possono allentare i criteri per sostenere l'economia, con un leggero ritardo temporale. Per essere più precisi, la crescita del credito nel trimestre successivo tende ad accelerare moderatamente dopo un deterioramento del mercato del lavoro, probabilmente riflettendo politiche di stimolo creditizio o una maggiore necessità di finanziamento da parte delle famiglie in difficoltà. In ogni caso, tale evidenza va interpretata con cautela, poiché potrebbe celare effetti indiretti o comportamenti endogeni del sistema finanziario in fasi recessive.

Passando alla equazione dei prezzi delle abitazioni HPI, emerge con chiarezza il ruolo dei tassi di interesse nel determinare l'andamento del mercato immobiliare americano.

Results for equation HPI				
	coefficient	std. error	t-stat	prob
const	14.767270	5.366220	2.752	0.006
⇒ L1.M	-0.688637	0.725908	-0.949	0.343
⇒ L1.CI	-0.114978	0.677574	-0.170	0.865
⇒ L1.HPI	0.309746	0.285882	1.083	0.279
⇒ L1.R	-1.527120	0.653129	-2.338	0.019
L1.CPI	-0.171471	0.151737	-1.130	0.258
L1.TD	1.037289	0.696920	1.488	0.137
L1.LTV	-0.201489	0.182275	-1.105	0.269
L1.SF	-0.056802	0.213237	-0.266	0.790

Tabella 16: Risultati analisi econometrica mediante VAR USA – Lag 1 – Equazione HPI – Tabella elaborata in Python.

Il coefficiente del tasso di interesse ritardato R_{t-1} è negativo e statisticamente significativo (circa $-1,527$; $p = 0,019$); un aumento improvviso del tasso di *policy* produce, nel trimestre successivo, un calo sensibile dell'inflazione dei prezzi delle case. Tale effetto, nonché un rallentamento di oltre 1,5 punti percentuali nella crescita dell'HPI a seguito di un aumento di 1 punto del tasso di interesse (su base annualizzata), riflette un canale del tasso di interesse sul mercato immobiliare molto incisivo negli Stati Uniti. Tassi più alti si trasmettono infatti a condizioni di finanziamento meno favorevoli per l'acquisto di abitazioni, attraverso criteri creditizi più rigidi, frenando sia la capacità di spesa dei potenziali acquirenti sia la propensione delle banche a concedere prestiti per la casa. A differenza di quanto avvenuto mediamente nel Panel, negli USA la politica monetaria ha un impatto immediato e significativo nel raffreddare eventuali pressioni al rialzo sui prezzi delle case.

Gli altri contributi alle dinamiche di HPI appaiono invece meno rilevanti nel breve termine. Nello specifico, il coefficiente di CI_{t-1} è leggermente negativo ($-0,115$) ma del tutto non significativo ($p \approx 0,86$); una crescita del credito in sé non basta, a parità di condizioni, a innescare aumenti immediati nei prezzi immobiliari. A un primo sguardo potrebbe sembrare contraddetto il funzionamento del canale collaterale, ma l'implicazione che ne consegue prevede solo che l'effetto $CI \rightarrow HPI$ possa manifestarsi con ritardi superiori al singolo trimestre²⁷³, oppure essere già internalizzato nelle aspettative degli operatori. Parimenti, l'aggregato monetario M presenta un coefficiente negativo nell'equazione HPI ($-0,689$) ma non significativo ($p = 0,34$), motivo per cui un'espansione della liquidità non sembra tradursi direttamente in una maggiore inflazione dei prezzi delle case nel breve periodo statunitense. È plausibile che eventuali effetti indiretti di M sul mercato immobiliare passino attraverso altri canali che richiedono più tempo per manifestarsi e non emergono nel coefficiente a un solo trimestre di distanza.

Considerando l'equazione della politica monetaria R, i risultati USA mettono in luce una regola di reazione piuttosto diversa rispetto al caso medio del Panel.

Results for equation R				
	coefficient	std. error	t-stat	prob
const	0.176230	2.912885	0.061	0.952
L1.M	-0.269485	0.394036	-0.684	0.494
L1.CI	0.106757	0.367800	0.290	0.772
L1.HPI	-0.205778	0.155182	-1.326	0.185
L1.R	1.133130	0.354531	3.196	0.001
L1.CPI	-0.063545	0.082366	-0.771	0.440
L1.TD	0.124618	0.378301	0.329	0.742
L1.LTV	-0.005361	0.098942	-0.054	0.957
L1.SF	-0.136074	0.115749	-1.176	0.240

Tabella 17: Risultati analisi econometrica mediante VAR USA – Lag 1 – Equazione R – Tabella elaborata in Python.

Come già accennato, la persistenza interna di R è molto elevata, con R_{t-1} che spiega gran parte dell'evoluzione di R_t . Gli *shock* alle altre variabili reali e finanziarie producono invece aggiustamenti di *policy* meno evidenti nel brevissimo termine. Contrariamente a quanto emerso nel Panel²⁷⁴, la Fed non sembra rispondere in modo diretto e statisticamente significativo né alle variazioni del credito, né a quelle dei prezzi delle case entro un trimestre. Il coefficiente di CI_{t-1} nell'equazione di R è positivo ma molto piccolo

²⁷³ Aspetto che sarà approfondito con le IRF.

²⁷⁴ Dove si notava una leggera reazione prociclica ai *boom* di credito.

($\approx 0,107$) e non significativo ($p = 0,77$): mediamente, un'accelerazione del credito bancario non si traduce automaticamente in un rialzo dei tassi nel giro di pochi mesi. Con simili modalità, il coefficiente di HPI_{t-1} è negativo ($\approx -0,206$) e anch'esso non significativo ($p = 0,19$); in ragione di ciò un aumento dei prezzi delle abitazioni non induce, nell'immediato, una risposta restrittiva dei tassi negli USA²⁷⁵. La Federal Reserve, durante il periodo considerato, ha dunque tenuto in maggior conto altri indicatori come inflazione e occupazione o ha agito con maggiore gradualità, piuttosto che reagire puntualmente a segnali di surriscaldamento finanziario nel settore immobiliare.

In effetti, i coefficienti stimati per l'inflazione CPI e per la disoccupazione TD nella regola di R risultano anch'essi non significativi (coefficiente CPI $\approx -0,064$; $p = 0,44$; coefficiente TD $\approx 0,125$; $p = 0,74$), il che può apparire sorprendente e in contrasto con le aspettative intuitive considerando il duplice mandato della Fed²⁷⁶. Tuttavia, si sta parlando di un risultato prevedibile e dovuto a due diverse argomentazioni. Da un lato, l'orizzonte trimestrale e la forte autocorrelazione di R rendono difficile cogliere reazioni immediate a variazioni di CPI e disoccupazione, che tipicamente influenzano i tassi con ritardi più lunghi; dall'altro, l'inclusione nel modello di variabili finanziarie (CI, HPI, ecc.) e di *dummy* strutturali potrebbe aver assorbito parte della variabilità, oscurando il legame diretto tra macroeconomia reale e tassi nel brevissimo termine.

Infine, un risultato meritevole di attenzione riguarda l'effetto della stabilità finanziaria e delle condizioni di mercato sul lato monetario.

Results for equation M					
	coefficient	std. error	t-stat	prob	
	const	0.414528	4.696839	0.088	0.930
⇒	L1.M	-0.151279	0.635358	-0.238	0.812
⇒	L1.CI	-0.046843	0.593053	-0.079	0.937
	L1.HPI	0.033766	0.250221	0.135	0.893
	L1.R	-0.371398	0.571658	-0.650	0.516
	L1.CPI	-0.085427	0.132809	-0.643	0.520
	L1.TD	-0.105202	0.609986	-0.172	0.863
⇒	L1.LTV	-0.307712	0.159538	-1.929	0.054
⇒	L1.SF	1.469455	0.186638	7.873	0.000

Tabella 18: Risultati analisi econometrica mediante VAR USA – Lag 1 – Equazione M – Tabella elaborata in Python.

²⁷⁵ Se non, eventualmente, attraverso canali indiretti, come pressioni sull'inflazione generale, non catturati dal modello.

²⁷⁶ Stabilità dei prezzi e piena occupazione.

Nell'equazione di M per gli USA, il coefficiente associato all'indicatore di *stress* finanziario SF_{t-1} ²⁷⁷ è positivo e altamente significativo (circa 1,469; $p < 0,001$). Questo indica che in corrispondenza di fasi di maggiore *stress* e incertezza finanziaria, nonché valori elevati di SF, l'aggregato monetario tende ad aumentare sensibilmente nel trimestre successivo. Dal punto di vista economico, si riflettono le massicce iniezioni di liquidità e le misure straordinarie attuate dalla Federal Reserve nei periodi di crisi. Ad esempio, durante la crisi finanziaria globale e la pandemia, a un'impennata dell'indice di *stress* finanziario ha fatto seguito una forte espansione della base monetaria e degli aggregati monetari. Il coefficiente stimato suggerisce che uno *shock* di *stress* finanziario pari a 1 deviazione *standard* dell'indice SF si traduce, *ceteris paribus*, in un aumento significativo di M nel breve termine.

In aggiunta, si nota un effetto marginale associato alla variabile strutturale LTV. Come anticipato, il coefficiente di LTV_{t-1} nell'equazione di M è negativo e di ampiezza moderata (circa -0,308) con significatività *borderline* ($p \approx 0,054$). L'interpretazione di quest'ultimo risultato può avvenire in ottica *post* crisi/Basilea III. L'adozione di criteri di prestito più rigidi (LTV più basso) dopo il 2013 ha coinciso con una minore creazione di moneta tramite credito bancario, mentre, inversamente, episodi di allentamento degli *standard* (LTV più alto), relativamente rari nel periodo recente, non hanno condotto a un'immediata espansione monetaria.

L'analisi dei coefficienti per gli USA conferma, a titolo conclusivo, i principali meccanismi attesi, quali effetto collaterale e canale del tasso d'interesse, ma evidenzia d'altro canto anche la forte inerzia delle politiche e alcuni *pattern* peculiari. Tali differenze rispetto al caso aggregato saranno ulteriormente chiarite attraverso l'analisi delle funzioni impulso-risposta e il confronto finale con l'Eurozona.

4.3.2 Funzioni Impulso-Risposta (IRF) – USA

Le funzioni impulso-risposta per il modello VAR degli Stati Uniti illustrano chiaramente la dinamica degli *shock* nel contesto americano e consentono di confrontarla con quella

²⁷⁷ Rappresentato dallo *St. Louis Fed Financial Stress Index* per gli Stati Uniti.

media già discussa. Di seguito saranno analizzate le principali IRF, evidenziando peculiarità e confronti con il Panel.

Come mostrato nei seguenti grafici IRF relativi alla variabile R (*shock* monetario), un inasprimento improvviso della politica monetaria negli USA produce un contenuto impatto sul mercato immobiliare statunitense, meno marcato rispetto alle attese teoriche e all'evidenza del Panel.

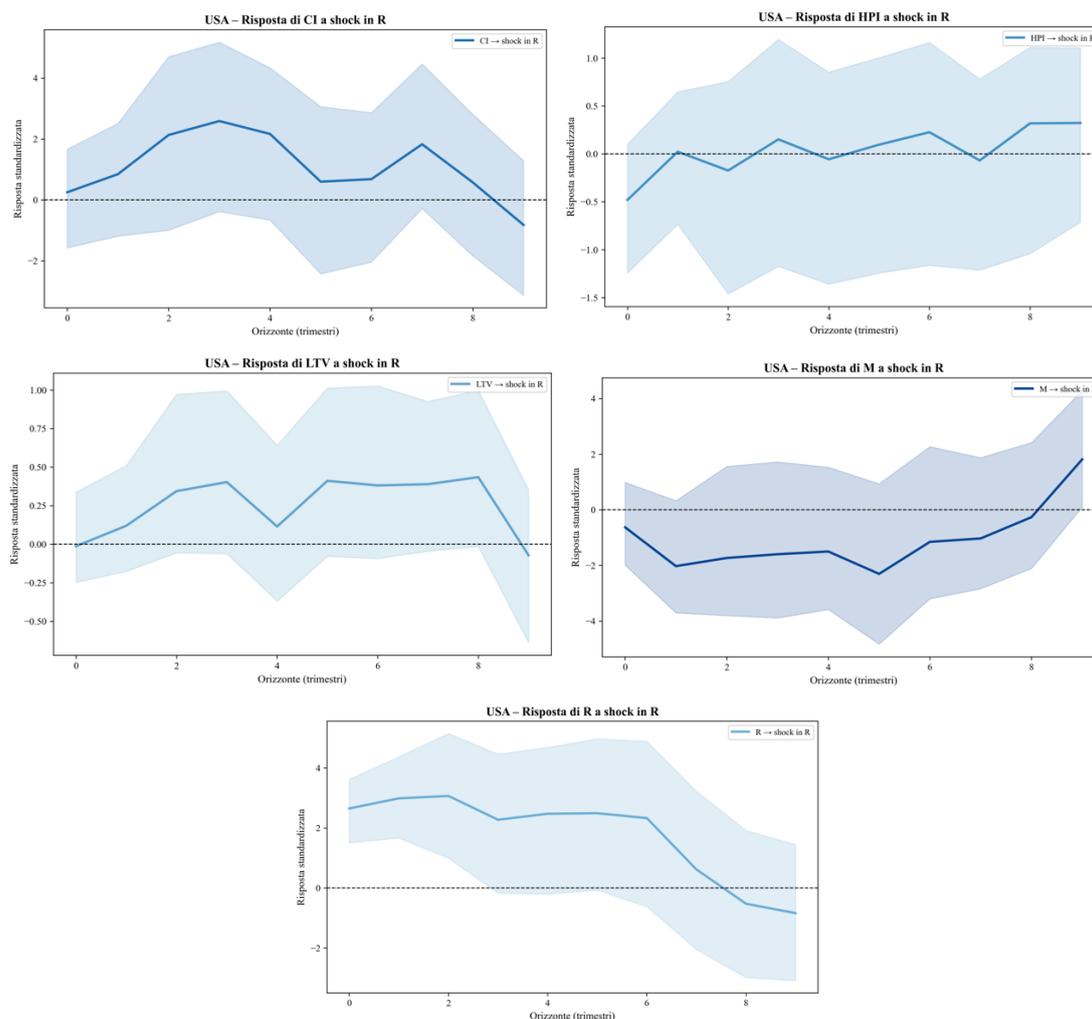


Figura 2: IRF Standardizzata – shock: R (Shadow Policy Rate), VAR USA – Grafici elaborati in Python.

A seguito di uno *shock* restrittivo di politica monetaria, quale un rialzo imprevisto del tasso d'interesse ombra, l'indice del credito ipotecario CI mostra una dinamica inaspettatamente espansiva. La funzione impulso-risposta evidenzia, come rappresentato dall'afferente curva, un incremento progressivo del credito nei trimestri successivi allo

shock, con un picco marcato intorno al quarto trimestre. In verità, ci si attenderebbe una contrazione del credito in risposta a condizioni monetarie più rigide. Bisogna, d'altro canto, tener conto dell'esistenza di meccanismi di anticipazione o sostituzione attivati dagli operatori finanziari. Per portare un esempio, l'aspettativa di ulteriori rialzi potrebbe indurre famiglie e imprese ad anticipare la domanda di mutui, in alternativa le banche potrebbero intensificare temporaneamente l'erogazione di credito per consolidare portafogli a tassi più vantaggiosi prima di ulteriori strette. Allo stesso tempo, segmenti del mercato meno sensibili ai tassi ufficiali, come quelli legati a istituzioni non bancarie, potrebbero contribuire a sostenere l'offerta complessiva di credito.

Dal lato del mercato immobiliare, i prezzi delle abitazioni mostrano una risposta poco reattiva a uno *shock* positivo del tasso di interesse. Come indicato dalla curva rappresentativa della dinamica dell'HPI, non si osserva una flessione pronunciata né immediata; la traiettoria resta vicina alla *baseline*, con oscillazioni modeste e prive di un andamento chiaramente discendente. Nel caso statunitense, l'effetto restrittivo della politica monetaria sui prezzi delle abitazioni si manifesta in modo attenuato e diluito nel tempo, verosimilmente a causa di fattori compensativi come aspettative inflazionistiche persistenti, vincoli di offerta o meccanismi di adeguamento graduale da parte degli operatori del settore. In tal senso, la trasmissione del tasso di interesse al comparto immobiliare risulta limitata nel breve termine, e non dà luogo a correzioni marcate nella dinamica dei prezzi.

L'aggregato monetario M mostra, di converso, una risposta immediatamente negativa a seguito dello *shock* restrittivo di politica monetaria, confermando la coerenza del modello con la teoria quantitativa, secondo cui un aumento del tasso di interesse riduce l'offerta endogena di moneta. La flessione è marcata già nei primi due trimestri, con una contrazione che si accentua fino al sesto trimestre, dove si registra il punto di minimo, superiore alle 2 deviazioni *standard* in negativo. A differenza di HPI, l'effetto su M è più intenso e persistente, e il ritorno ai valori di equilibrio appare graduale. Il canale monetario, tramite la contrazione dell'offerta di moneta da parte del sistema bancario, rappresenta pertanto un veicolo centrale di trasmissione della politica monetaria negli Stati Uniti.

Si assuma ora un impulso positivo alla quantità di moneta M, ad esempio dovuto a un'immissione imprevista di liquidità nel sistema finanziario da parte della banca centrale.

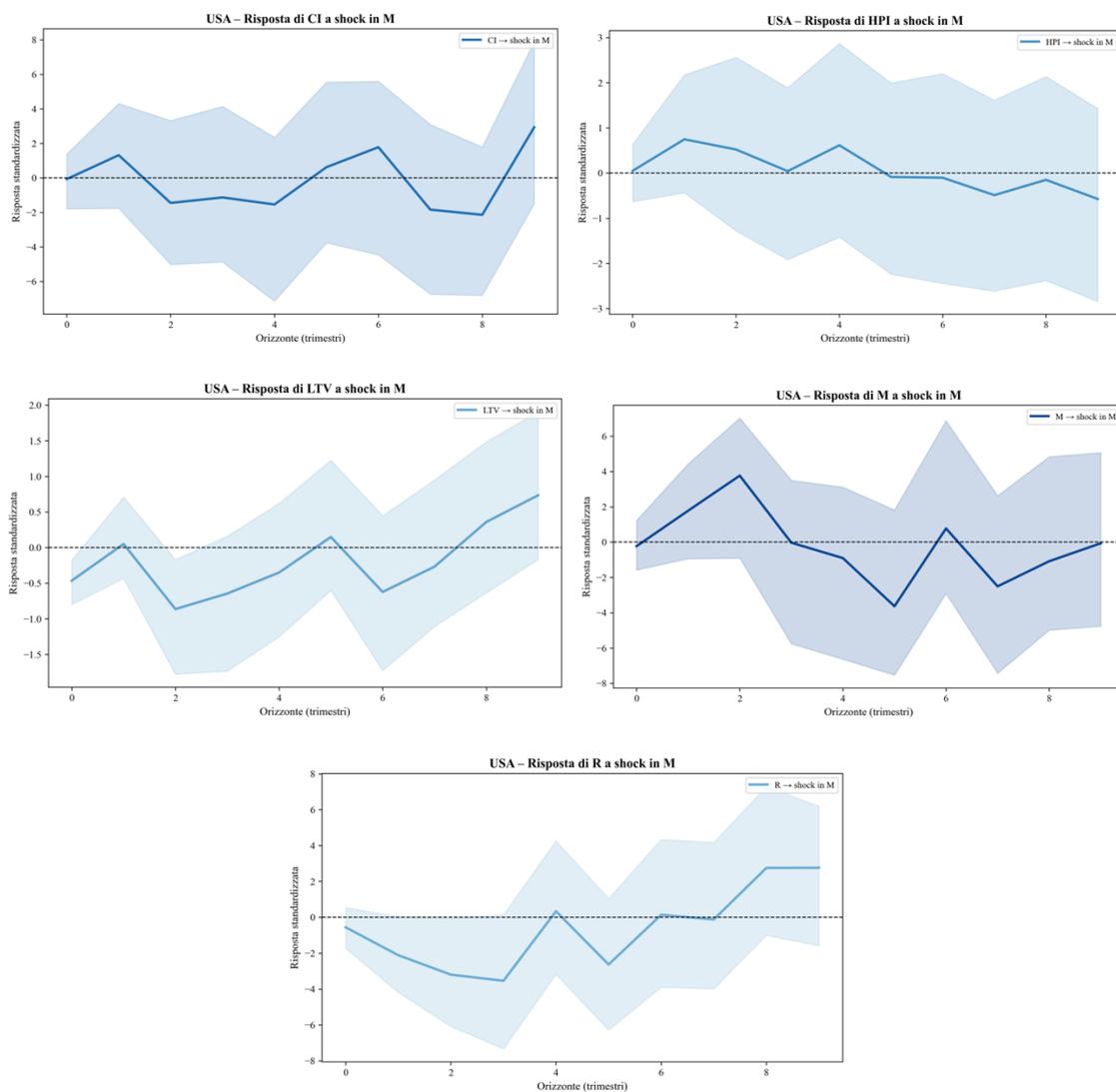


Figura 3: IRF Standardizzata – shock: M, VAR USA – Grafici elaborati in Python.

Dalla funzione impulso-risposta specifica per uno *shock* su M, raffigurata in Figura 3, si osserva una dinamica opposta a quella dello *shock* restrittivo sui tassi, secondo cui il sistema registra effetti espansivi moderati e di breve periodo. In seguito a un incremento esogeno di M di 1 deviazione *standard*, la massa monetaria stessa mostra un aumento immediato per costruzione, essendo la variabile colpita dallo *shock*. Questo dato è convergente con il coefficiente autoregressivo di M non significativo, per cui la maggior

liquidità immessa circola per qualche trimestre in più nell'economia senza però generare una spirale di autoalimentazione.

Gli effetti sulle altre variabili, pur presenti, sono relativamente contenuti. Si nota un lieve incremento del credito bancario e dei prezzi delle case in risposta allo *shock* monetario espansivo, in linea con il meccanismo di trasmissione della politica monetaria attraverso il costo e la disponibilità di fondi. In concreto, il credito ipotecario tende ad aumentare di poco nei trimestri successivi; la maggiore disponibilità di moneta riduce i costi di finanziamento e rende più agevole per le banche concedere prestiti, favorendo un'espansione creditizia modesta. L'IRF di CI mostra infatti un impulso positivo, sebbene limitato, che si manifesta entro 2 trimestri dallo *shock* e poi si riassorbe. I prezzi delle abitazioni HPI reagiscono anch'essi con un temporaneo stimolo al rialzo; pertanto, la crescita dell'*Housing Price Index* accelera di qualche decimo di punto percentuale nel primo trimestre dopo lo *shock* di M²⁷⁸. Quest'ultimo aumento è coerente con l'idea che una maggiore liquidità nell'economia e tassi di mercato più bassi²⁷⁹ sostengano sia la domanda di abitazioni sia la capacità delle banche di erogare mutui, portando a pressioni al rialzo sui valori immobiliari. Tuttavia, l'effetto rimane di entità moderata e di durata limitata.

Sul fronte dei tassi di interesse, coerentemente con un contesto più accomodante, si registra una flessione iniziale di R a seguito dello *shock* su M, come visibile nella traiettoria di R nel grafico di riferimento. L'eccesso di liquidità spinge temporaneamente il tasso effettivo al di sotto del livello di equilibrio, riflettendo forse una riduzione della pressione sui mercati monetari o aspettative di politica accomodante. Si tratta di un calo che viene riassorbito nel giro di pochi trimestri, man mano che la Federal Reserve riassorbe l'*extra* liquidità o segnala l'intenzione di normalizzare la politica monetaria.

I grafici che seguono, invece, mostrano l'impatto di un *boom* del credito inatteso sulle altre variabili, con risposte percentuali standardizzate su un orizzonte di 10 trimestri²⁸⁰.

²⁷⁸ Come indicato anche dall'analisi Panel, un impulso monetario di 1 s.d. porta a circa +0,2 p.p. sull'inflazione dei prezzi delle case nel breve termine.

²⁷⁹ Conseguenza indiretta di uno *shock* monetario espansivo.

²⁸⁰ Orizzonte uniforme utilizzato per ogni variabile considerata.

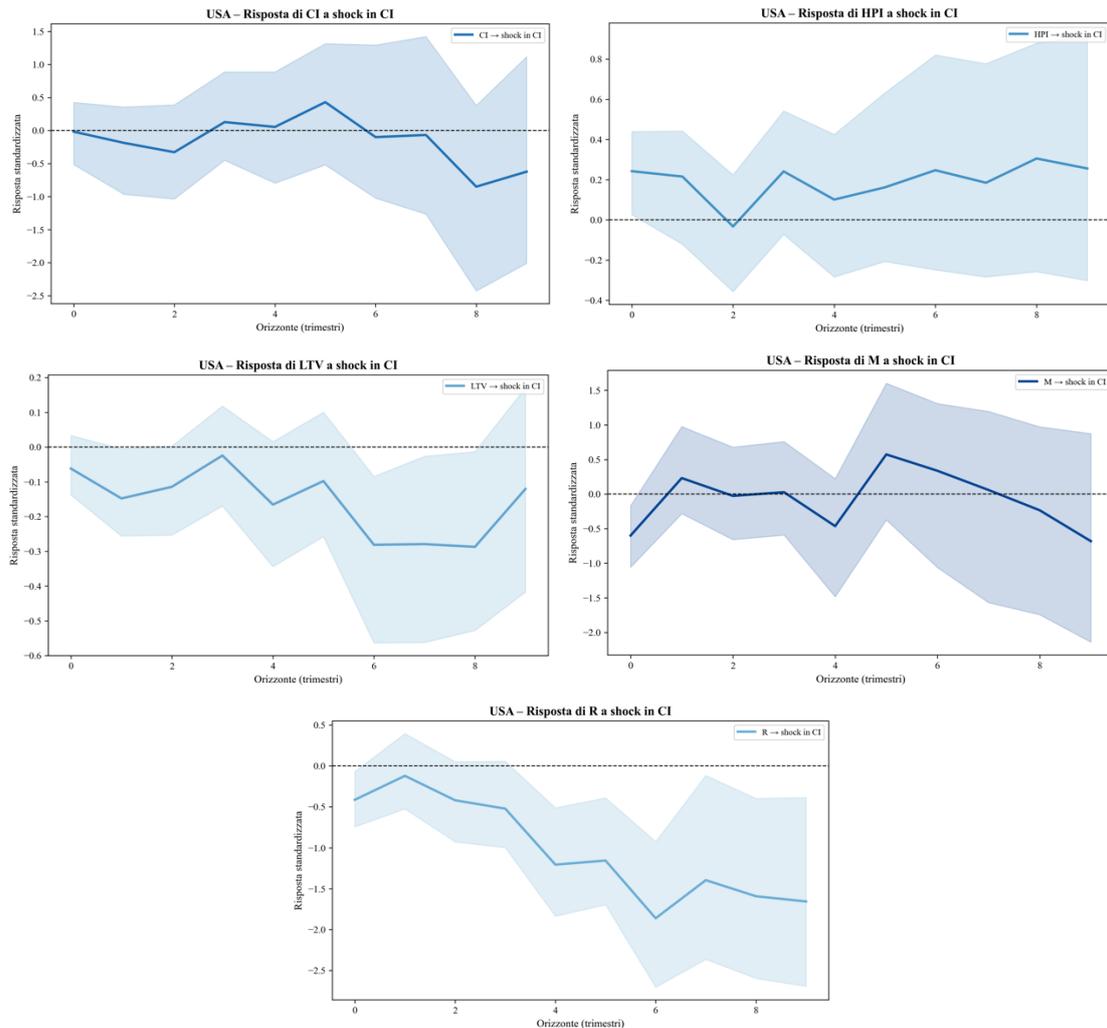


Figura 4: IRF Standardizzata – shock: CI, VAR USA – Grafici elaborati in Python.

Uno *shock* esogeno positivo all'indice di credito CI, interpretabile come un *credit boom* inatteso, dovuto ad esempio a una maggiore propensione al rischio delle banche o a un improvviso allentamento dei criteri di concessione dei mutui, genera reazioni significative nelle altre variabili del sistema finanziario USA. La funzione impulso-risposta per uno *shock* su CI illustrata in figura evidenzia in primo luogo l'effetto di trasmissione al mercato immobiliare. A seguito di un aumento imprevisto di CI di 1 deviazione *standard*, i prezzi delle abitazioni registrano un'accelerazione. Nel trimestre immediatamente successivo lo *shock* creditizio, la crescita di HPI risulta superiore di circa 0,2-0,3 punti percentuali rispetto allo scenario base, in armonia con quanto emerso dall'analisi Panel. L'effetto si accentua entro 1-2 trimestri dallo *shock*, periodo in cui la risposta di HPI raggiunge il suo massimo. Per l'appunto, un *boom* del credito alimenta quasi immediatamente un aumento della domanda di case, grazie alla maggiore

disponibilità di finanziamenti per acquisti immobiliari, esercitando pressioni al rialzo sui prezzi. L'IRF mostra infatti HPI salire sensibilmente entro un anno dallo *shock* di CI, prima di iniziare a normalizzarsi. Dopo circa 3-4 trimestri, la crescita aggiuntiva dei prezzi delle case tende a ridursi gradualmente e l'IRF di HPI converge verso lo zero entro 6-8 trimestri, pur rimanendo lievemente al di sopra del livello di partenza per un periodo prolungato. Questo effetto cumulativo implica che uno *shock* di credito può avere conseguenze durature sul livello dei prezzi delle case, che restano permanentemente più alti di quanto sarebbero stati in assenza di *shock*, anche se la percentuale di crescita torna al *trend*. Il fenomeno rilevato per gli USA è qualitativamente simile a quella media del Panel, sebbene la reattività di HPI allo *shock* creditizio nel modello statunitense appaia leggermente più pronta e intensa nei primi trimestri. L'*output* in questione potrebbe riflettere la maggiore elasticità del mercato immobiliare americano alle variazioni nella disponibilità di credito, data la struttura finanziaria più orientata al mercato dei capitali e al debito privato.

Un altro elemento importante è la reazione di politica monetaria a un *boom* del credito. Le IRF statunitensi mostrano che uno *shock* espansivo sul credito CI è seguito da una progressiva riduzione del tasso di interesse: si osserva una dinamica in controtendenza rispetto all'ipotesi di reazione restrittiva della banca centrale. Ne deriva che, nel breve termine, la Fed non percepisca l'espansione del credito come un segnale di surriscaldamento. Al contrario, si osserva un moderato aumento progressivo, a seguito di un iniziale calo, dell'aggregato monetario M, compatibile con una dinamica endogena di creazione di moneta tramite l'espansione del credito.

Il profilo complessivo rivela un meccanismo di trasmissione in cui la politica monetaria non risponde automaticamente agli impulsi creditizi, ma si adatta gradualmente, testimoniando un approccio prudentiale e reattivo solo a pressioni macroeconomiche consolidate.

Infine, la figura successivamente riportata illustra le IRF standardizzate stimate con un VAR in seguito a uno *shock* positivo dell'HPI negli Stati Uniti. Prenderemo in considerazione per un approfondimento le variabili CI, R e M, come fatto in precedenza.

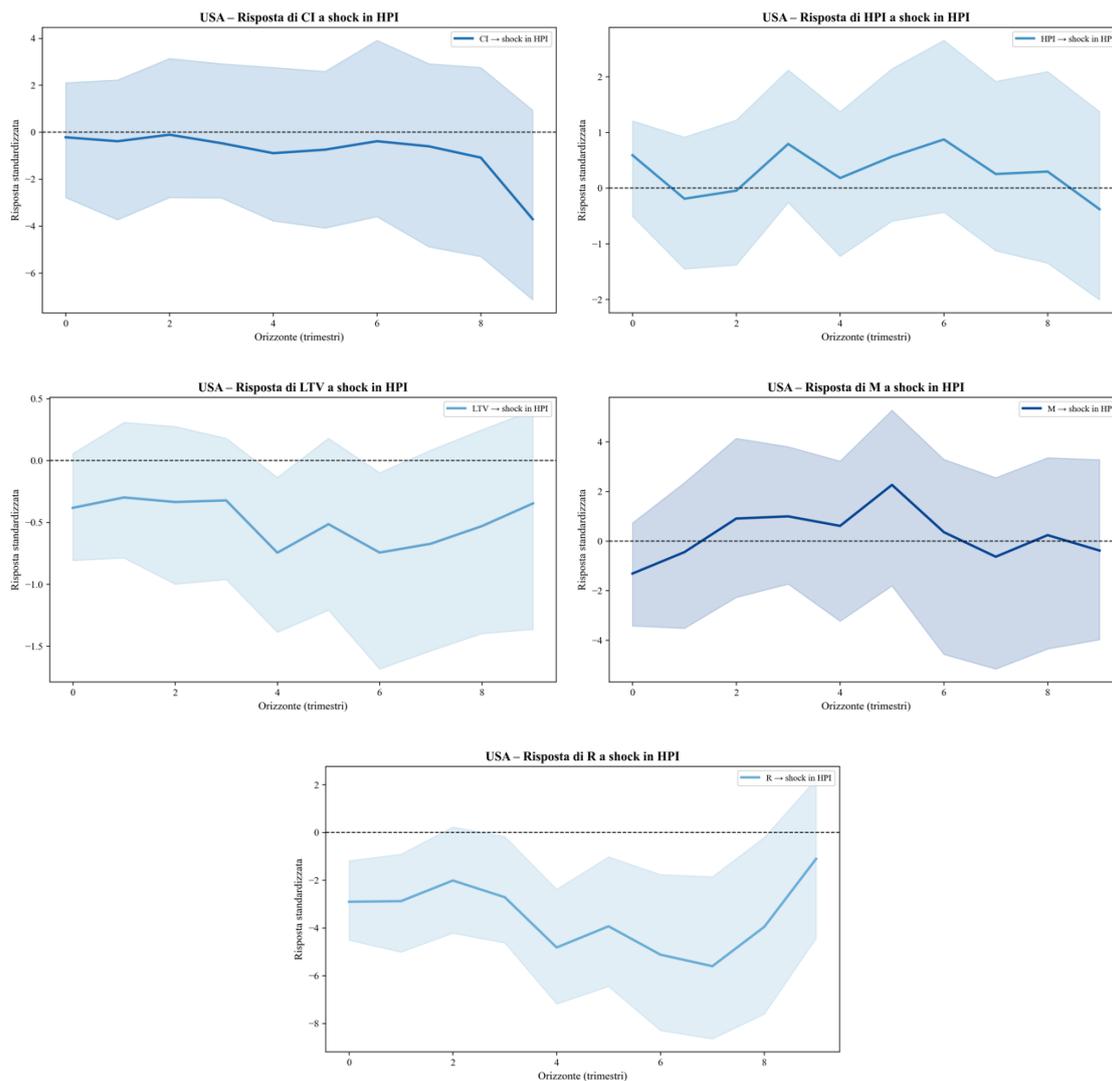


Figura 5: IRF Standardizzata – shock: HPI, VAR USA – Grafici elaborati in Python.

La curva associata al CI denota una risposta timidamente negativa e persistente, per cui il credito si contrae già nei primi trimestri, dinamica che contrasta la previsione teorica del canale del collaterale, secondo cui l'aumento dei valori immobiliari dovrebbe favorire l'espansione creditizia, e segnala invece una possibile percezione di sopravvalutazione che induce un comportamento più prudente da parte degli intermediari finanziari. Il tasso di interesse evidenzia una decisa e persistente risposta negativa a uno *shock* positivo dell'indice HPI. La traiettoria discendente, la più marcata tra tutte le variabili, porta alla luce riflessioni in prospettiva di *policy*. Nel contesto statunitense, plausibilmente, vige una gestione non reattiva rispetto agli squilibri degli attivi, ma condizionata all'assenza di pressioni inflazionistiche di secondo livello o rischi sistemici immediati.

Infine, l'aggregato monetario M mostra una dinamica articolata in risposta a uno *shock* positivo sui prezzi delle abitazioni. La reazione iniziale è lievemente negativa, ma già a partire dai trimestri successivi si osserva un'inversione di tendenza, con un'accelerazione progressiva che raggiunge il picco massimo intorno al sesto trimestre. È pertanto indicata una risposta espansiva differita della liquidità, verosimilmente legata a un graduale rafforzamento della domanda di moneta in presenza di condizioni patrimoniali più favorevoli.

Tracciando le somme, il resoconto fornito dalle IRF del modello USA mostra un sistema finanziario e immobiliare reattivo ma stabilizzato da interventi e regolamentazioni. Gli *shock* generano reazioni significative ma non esplosive, e l'aggiustamento avviene nel giro di pochi trimestri. Gli impulsi di politica monetaria producono gli effetti attesi – tassi in aumento contraggono credito e immobiliare, tassi in calo (o liquidità in aumento) li espandono moderatamente. Allo stesso modo, *shock* finanziari interni si trasmettono all'economia reale; un'espansione creditizia alimenta il settore immobiliare e viceversa, confermando una interazione bidirezionale tra banche e mercato della casa. Tuttavia, tali interazioni risultano mitigate dalla presenza sia di politiche monetarie prudenziali sia di norme macroprudenziali; la lenta reazione della Fed e i vincoli di Basilea III, catturati dalle *dummy*, contribuiscono a contenere gli eccessi e a evitare che uno *shock* iniziale produca spirali fuori controllo.

Rispetto al Panel globale aggregato, negli USA si nota una maggiore volatilità iniziale, con effetti più forti nel breve termine, ad esempio sull'HPI in caso di *shock* R o su CI in caso di *shock* HPI, ma anche una capacità di riassorbimento abbastanza rapida degli impulsi, grazie a mercati flessibili e interventi tempestivi.

La conclusiva sezione 4.5, in aggiunta, esplicherà il confronto tra USA ed Eurozona e permetterà di trarre conclusioni sulle implicazioni di Basilea III nei due contesti.

4.4 Risultati per l'Eurozona Aggregata e Confronto con gli USA

4.4.1 Coefficienti stimati e interpretazione economica

Nella seguente sezione si esaminano i risultati relativi all'Eurozona aggregata. I dati utilizzati combinano le informazioni dei vari membri dell'Eurozona in medie o somme aggregate, in modo da tracciare l'andamento generale dell'area. Il modello stimato per l'Eurozona è analogo a quello degli USA: un VAR, implementato sia con approccio Panel che come *time series* aggregata, con 1 lag, *dummies* di crisi e Basilea III. I coefficienti ottenuti delineano una dinamica interna simile per direzione a quella già discussa, ma mostrano intensità diverse, evidenziando una minore reattività del canale immobiliare-creditizio europeo rispetto a quello statunitense. Contestualmente ai risultati Eurozona, si metteranno in luce i principali elementi di confronto con gli USA, così da comprendere meglio le eterogeneità tra le due sponde dell'Atlantico.

Come negli USA, anche nell'Eurozona molte variabili mostrano forti componenti autoregressive, segno di inerzia nelle dinamiche macro-finanziarie. In alcuni casi le stime suggeriscono persino una persistenza maggiore che oltreoceano. Ad esempio, il coefficiente AR(1) del tasso di *policy* risulta significativamente positivo e intorno a 0,61 ($p \approx 0,04$), conseguentemente i tassi d'interesse tendono a seguire un percorso graduale di aggiustamento, cosiddetto *interest rate smoothing*, trimestre dopo trimestre. Ancora più pronunciata è l'inerzia del credito ipotecario; per l'appunto l'indice del CI presenta un coefficiente autoregressivo stimato molto elevato (oltre 5,5; $p < 0,01$). Evidenzia che dischiude una dinamica fortemente auto propagante del credito aggregato europeo. In assenza di *shock* aggiuntivi, il volume dei prestiti tende a mantenere la direzione²⁸¹ del periodo precedente.

Oltre alle componenti autoregressive, dai coefficienti stimati emergono alcune relazioni *cross-variable* di notevole interesse, sebbene meno marcate rispetto al caso statunitense.

²⁸¹ Espansione o contrazione.

In primo luogo, l'interazione tra prezzi delle case e credito²⁸² appare attenuata. Contrariamente all'evidenza riscontrata per gli USA, nell'Eurozona un aumento dei prezzi delle abitazioni non sembra stimolare la crescita del credito ipotecario aggregato.

Results for equation CI					
	coefficient	std. error	t-stat	prob	
	const	17.795765	10.304369	1.727	0.084
	L1.M	0.234270	0.095375	2.456	0.014
⇒	L1.CI	5.568916	1.938552	2.873	0.004
⇒	L1.HPI	-5.340578	1.888320	-2.828	0.005
⇒	L1.R	-0.052323	0.096769	-0.541	0.589
	L1.CPI	0.005651	0.009344	0.605	0.545
	L1.TD	-0.491180	0.415253	-1.183	0.237
⇒	L1.LTV	-4.664094	1.709351	-2.729	0.006
	L1.SF	0.106272	0.123975	0.857	0.391

Tabella 19: Risultati analisi econometrica mediante VAR Eurozona – Lag 1 – Equazione CI – Tabella elaborata in Python.

Il coefficiente di HPI_{t-1} ²⁸³ nell'equazione del credito risulta infatti negativo e statisticamente significativo ($\approx -5,34$; $p \approx 0,005$). Pertanto, a un picco di crescita immobiliare non segue, nel breve periodo, un'ulteriore espansione del credito bancario, tutt'altro si osserva in media una contrazione. Si tratta di un *output* opposto al segno positivo atteso dal tradizionale effetto collaterale, che tuttavia deve essere interpretato alla luce delle specificità *post* crisi nell'area euro. È plausibile che, dopo il 2008, fasi di ripresa dei prezzi immobiliari non si siano tradotte immediatamente in maggiore indebitamento delle famiglie a causa di condizioni di offerta del credito più rigide²⁸⁴. Di conseguenza, il legame positivo tra valore del collaterale immobiliare e volume dei prestiti ipotecari, ben documentato nel periodo *pre* crisi e confermato per gli USA, risulta fortemente attenuato in Europa.

Allo stesso modo, non si riscontra evidenza statisticamente significativa di un canale creditizio della domanda immobiliare nel breve termine.

²⁸² Nonché il canale del collaterale.

²⁸³ *Housing Price Index* ritardato di un trimestre.

²⁸⁴ Come criteri di concessione più stringenti, maggiore avversione al rischio da parte delle banche.

Results for equation HPI					
	coefficient	std. error	t-stat	prob	
	const	9.982736	13.924692	0.717	0.473
	L1.M	-0.108054	0.128884	-0.838	0.402
⇒	L1.CI	2.526215	2.619640	0.964	0.335
⇒	L1.HPI	-2.247406	2.551760	-0.881	0.378
⇒	L1.R	0.131438	0.130768	1.005	0.315
	L1.CPI	-0.012168	0.012627	-0.964	0.335
	L1.TD	-0.099428	0.561148	-0.177	0.859
⇒	L1.LTV	-2.162722	2.309912	-0.936	0.349
	L1.SF	0.269188	0.167533	1.607	0.108

Tabella 20: Risultati analisi econometrica mediante VAR Eurozona – Lag 1 – Equazione HPI – Tabella elaborata in Python.

Il coefficiente di CI_{t-1} nell'equazione dei prezzi delle case è stimato positivo ma di entità contenuta e non distinto da zero ($p \approx 0,33$). Tale evidenza indica che, a parità di condizioni, una robusta espansione del credito nel periodo $t-1$ non risulta sufficiente, di per sé, a generare un incremento immediato dei prezzi immobiliari nel periodo t . In forma equivalente, il circolo di *feedback* positivo credito \rightleftharpoons prezzi delle case sembra manifestarsi con minore prontezza nell'Eurozona aggregata. È quindi rafforzata l'idea di una minore elasticità reciproca fra mercato immobiliare e credito bancario rispetto al caso statunitense, probabilmente a causa di differenze strutturali e dell'effetto disciplinante esercitato dalle politiche prudenziali nel periodo successivo alla crisi finanziaria.

Per quanto concerne le dinamiche che legano l'aggregato monetario M alle altre variabili del sistema, nessuno dei coefficienti di particolare interesse relativi a CI, HPI e R risulta statisticamente significativo ai livelli convenzionali, con *p-value* ampiamente superiori alla soglia del 10%.

Results for equation M					
	coefficient	std. error	t-stat	prob	
	const	8.261530	35.001835	0.236	0.813
⇒	L1.M	0.087582	0.323969	0.270	0.787
⇒	L1.CI	1.337383	6.584865	0.203	0.839
⇒	L1.HPI	-1.751062	6.414238	-0.273	0.785
	L1.R	-0.006759	0.328704	-0.021	0.984
	L1.CPI	0.009407	0.031740	0.296	0.767
	L1.TD	0.270060	1.410530	0.191	0.848
	L1.LTV	-1.208178	5.806316	-0.208	0.835
	L1.SF	0.107640	0.421119	0.256	0.798

Tabella 21: Risultati analisi econometrica mediante VAR Eurozona – Lag 1 – Equazione M – Tabella elaborata in Python.

Nello specifico, l'effetto del credito ipotecario CI_{t-1} su M appare positivo ma trascurabile (coefficiente $\approx 1,34$; $p \approx 0,84$), pertanto una variazione del volume di prestiti non si trasforma, nel breve periodo, in un'espansione dell'aggregato monetario. In termini comparabili, l'inflazione dei prezzi delle abitazioni HPI_{t-1} esercita un'influenza negativa su M (coefficiente $\approx -1,75$), ma anche in questo caso il legame non è supportato da evidenza statistica ($p \approx 0,79$). Il segno opposto rispetto alle attese teoriche, secondo cui un aumento del valore del collaterale potrebbe incentivare l'offerta di moneta tramite un'espansione del credito, risulta quindi non confermato nel contesto europeo, suggerendo l'assenza di un chiaro canale collaterale che influenzi direttamente M nel brevissimo periodo.

Anche le interazioni con la politica monetaria presentano peculiarità degne di nota. In linea di massima, il canale del tasso di interesse risulta meno efficace nel modello europeo. I coefficienti che legano il tasso di *policy* alle altre variabili non sono significativi ai consueti livelli.

Results for equation R				
	coefficient	std. error	t-stat	prob
const	72.647396	31.579691	2.300	0.021
L1.M	0.170791	0.292294	0.584	0.559
⇒ L1.CI	-3.757485	5.941060	-0.632	0.527
⇒ L1.HPI	3.824035	5.787115	0.661	0.509
⇒ L1.R	0.610882	0.296567	2.060	0.039
L1.CPI	0.024048	0.028637	0.840	0.401
L1.TD	-1.899442	1.272622	-1.493	0.136
L1.LTV	3.302974	5.238630	0.631	0.528
L1.SF	-0.216840	0.379946	-0.571	0.568

Tabella 22: Risultati analisi econometrica mediante VAR Eurozona – Lag 1 – Equazione R – Tabella elaborata in Python.

Specificamente, un aumento del tasso di interesse R_{t-1} mostra solo effetti debolissimi sia sul credito sia sui prezzi delle case nel trimestre successivo, con coefficienti leggermente negativi ma $p \approx 0,6$ in entrambi i casi. In modo conseguente, nel breve periodo un irrigidimento monetario nell'Eurozona non comporta una contrazione immediata del credito o dell'inflazione immobiliare, al contrario di quanto osservato negli USA, dove si era riscontrato un impatto negativo (benché moderato) dei tassi sul credito. Una possibile spiegazione risiede nella diversa struttura del mercato dei mutui. In Europa prevalgono tassi variabili indicizzati, ma vincoli creditizi più stringenti e una domanda di prestiti già

debole possono aver smorzato la sensibilità di famiglie e banche ai movimenti dei tassi di interesse. D'altro canto, si conferma l'elevata inerzia nelle scelte di politica monetaria e, come accennato, R_{t-1} nell'equazione di R è significativo e vicino a 0,61, segno di un aggiustamento graduale dei tassi da parte della BCE.

Quanto alla reazione di politica monetaria agli sviluppi finanziari, il modello non evidenzia un legame forte e immediato. Diversamente dagli USA, dove episodi di forte espansione del credito tendevano a precedere lievi rialzi dei tassi, nell'Eurozona l'autorità monetaria non sembra aver reagito nel brevissimo periodo a variazioni di CI ²⁸⁵. Stiamo trattando di un dato in linea con l'approccio della Banca Centrale Europea, focalizzato primariamente sulla stabilità dei prezzi, e con il contesto di bassa inflazione in cui un aumento del credito privato non ha richiesto interventi restrittivi immediati.

Infine, i risultati offrono interessanti spunti sull'impatto delle misure macroprudenziali e regolamentari nel contesto europeo. Il coefficiente della variabile LTV_{t-1} *proxy* dei limiti al rapporto *Loan to Value*, è negativo e altamente significativo nell'equazione del credito ($\approx -4,66$; $p \approx 0,006$). L'adozione di criteri di prestito più stringenti si associa, dunque, a una contrazione significativa della crescita del credito nel trimestre successivo. In termini più circoscritti, l'attivazione di vincoli sul LTV durante fasi di espansione immobiliare riesce effettivamente a frenare l'espansione del credito bancario, avvalorando l'efficacia di tali strumenti macroprudenziali nel raffreddare il ciclo finanziario.

Considerando l'insieme degli elementi, il quadro delineato dai coefficienti del VAR Eurozona segnala un meccanismo di trasmissione monetaria tramite il mercato immobiliare meno immediato e più controllato, in cui la presenza di vincoli regolamentari e la minore propensione all'indebitamento sembrano aver smorzato quei *feedback* positivi tra credito e prezzi degli attivi, che altrove alimentavano *boom* e recessioni. La lettura economica di tale evidenza risiede nella minor tempestività del canale immobiliare-creditizio che, pur operante, nell'Eurozona *post* crisi è divenuto tendenzialmente più cautelativo.

²⁸⁵ Coefficiente di CI_{t-1} nell'equazione di R non significativo e leggermente negativo.

4.4.2 Funzioni Impulso-Risposta (IRF) – Eurozona

Le IRF per l’Eurozona aggregata delineano un quadro di reazioni alle perturbazioni che, pur qualitativamente simile a quello degli USA, presenta differenze importanti in termini di tempi ed entità. Di seguito discutiamo le IRF principali per l’area euro, mettendole in relazione con le controparti statunitensi già esaminate in precedenza²⁸⁶.

Un primo aspetto da analizzare è la risposta del sistema europeo a *shock* di politica monetaria tradizionale, rappresentati da variazioni inattese del tasso di interesse ufficiale R ²⁸⁷.

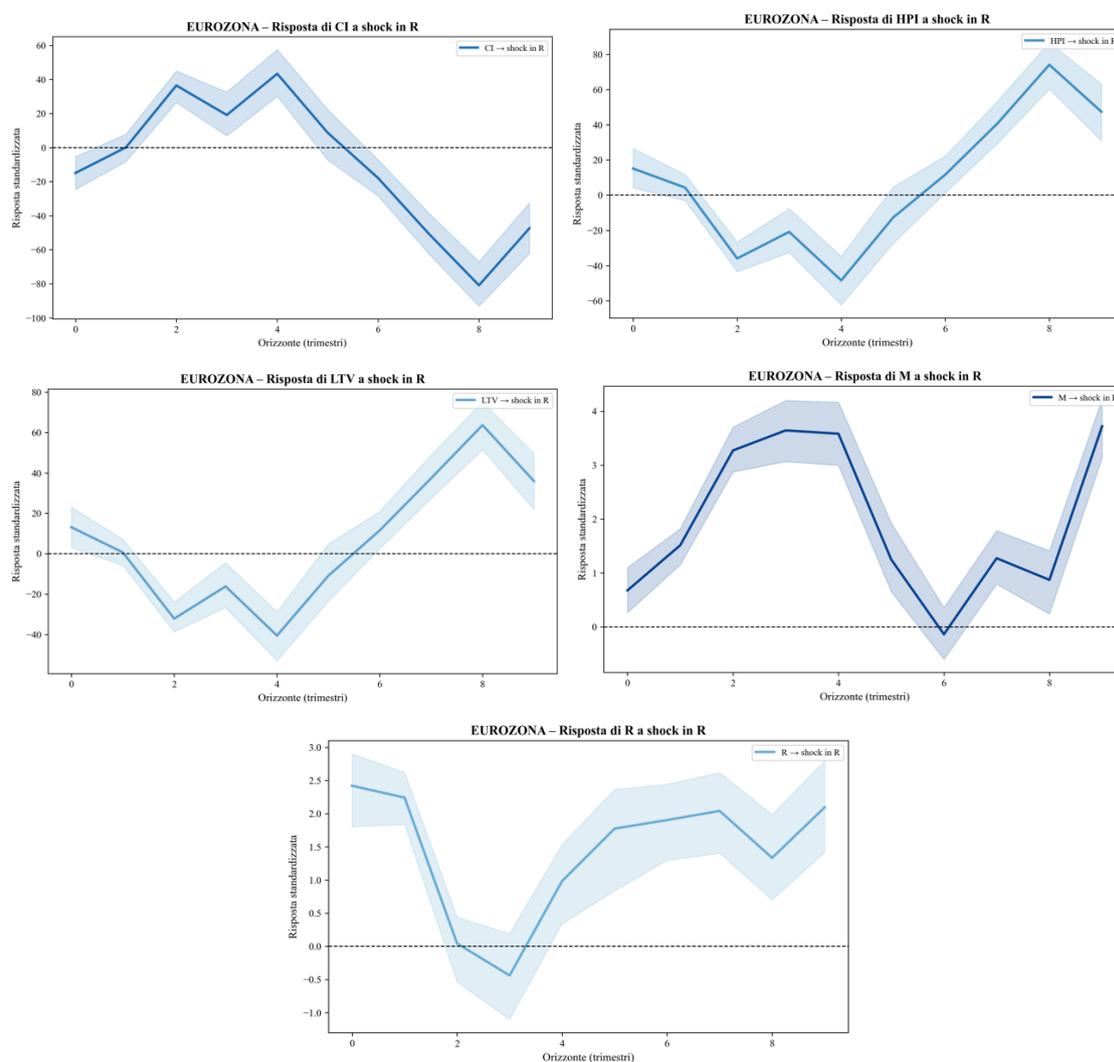


Figura 6: IRF Standardizzata – shock: R (Shadow Policy Rate), VAR Eurozona – Grafici elaborati in Python.

²⁸⁶ Cfr. *supra*, par. 4.3.2.

²⁸⁷ Espresso come *Shadow policy Rate* nella presente analisi, cfr. *supra*, par. 3.1.

In seguito a un impulso restrittivo, ovvero un aumento improvviso di R , le IRF Eurozona mostrano gli effetti attesi, ma meno accentuati e manifestati con maggiore ritardo rispetto agli USA. In particolare, la curva “CI \rightarrow *shock* in R ” subisce una contrazione solo moderata a distanza di qualche trimestre dalla perturbazione, senza crolli istantanei. Tuttavia, con il passare del tempo, la contrazione del credito diventa sempre più pronunciata, con un picco negativo che si manifesta in modo netto attorno al settimo-trimestre. Dinamica estremamente rappresentativa di un effetto ritardato ma persistente della politica monetaria restrittiva sul canale creditizio, in linea con una trasmissione graduale del segnale monetario nel sistema bancario europeo, potenzialmente influenzata dalla prevalenza di mutui a tasso fisso, da vincoli regolamentari o da aspettative differite.

In modo quasi speculare, l’inflazione dei prezzi delle case tende lievemente al ribasso dopo un rialzo dei tassi, ma la relativa curva HPI rimane prossima allo zero nei primissimi trimestri, segno di una reazione iniziale molto debole.

Complessivamente, dunque, un irrigidimento monetario nell’Eurozona produce un rallentamento del credito, confermando il funzionamento qualitativo del canale del tasso di interesse, ma tali effetti sono ritardati e di entità contenuta. Ad esempio, a circa 6–8 trimestri dallo *shock* si rileva il massimo impatto negativo sul credito, mentre nell’esperienza statunitense le contrazioni tendono a materializzarsi prima e in misura leggermente più ampia.

Sul fronte opposto, uno *shock* espansivo di liquidità, modellato come un aumento esogeno dell’aggregato M , innesca dinamiche interessanti.

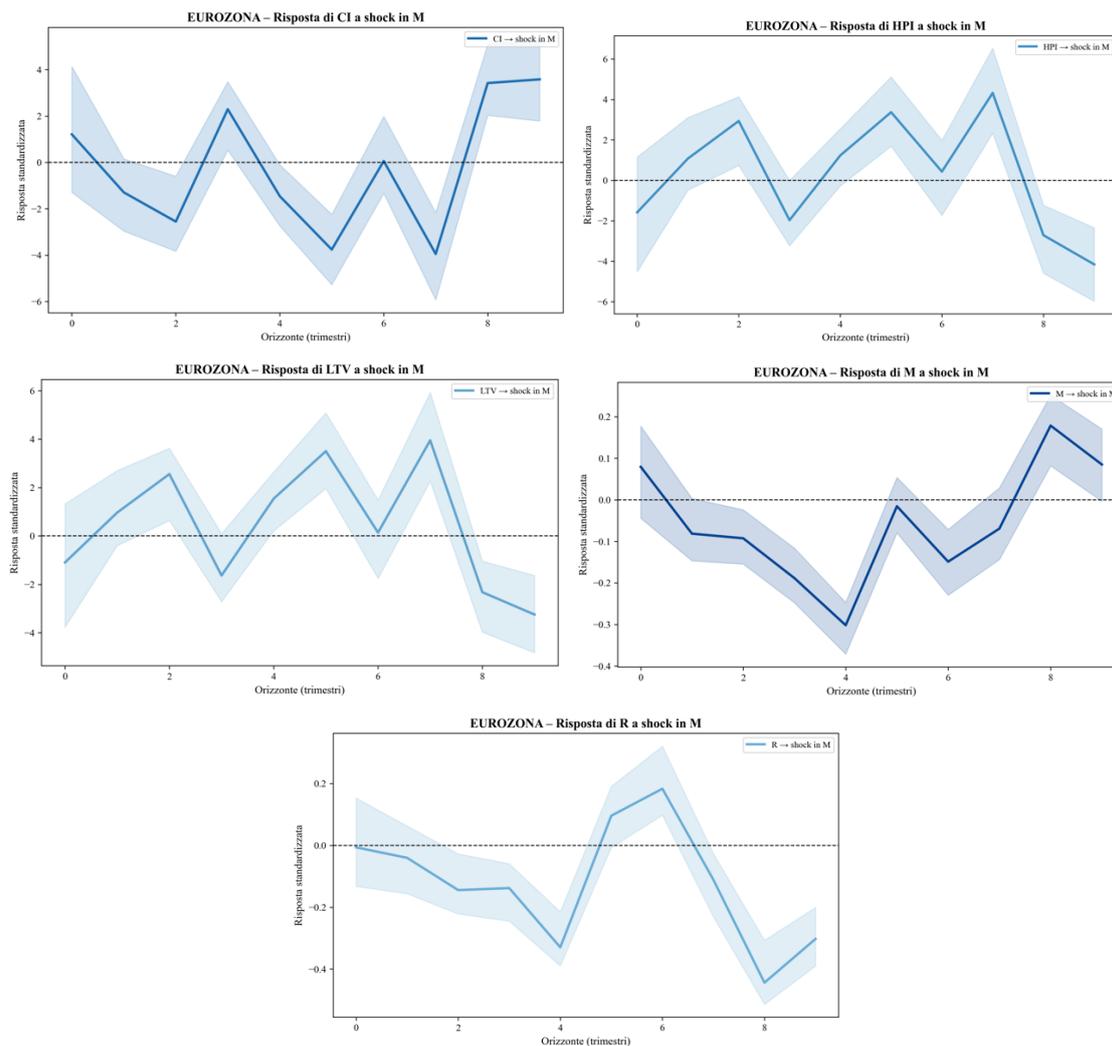


Figura 7: IRF Standardizzata – shock: M, VAR Eurozona – Grafici elaborati in Python.

Come mostrato dalle curve CI e HPI nelle IRF, uno *shock* positivo sull'aggregato monetario M genera dinamiche reattive ma non lineari su credito e mercato immobiliare. In dettaglio, CI presenta oscillazioni ampie e di segno alterno, rilevando una risposta instabile del credito bancario a variazioni nella liquidità disponibile. Il comportamento del credito, dunque, non evidenzia una chiara traiettoria espansiva, ma piuttosto una reazione volatile e non sistematica. Discorso analogo per l'indice HPI, che mostra una risposta solo temporaneamente positiva, seguita da una successiva inversione. L'incremento iniziale dei prezzi delle abitazioni risulta modesto e di breve durata, con segnali di esaurimento già entro l'orizzonte dei primi 6-8 trimestri. Sebbene si osservino effetti in linea con la teoria economica, ovvero una trasmissione monetaria che si riflette, almeno in parte, su credito e prezzi, l'intensità e la persistenza di tali effetti risultano

limitate; l'impatto di un'espansione monetaria sull'economia reale può essere attenuato da fattori strutturali e istituzionali.

Le IRF per *shock* originati all'interno del sistema finanziario offrono ulteriore conferma di un meccanismo di trasmissione attenuato. Si prenda in considerazione un impulso espansivo al credito.

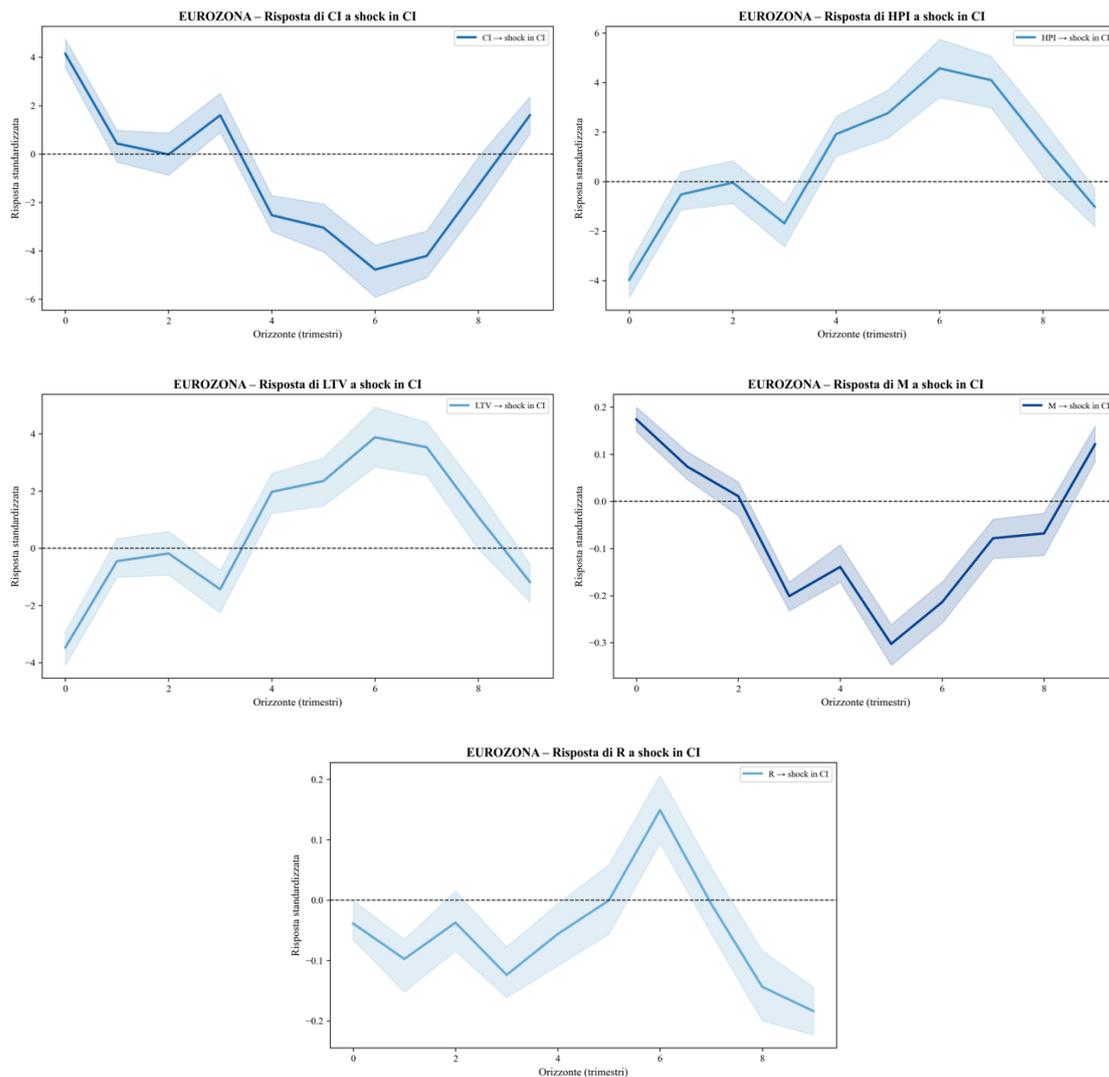


Figura 8: IRF Standardizzata – shock: CI, VAR Eurozona – Grafici elaborati in Python.

La Figura 8 mostra che esso produce effetti di segno positivo, non immediati, sul mercato immobiliare, coerentemente con un canale *credit-driven demand*. In dettaglio, la curva HPI, a seguito di uno *shock* del CI, segue una traiettoria di aumento dei prezzi delle abitazioni in risposta a un'improvvisa crescita del credito. Eppure, tale risposta risulta

piuttosto graduale, l'HPI inizia a salire in modo significativo solo dopo circa 4 trimestri dallo *shock* creditizio e raggiunge il picco con ritardo (intorno a 6–7 trimestri), per poi riassorbirsi. Inoltre, l'entità del rialzo è limitata rispetto al caso statunitense, dove *shock* comparabili innescavano accelerazioni più decise nei prezzi delle case. Parallelamente, un'espansione del credito nell'Eurozona tende a influire anche sull'aggregato monetario. La maggiore erogazione di prestiti si traduce in un aumento dei depositi e dunque, come suggerito dalla curva M, la curva dell'aggregato monetario si porta al di sopra dello zero dopo lo *shock*. Anche in questo caso, però, l'effetto non dà luogo a spirali fuori controllo: l'aggregato monetario si espande in misura temporanea, segno che il circuito $CI \rightarrow M$ sia sotto controllo.

Uno schema speculare si osserva per un impulso dal mercato immobiliare.

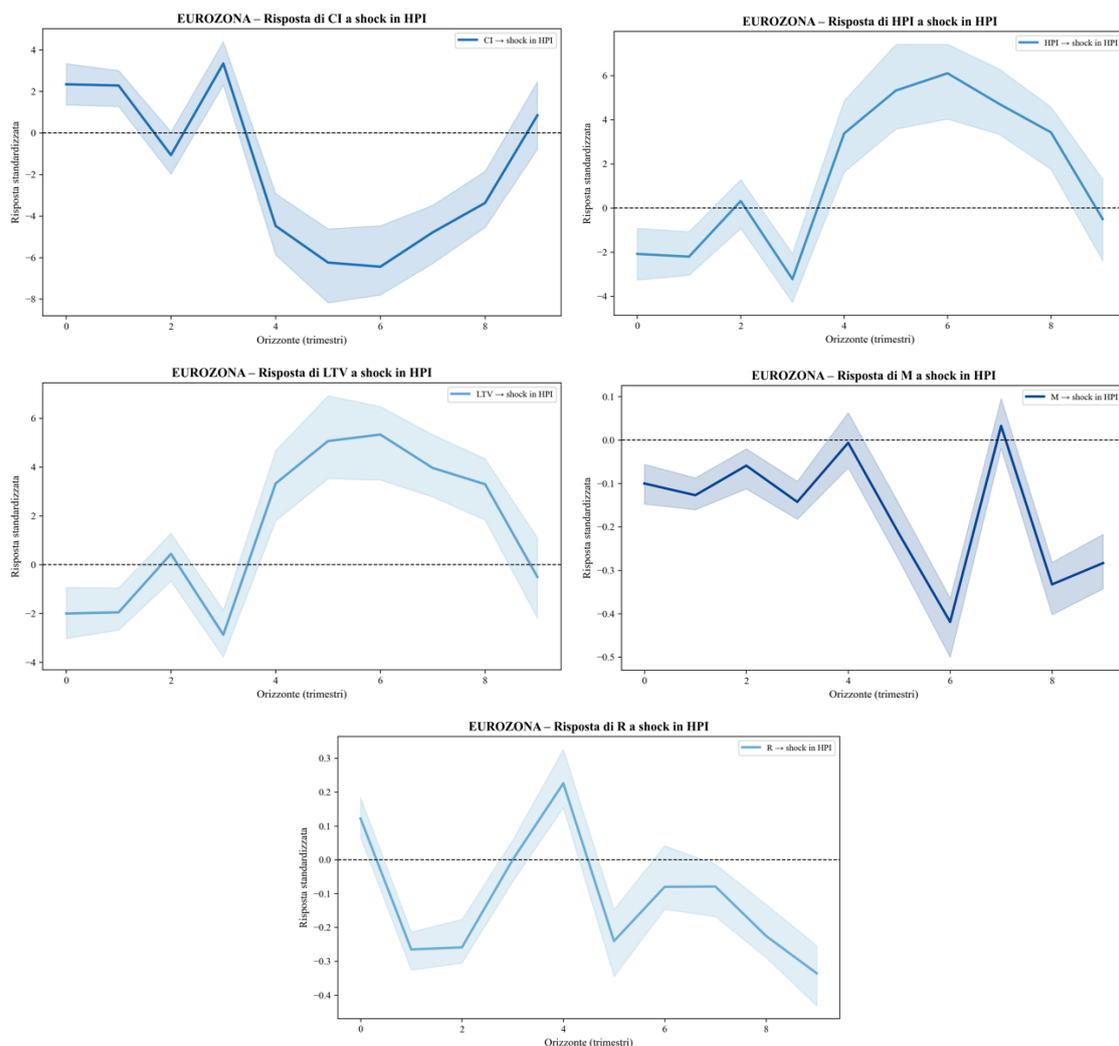


Figura 9: IRF Standardizzata – shock: HPI, VAR Eurozona – Grafici elaborati in Python.

Uno *shock* positivo sull'HPI inizialmente provoca solo reazioni contenute, le curve di M, R e anche del CI rimangono vicine allo zero, o pressoché stabili, nei primissimi trimestri. Contrariamente a quanto ci si potrebbe attendere da una dinamica espansiva del mercato immobiliare, a seguito di una prima espansione in positivo, la risposta del credito bancario a uno *shock* positivo nei prezzi delle abitazioni risulta decisamente negativa, subendo una contrazione significativa e persistente *post* quarto trimestre, raggiungendo il punto di minimo tra il quinto e l'ottavo trimestre successivo allo *shock*. Nel contesto europeo l'apprezzamento degli immobili non attiva automaticamente un'espansione dell'offerta di credito, ma può piuttosto coincidere con una fase di contenimento o aggiustamento delle condizioni finanziarie. Alla luce di questa configurazione, il legame tra mercato immobiliare e credito risulta indebolito, specchio di una trasmissione attenuata delle condizioni espansive del settore immobiliare al sistema finanziario. Parallelamente, la risposta dell'aggregato M a uno *shock* HPI risulta poco pronunciata, con incrementi di ricchezza immobiliare che non producono forti variazioni immediate nella domanda di moneta.

Guardando alla totalità degli elementi, le IRF dell'Eurozona confermano l'esistenza di un rapporto bidirezionale fra mercato della casa e attività creditizia, nonché i due settori tendono ad alimentarsi a vicenda in fase espansiva, ma evidenziano al tempo stesso che tale circolo di *feedback* è più debole e lento rispetto a quanto osservato negli Stati Uniti. Le perturbazioni endogene, come *shock* su CI o HPI, generano sì reazioni coerenti con i canali teorici²⁸⁸, ma l'aggiustamento avviene con oscillazioni di ampiezza ridotta e viene assorbito dal sistema senza sviluppare dinamiche esplosive.

Ciò può essere letto come segnale di una maggiore stabilità finanziaria dell'Eurozona, per cui l'introduzione di politiche macroprudenziali ha probabilmente contribuito a smorzare i cicli di credito e prezzo, impedendo che uno *shock* iniziale si trasformi in una bolla fuori controllo. D'altro canto, però, questa minore sensibilità implica che anche gli stimoli monetari o reali positivi faticano a propagarsi rapidamente all'economia reale attraverso il canale immobiliare.

²⁸⁸ Effetto collaterale e *credit-driven demand*.

A conti fatti, le IRF per l'Eurozona mostrano un sistema finanziario-immobiliare meno reattivo, nel quale gli impulsi di politica monetaria producono gli effetti previsti ma in misura attenuata, mentre gli *shock* provenienti dal credito o dal mercato abitativo vengono contenuti prima di innescare spirali autoalimentate. Per la politica monetaria europea insorge inevitabilmente una doppia implicazione: non solo minori rischi di instabilità, ma anche minore efficacia dello stimolo. Intervenire sui tassi o sulla liquidità ha un impatto limitato sul volume di credito erogato e sull'inflazione degli attivi reali, il che potrebbe richiedere l'affiancamento di misure non convenzionali o macroprudenziali per raggiungere gli obiettivi di politica economica.

4.5 Confronto e Analisi Economica dei Risultati

L'indagine empirica trattata dipinge un resoconto organico del canale immobiliare di trasmissione monetaria sia nel periodo antecedente che successivo a Basilea III, mettendo in luce differenze significative tra Stati Uniti ed Eurozona.

Dai risultati emergono alcune direttrici fondamentali. Anzitutto, si conferma la rilevanza del meccanismo collaterale e del *credit channel*. L'analisi Panel VAR aggregata mostra chiaramente che l'andamento dei prezzi delle case e del credito bancario sono strettamente interconnessi, in piena coerenza con la teoria dell'acceleratore finanziario. Un aumento del valore degli immobili, per presentare un esempio, migliora la qualità del collaterale delle famiglie e ne espande la capacità di indebitamento, stimolando la crescita dei prestiti. Specularmente, una maggiore disponibilità di credito alimenta la domanda di abitazioni e spinge ulteriormente al rialzo i prezzi. Questo circolo di retroazione positiva, ampiamente documentato nella letteratura *pre* crisi, trova riscontro anche nel campione dell'analisi proposta in questa tesi, che abbraccia il decennio successivo alla crisi finanziaria del 2008. Tuttavia, l'intensità di tale meccanismo varia a seconda delle condizioni istituzionali e strutturali²⁸⁹, come suggerito da studi comparativi recenti. In effetti, i risultati della ricerca per gli USA ricalcano il forte legame multidirezionale tra moneta, credito e prezzi delle case riscontrato da Goodhart e Hofmann (2008)²⁹⁰ in contesti *pre* 2008, mentre nel caso dell'Eurozona tale legame appare più debole, segno che nel nuovo contesto normativo il *feedback* si è parzialmente attenuato.

Proseguendo, i risultati confermano che il tradizionale canale dei tassi d'interesse opera sul mercato immobiliare. Tassi di interesse più alti tendono a deprimere sia la domanda di mutui sia la spesa per abitazioni, riducendo quindi il credito erogato e raffreddando i prezzi delle case rispetto allo scenario di partenza; inversamente, tassi bassi stimolano l'offerta di credito e sostengono i valori degli *asset* immobiliari. Tale dinamica rispecchia fedelmente quanto previsto dalla teoria macrofinanziaria consolidata, che identifica nel settore immobiliare uno dei principali vettori attraverso cui le variazioni dei tassi si trasmettono all'economia reale.

²⁸⁹ Ad esempio, la diversa struttura dei mercati dei mutui o la cultura del debito.

²⁹⁰ Charles Goodhart e Boris Hofmann, *House Prices, Money, Credit and the Macroeconomy*, ECB Working Paper Series No. 888 (2008).

Abbiamo anche quantificato l'entità di tale effetto: per gli Stati Uniti si stima che un taglio di 1 punto percentuale del tasso ipotecario possa, dopo qualche trimestre, far aumentare i prezzi delle abitazioni di circa 0,5–1%, con una crescita di analoga portata nei volumi di credito ipotecario. Nell'Eurozona la direzione dell'effetto è la stessa ma la magnitudo appare più attenuata. Questa differenza non smentisce la teoria, bensì riflette frizioni strutturali che lo stesso *policymaker* europeo ha riconosciuto, basti pensare alle operazioni mirate di TLTRO e alla *forward guidance* adottate dalla BCE per influenzare meglio i tassi a lungo termine. In letteratura, infatti, alcuni studi avevano rilevato che in Europa il legame tassi-prezzi delle case talvolta risulta più debole; il presente studio chiarisce che il canale rimane attivo, sebbene meno intenso, e che la divergenza rispetto agli USA è dovuta a fattori istituzionali piuttosto che a un malfunzionamento del meccanismo di trasmissione.

Il confronto diretto tra le stime ottenute per Stati Uniti ed Eurozona evidenzia divergenze importanti, riconducibili sia alle differenti strutture finanziarie sia alle esperienze economiche divergenti dopo la crisi del 2008. In generale, il modello stimato per gli USA presenta coefficienti sensibilmente più elevati nel “*loop*” credito-immobili e funzioni di risposta agli impulsi (*Impulse Response Functions*, IRF) con effetti più ampi e rapidi; viceversa, nell'Eurozona i coefficienti appaiono più smorzati e le IRF indicano aggiustamenti più gradualmente. L'evidenza emersa riflette la narrazione economica spesso proposta, secondo la quale negli Stati Uniti il sistema finanziario è più flessibile e prociclico, con famiglie e banche pronte a reagire velocemente agli stimoli monetari; l'Eurozona, invece, caratterizzata da un modello *bank-oriented* e da una regolamentazione finanziaria più stringente, manifesta reazioni più attenuate e condizionate dalle decisioni politiche.

La letteratura empirica supporta queste differenze. Prima del 2008, Paesi come gli USA²⁹¹ registrarono forti *boom* immobiliari alimentati da credito facile, mentre altre economie come la Germania sperimentarono cicli molto più moderati; dopo la crisi, gli Stati Uniti hanno risanato più rapidamente il sistema bancario rilanciando il credito, mentre in varie parti dell'Eurozona si è osservato un prolungato *credit crunch* e solo in ritardo segnali di recupero nel mercato delle abitazioni. Quanto emerso dall'analisi quantitativa conferma

²⁹¹ Ma anche Spagna o Irlanda all'interno dell'area euro.

puntualmente queste tendenze, per cui l'elasticità del credito ai prezzi delle case resta elevata negli USA, mentre in Europa si è circa dimezzata; un impulso monetario espansivo produce effetti quasi immediati e marcati negli Stati Uniti, ma più tardivi e contenuti nell'area euro.

Da un punto di vista teorico, la funzione del canale finanziario-monetario differisce tra i due contesti; l'Eurozona ha guadagnato in stabilità al costo di una minore prontezza nella stimolazione dell'economia. Sotto il profilo delle autorità monetarie, questo significa che la BCE fatica maggiormente a generare rapide espansioni del credito, mentre la Fed ha visto i propri impulsi tradursi più speditamente in una ripresa del mercato immobiliare e finanziario. Allo stesso modo, sul fronte dei rischi finanziari, la Fed deve vigilare più attentamente su possibili surriscaldamenti del mercato del credito, mentre la BCE ha dovuto affrontare problemi di frammentazione finanziaria e debole trasmissione monetaria. L'analisi comparativa, dunque, si concilia bene con la teoria delle frizioni finanziarie²⁹².

Alla luce di quanto esposto, i risultati complessivi confermano molte delle previsioni teoriche e trovano riscontro negli studi precedenti, fornendo però un elemento di novità: l'evidenza del ruolo esercitato dal regime regolamentare *post* crisi sul funzionamento del canale immobiliare. Le differenze e la moderazione osservate nell'Eurozona sembrano indicare un impatto rilevante delle nuove norme prudenziali introdotte dopo il 2008. Questo tassello conduce il presente discorso al secondo grande *focus* dell'analisi, ossia la valutazione degli effetti di Basilea III e l'eventuale mutamento del canale immobiliare di trasmissione monetaria rispetto al passato.

I dati suggeriscono chiaramente un cambio di regime a partire dal 2013, in concomitanza con l'implementazione delle riforme di Basilea III. La variabile *dummy* introdotta per il periodo *post* 2013 evidenzia effetti negativi sulle traiettorie di crescita del credito²⁹³ in entrambi i contesti, indicando una svolta strutturale, per la quale dopo l'entrata in vigore dei nuovi requisiti patrimoniali, l'espansione del credito ipotecario si è notevolmente ridimensionata, al di là di quanto spiegabile con i soli fondamentali macroeconomici. Si tratta di una riflessione attribuibile alle misure di rafforzamento del capitale bancario e di

²⁹² Quando le frizioni (ad esempio in termini di requisiti patrimoniali o rigidità istituzionali) sono elevate, il sistema diviene meno sensibile agli *shock*.

²⁹³ E, in misura minore, sui prezzi delle case.

riduzione della leva finanziaria varate con Basilea III. L'innalzamento dei requisiti di capitale (CET1 *ratio*) ha costretto le banche a contenere l'aumento degli attivi ponderati per il rischio, limitando la crescita del credito. È altresì vero che l'introduzione di *buffer* patrimoniali di conservazione e anticiclici abbia incentivato comportamenti più prudentiali durante le fasi espansive, frenando l'eccesso di leva finanziaria ciclica.

Basilea III ha pertanto raggiunto uno degli obiettivi dichiarati, quale attenuare la crescita eccessiva del credito nei periodi favorevoli, così da ridurre l'accumulo di vulnerabilità finanziarie, e il confronto *pre/post* crisi lo rende evidente.

Un corollario di questo nuovo regime è la diminuita efficacia del canale del collaterale nell'era *post* crisi. Avevamo ipotizzato, sulla base di evidenze preliminari, che vincoli bancari più stringenti avrebbero potuto indebolire il tradizionale meccanismo "prezzi *real estate* – credito", e i risultati lo confermano, soprattutto per l'Eurozona, in cui l'elasticità del credito al valore degli immobili risulta oggi molto più bassa e in alcune stime quasi indistinguibile dallo zero. Considerato da un'altra angolazione, un celere aumento dei prezzi delle abitazioni genera molta meno "euforia creditizia" rispetto al passato; il canale immobiliare di creazione di moneta è diventato meno efficiente nell'amplificare gli *shock* finanziari. A testimonianza di quanto affermato, prima della crisi un aumento del +10% dei prezzi delle case poteva innescare un rapido incremento dei prestiti e della massa monetaria in circolazione, mentre oggi quell'effetto risulta solo parziale.

Si tratta di una considerazione di cui tener conto per le autorità economiche, che tradizionalmente contavano sul traino del settore *housing* per stimolare più rapidamente l'attività economica nelle fasi di espansione. Nel complesso delle cose, si osserva quindi un parziale "disaccoppiamento" tra l'andamento del mercato immobiliare e la dinamica del credito bancario rispetto a quanto avveniva in passato. Quanto emerso permette di dare una risposta definitiva al quesito iniziale, evidenziato sin dall'introduzione della tesi: l'elasticità del credito ai valori immobiliari sembra essersi effettivamente ridotta nell'era *post* Basilea III, in particolare in Europa.

Una concausa plausibile di tale attenuazione è l'adozione di misure macroprudenziali specifiche²⁹⁴ implementate in parallelo a Basilea III. Sebbene nel nostro modello il LTV

²⁹⁴ Come limiti al *Loan to Value* ipotecario o al rapporto debito/reddito, DSTI.

entri come variabile endogena²⁹⁵, i risultati qualitativi sono anch'essi coerenti con la letteratura esistente, per cui strumenti come i tetti al LTV tendono a frenare in modo significativo la crescita del credito, esercitando al contempo un impatto solo secondario sui prezzi delle abitazioni. Esattamente ciò che è stato riscontrato nelle stime, il LTV influenza in misura molto maggiore l'andamento dei prestiti ipotecari rispetto ai prezzi delle case.

Una successiva dinamica meritevole di attenzione, messa in luce indirettamente dalle stime presentate, riguarda la maggiore resilienza del settore bancario e la continuità nell'offerta di finanziamenti durante fasi di *stress*, come effetto positivo dell'implementazione di Basilea III. Nel 2020, di fronte a uno *shock* macroeconomico senza precedenti dovuto alla pandemia, non si è verificato nulla di paragonabile al *credit crunch* del 2008-09; ciò si può attribuire in larga parte alle riforme *post* crisi.

Analisi offerte della BIS confermano che gli istituti meglio capitalizzati hanno continuato a prestare durante la pandemia, fungendo da "*shock absorber*". Il modello stimato in questa tesi coglie qualitativamente questo fenomeno²⁹⁶, in netto contrasto con il 2008 quando invece le banche furono un canale di propagazione della crisi finanziaria.

Raccogliendo gli elementi fin qui emersi, le riforme di Basilea III sembrano aver centrato il duplice obiettivo di smorzare i *boom* ed attutire i *bust*, tagliando il costo delle future crisi creditizie grazie a un sistema bancario più resiliente agli *shock*. L'altro lato della moneta, tuttavia, evidenzia un *trade-off* implicito, per cui un sistema più sicuro e patrimonializzato tende ad essere anche meno stimolante nelle fasi economiche normali.

Esaurita la disamina empirica, si dirama ora lo spazio per una riflessione più ampia, volta a sondare le implicazioni macroeconomiche e monetarie di *policy* che si irradiano dalle dinamiche osservate. Un canale immobiliare meno esuberante implica, difatti, anche che la politica monetaria debba tenerne conto in fase di modellizzazione e previsione.

I modelli tradizionali di trasmissione monetaria necessitano di aggiornamento. Se in passato un certo ribasso dei tassi d'interesse generava un ben determinato "moltiplicatore" di crescita del credito, oggi quel moltiplicatore risulta attenuato dalla presenza di stringenti vincoli prudenziali. In concreto, per ottenere lo stesso incremento

²⁹⁵ Rendendo difficile isolare l'effetto delle singole *policy*.

²⁹⁶ La *dummy* 2020 non risulta significativa, segno che il sistema ha tenuto.

del credito ipotecario di un tempo, le banche centrali potrebbero dover tagliare i tassi in misura più pronunciata o ricorrere a strumenti non convenzionali, dato che una parte degli impulsi viene assorbita dal rafforzamento dei bilanci bancari invece di tradursi immediatamente in nuovi prestiti.

Non a caso, in letteratura si parla di “*creditless recovery*”, o ripresa economica senza credito, per descrivere quei cicli in cui, dopo una crisi finanziaria e con una regolamentazione bancaria più forte, l’economia torna a crescere senza un corrispondente *boom* dei prestiti bancari. L’Eurozona ha sperimentato qualcosa di simile nel 2014-2016. I risultati esposti pongono l’accento sul suddetto fenomeno. Malgrado il *quantitative easing* e i tassi negativi, il credito non è decollato smodatamente, segno dell’instaurarsi di un nuovo regime di trasmissione. Indicazione precisa, di cui la teoria e politica monetaria devono tener conto: risulta necessaria un’esplicita fusione tra la dimensione regolamentare e la perpetua evoluzione dei meccanismi di trasmissione²⁹⁷.

²⁹⁷ Ad esempio, un modello DSGE che includa un vincolo di capitale per le banche mostrerebbe che, se tale vincolo è attivo e vincolante, abbassare i tassi non genera un’impennata di prestiti che si sarebbe prodotto in sua assenza.

CONCLUSIONI

La ricerca proposta e sviluppata in queste pagine consente di articolare risposte puntuali ai tre interrogativi introduttivi, altresì di delineare una lettura complessiva del fenomeno, arricchita da un confronto sistematico tra le dinamiche osservate negli Stati Uniti e nell'Eurozona.

All'avvio del ragionamento, riguardo all'impatto della regolamentazione su due economie con condizioni strutturali differenti, l'evidenza suggerisce che le riforme *post* crisi, in particolare il *framework* di Basilea III, abbiano avuto effetti significativi e differenziati tra le due sponde dell'Atlantico. In entrambe le aree economiche, l'introduzione del nuovo impianto regolatorio ha contribuito a smorzare la natura intrinsecamente prociclica del sistema bancario, in particolare nel comparto dei mutui immobiliari. Il risultato è un settore finanziario più solido, meno vulnerabile alle fluttuazioni cicliche e più capace di assorbire eventuali *shock*. Una traiettoria che si allinea pienamente all'obiettivo dichiarato di Basilea III, quale interrompere il meccanismo autoreferenziale e "spezzare" il circolo vizioso tra espansione della leva finanziaria e bolle patrimoniali.

Tuttavia, data la diversa struttura finanziaria, l'entità e le modalità di tale effetto divergono. Negli USA, caratterizzati da mercati dei capitali più sviluppati e un sistema ipotecario *market based*, la politica monetaria continua a trasmettersi al mercato immobiliare in modo relativamente vigoroso, sebbene mitigato dalle maggiori restrizioni di capitale per le banche. Il crescente peso dello *shadow banking* consente al credito di aggirare, almeno in parte, le maglie della regolazione tradizionale, aprendo percorsi alternativi fuori dal perimetro bancario e attenuando l'impatto delle regole prudenziali. Nell'Eurozona, invece, dove il finanziamento dell'economia è *bank oriented* e le banche restano la fonte primaria di credito, Basilea III ha inciso in modo più stringente sul comportamento degli intermediari. L'offerta di prestito legata agli immobili risulta più cauta e le espansioni creditizie alimentate dal settore del *real estate* sono divenute più contenute. A parità di regole, non esistono risposte uniformi: è il contesto istituzionale a scolpire l'impatto delle riforme, determinando quanto e come la moneta si trasmette e il credito si muove nei diversi sistemi economici.

Volgendo ora l'attenzione verso il secondo interrogativo presentato in introduzione, circa l'evoluzione del canale immobiliare, del collaterale e della domanda di moneta al variare

delle certezze regolamentari e macroeconomiche, l'analisi evidenzia importanti rimodulazioni nel meccanismo di trasmissione monetaria attraverso il mercato delle abitazioni. Sotto il nuovo regime regolamentare *post* 2008, il canale immobiliare di trasmissione risulta ancora attivo ma smorzato, gli *shock* monetari continuano a influenzare i prezzi delle case e il credito, ma in misura più graduale e prevedibile rispetto al passato. Entrando nel vivo, il tradizionale effetto collaterale²⁹⁸ appare oggi attenuato. Sottoposte a requisiti patrimoniali più rigorosi, le banche tendono oggi a contenere l'espansione creditizia anche in presenza di marcate rivalutazioni nel comparto immobiliare. Ne risulta un indebolimento del tradizionale legame tra fiammate nei prezzi delle abitazioni e crescita della base monetaria, con una domanda di moneta che si mostra meno volatile e una minore elasticità del credito rispetto alla valorizzazione dei *collateral*. Il nuovo impianto regolamentare ha pertanto introdotto margini di prudenza strutturale, attenuando le derive espansive dell'euforia immobiliare e mantenendo sotto controllo le dinamiche creditizie che, nel periodo antecedente alla crisi, avevano alimentato squilibri sistemici. Parallelamente, in una congiuntura caratterizzata da elevata incertezza macrofinanziaria, la presenza di vincoli più stringenti appare in grado di rafforzare la fiducia degli operatori nella tenuta del sistema bancario, contribuendo a scongiurare repentine crisi di liquidità o contrazioni improvvise del credito.

A suggello del percorso analitico tracciato, risulta doverosa un'epilogativa riflessione in merito allo spazio di manovra per interventi di *policy* consapevoli e mirati. I risultati offrono spunti incoraggianti, ma anche di cautela. Il ridimensionamento delle escursioni cicliche segnala che le autorità di *policy* possano oggi contare su un sistema finanziario più governabile. La leva immobiliare risponde con minore volatilità agli stimoli monetari, mentre gli strumenti macroprudenziali si confermano vettori efficaci per contenere i rischi settoriali e prevenire derive destabilizzanti. I risultati illustrati suggeriscono che la politica monetaria rimanga efficace, ma con particolare attenzione alla presenza di questi nuovi argini. Il margine di intervento per le autorità, dunque, esiste ed è anzi rafforzato dalla disponibilità di due leve, monetaria e macroprudenziale, da usare in combinazione

²⁹⁸ Per cui un aumento del valore delle abitazioni facilita l'accesso al credito e quindi l'espansione di moneta.

consapevole. D'altro canto, la necessità di adattarsi alle specificità dei contesti nazionali impone un approccio flessibile.

Restano tuttavia aperte alcune sfide cruciali, tra cui lo spostamento del rischio verso gli intermediari non bancari. Questo fenomeno richiede un monitoraggio attento e, con ogni probabilità, un'estensione maggiormente selettiva e massiccia degli strumenti regolamentari a tali settori, al fine di evitare che zone grigie del sistema finanziario alimentino nuove vulnerabilità sistemiche al di fuori del perimetro di vigilanza tradizionale.

In chiusura, le evidenze emerse nella tesi sviluppata delineano un orizzonte moderatamente fiducioso. Le profonde riconfigurazioni dell'ultimo quindicennio hanno avvicinato l'obiettivo di un'architettura finanziaria in grado di sostenere la crescita reale senza amplificarne le derive cicliche. Resta tuttavia essenziale proseguire lungo questo tracciato, perfezionando gli strumenti di *policy* affinché siano all'altezza delle nuove sfide: dall'inflazione tornata a farsi sentire, alla risalita dei tassi che ne consegue. Solo in questo modo sarà possibile garantire una coesistenza armonica tra dinamiche finanziarie e traiettorie monetarie, evitando che l'una diventi il perno critico dell'altra. Un efficace bilanciamento tra politica monetaria e regolamentazione macroprudenziale, alla luce di quanto emerso per USA ed Eurozona, appare la via maestra per assicurare stabilità e crescita sostenibile.

APPENDICE

- Statistiche descrittive dettagliate e grafici di sintesi e supporto all'analisi econometrica

<i>Variabile (Area)</i>	ADF stat	ADF p- value	KPSS stat	KPSS p- value	Zivot–Andrews stat	Zivot p- value
<i>M2 (USA)</i>	+0.582	0.987	1.529	0.01 ²⁹⁹	-7.870	0.000
<i>M3 (Eurozona)</i>	+0.443	0.988	1.553	0.01 ²⁹⁹	-4.150	0.265
<i>HPI – Prezzi case (USA)</i>	+0.629	0.988	1.186	0.01 ²⁹⁹	-3.548	0.649
<i>HPI – Prezzi case (Euro)</i>	-0.403	0.910	1.350	0.01 ²⁹⁹	-3.229	0.828
<i>Credito ipotecario (USA)</i>	-1.235	0.658	1.206	0.01 ²⁹⁹	-4.633	0.085
<i>Credito ipotecario (Euro)</i>	-1.535	0.516	1.505	0.01 ²⁹⁹	-3.477	0.694
<i>Tasso interesse (USA)</i>	-3.630	0.005	0.197	0.10 ³⁰⁰	–	–
<i>Tasso interesse (Euro)</i>	-2.011	0.282	0.759	0.01 ²⁹⁹	–	–
<i>Inflazione YoY (USA)</i>	-1.632	0.467	0.472	0.048	-5.389	0.006
<i>Inflazione YoY (Euro)</i>	-4.452	0.000	0.042	0.10 ³⁰⁰	-5.843	0.001
<i>Tasso Disoccupazione (USA)</i>	-2.719	0.071	0.368	0.091	–	–
<i>Tasso Disoccupazione (Euro)</i>	-0.873	0.797	0.469	0.049	–	–
<i>LTV (USA)</i>	-0.406	0.909	0.928	0.01 ²⁹⁹	-4.006	0.349
<i>LTV (Eurozona)</i>	-2.281	0.178	0.541	0.033	-2.291	0.992
<i>Indice Stress finanziario (USA)</i>	-4.415	0.000	0.124	0.10 ³⁰⁰	–	–
<i>Indice Stress finanziario (Euro)</i>	-2.942	0.041	0.214	0.10 ³⁰⁰	–	–

Tabella 23: Risultati a confronto: Test di Stazionarietà per le serie storiche USA-Eurozona. Cfr. supra, par. 3.3.2. Statistiche test e p-value; **in grassetto** i casi in cui Zivot–Andrews rifiuta la radice unitaria evidenziando un break strutturale – Test implementati in Python.

²⁹⁹ Il p-value effettivo è inferiore al p-value restituito.

³⁰⁰ Il p-value effettivo è maggiore rispetto al p-value restituito.

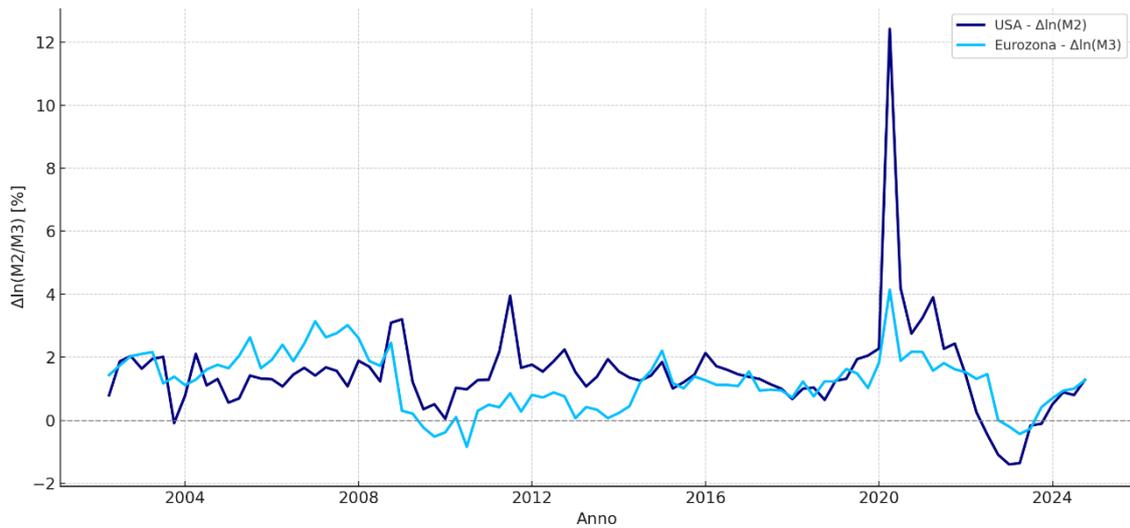


Figura 10: Confronto Log-differenze (%) Aggregati Monetari USA-Eurozona – Dati Eurostat e Federal Reserve Economic Data – Grafico elaborato in Python.



Figura 11: Confronto Log-differenze (%) Credito Ipotecario USA-Eurozona – Dati Eurostat e Federal Reserve Economic Data – Grafico elaborato in Python.

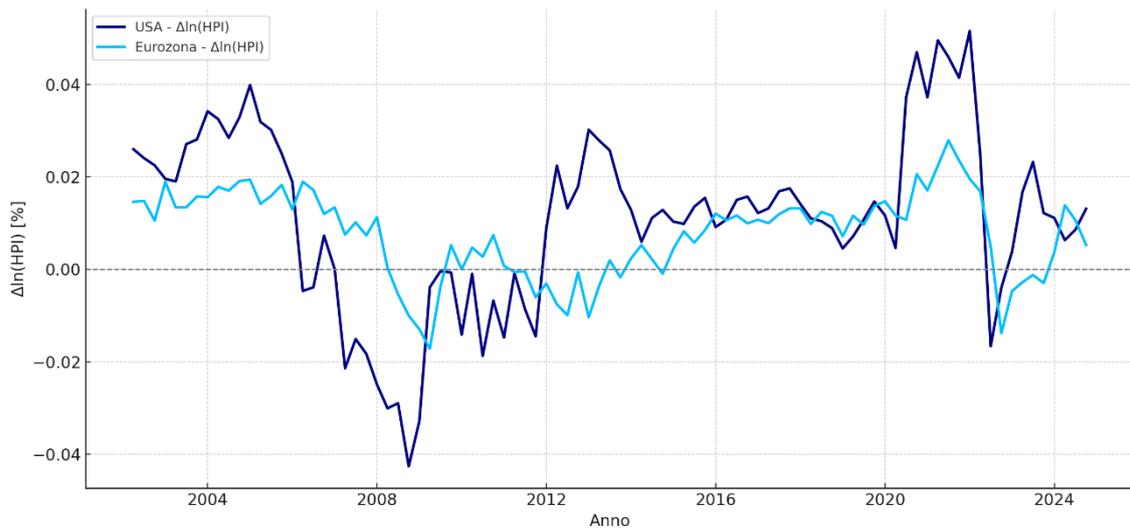


Figura 12: Confronto Log-differenze (%) Prezzi delle Abitazioni USA-Eurozona – Dati Eurostat e Federal Reserve Economic Data – Grafico elaborato in Python.

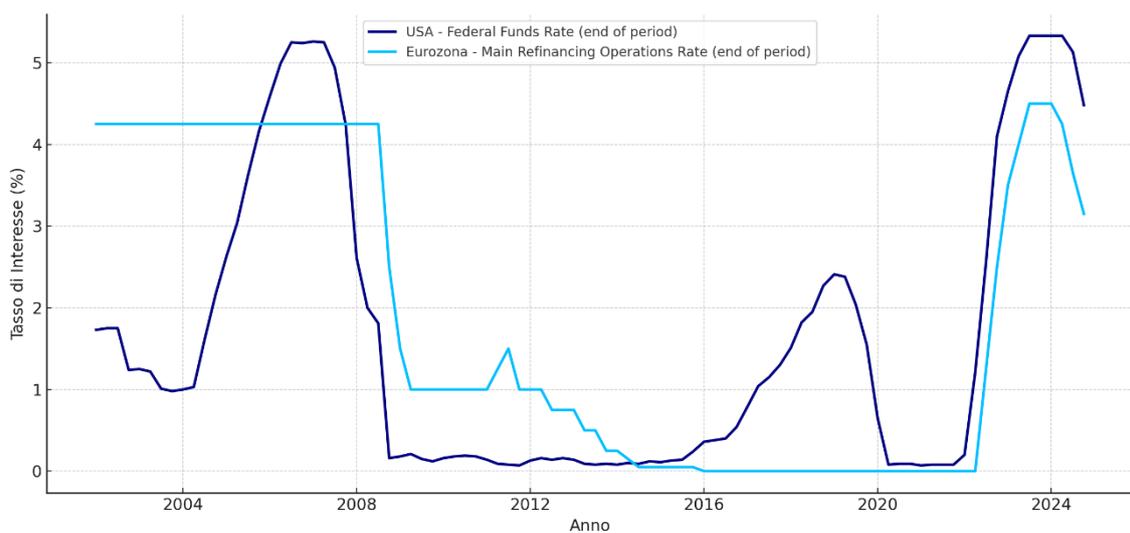


Figura 13: Confronto in livelli (%) Tassi di Interesse USA-Eurozona – Dati Eurostat e Federal Reserve Economic Data – Grafico elaborato in Python.

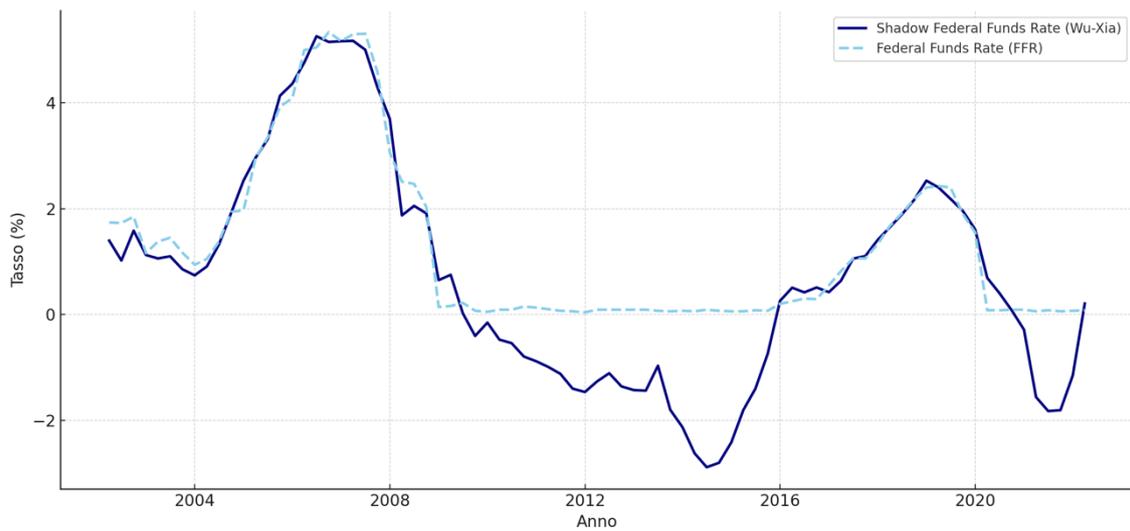


Figura 14: Confronto in livelli (%) Tassi di Interesse/Shadow Policy Rate USA – Dati Eurostat e Federal Reserve Economic Data/Shadow Federal Funds Rate (Wu-Xia) – Grafico elaborato in Python.

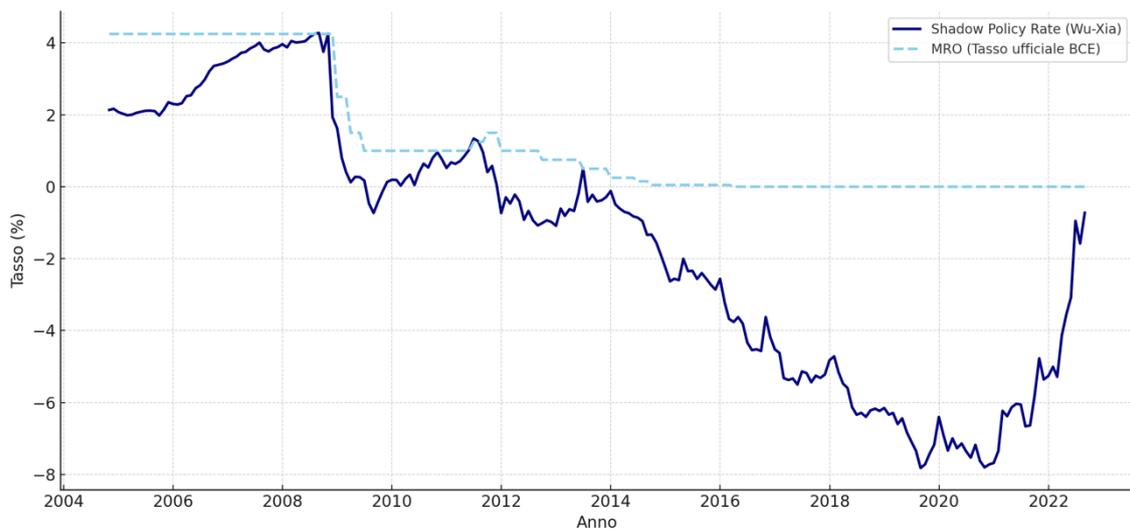


Figura 15: Confronto in livelli (%) Tassi di Interesse/Shadow Policy Rate Eurozona – Dati Eurostat e Federal Reserve Economic Data/Shadow Policy Eurozone Rate (Wu-Xia) – Grafico elaborato in Python.

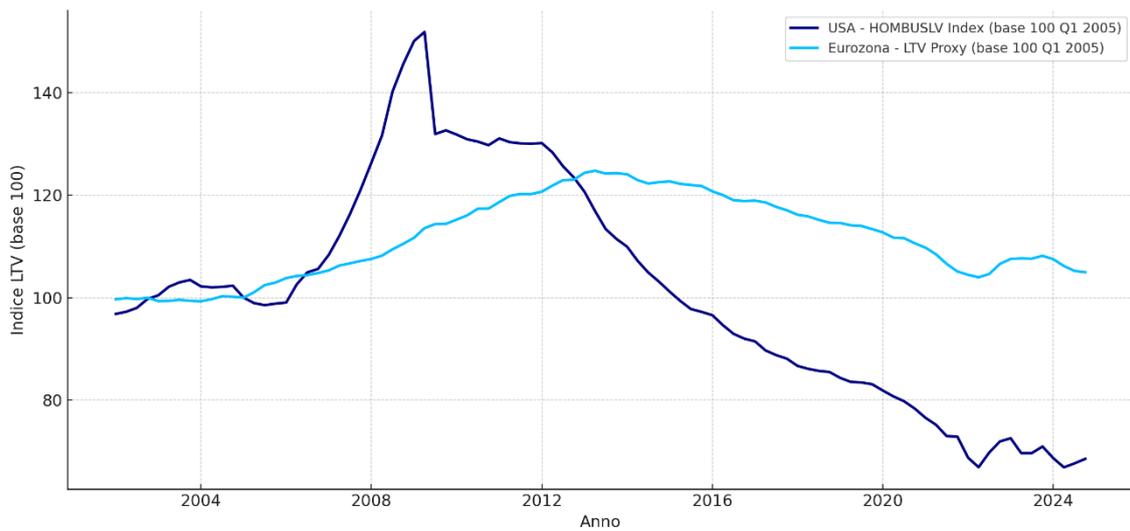


Figura 16: Confronto LTV Normalizzato USA-Eurozona (Base Q1 2005 = 100) – Dati Eurostat e Bloomberg Terminal - Grafico elaborato in Python.



Figura 17: Confronto in livelli (YoY %) Inflazione USA-Eurozona – Dati Eurostat e Federal Reserve Economic Data – Grafico elaborato in Python.

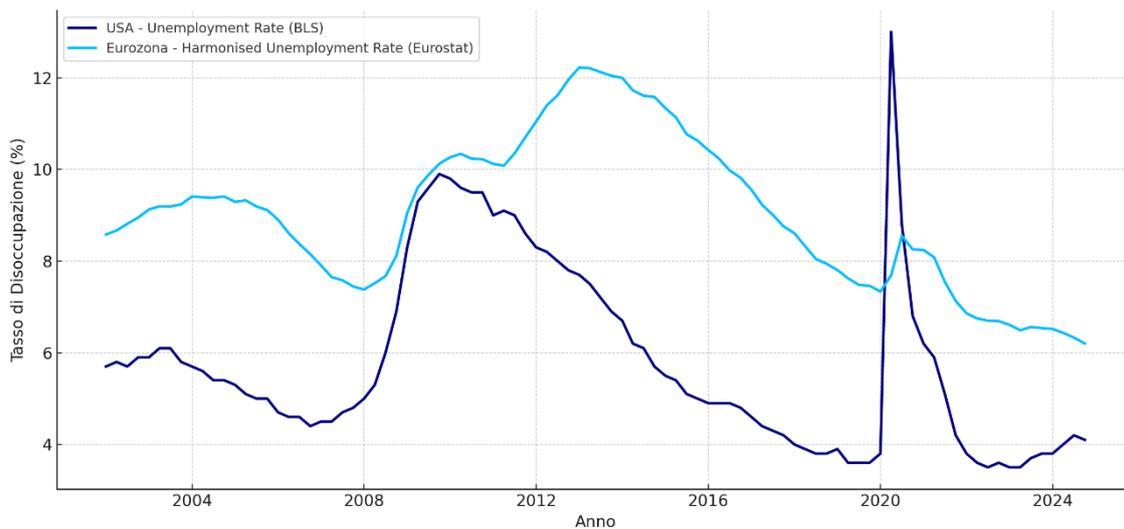


Figura 18: Confronto in livelli (%) Tasso di Disoccupazione USA-Eurozona – Dati Eurostat e Federal Reserve Economic Data – Grafico elaborato in Python.

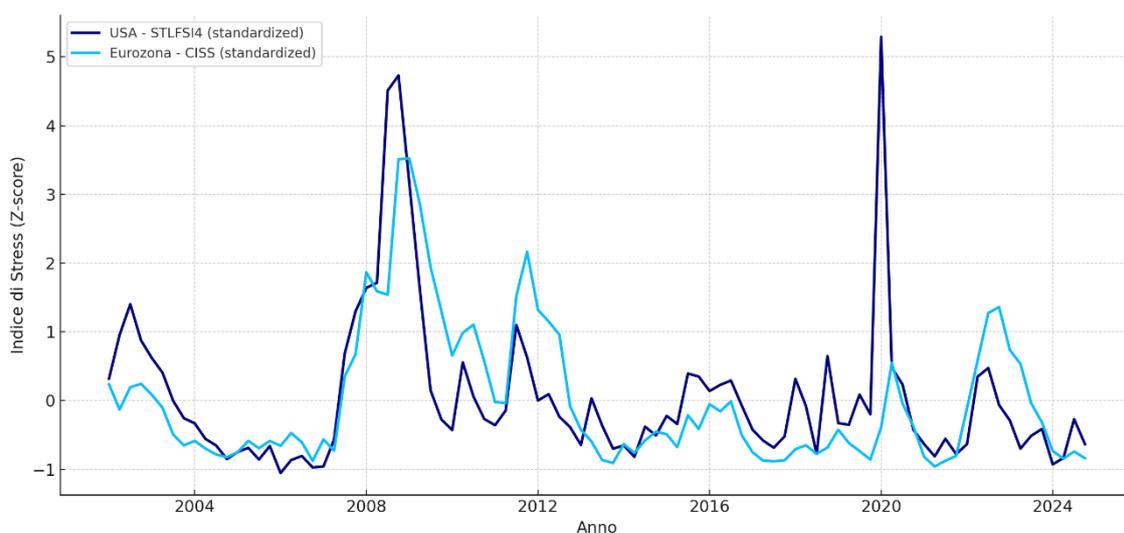


Figura 19: Confronto in livelli Indice di Stress Finanziario (standardizzato, Z-Score) USA-Eurozona – Dati Eurostat e Federal Reserve Economic Data – Grafico elaborato in Python.

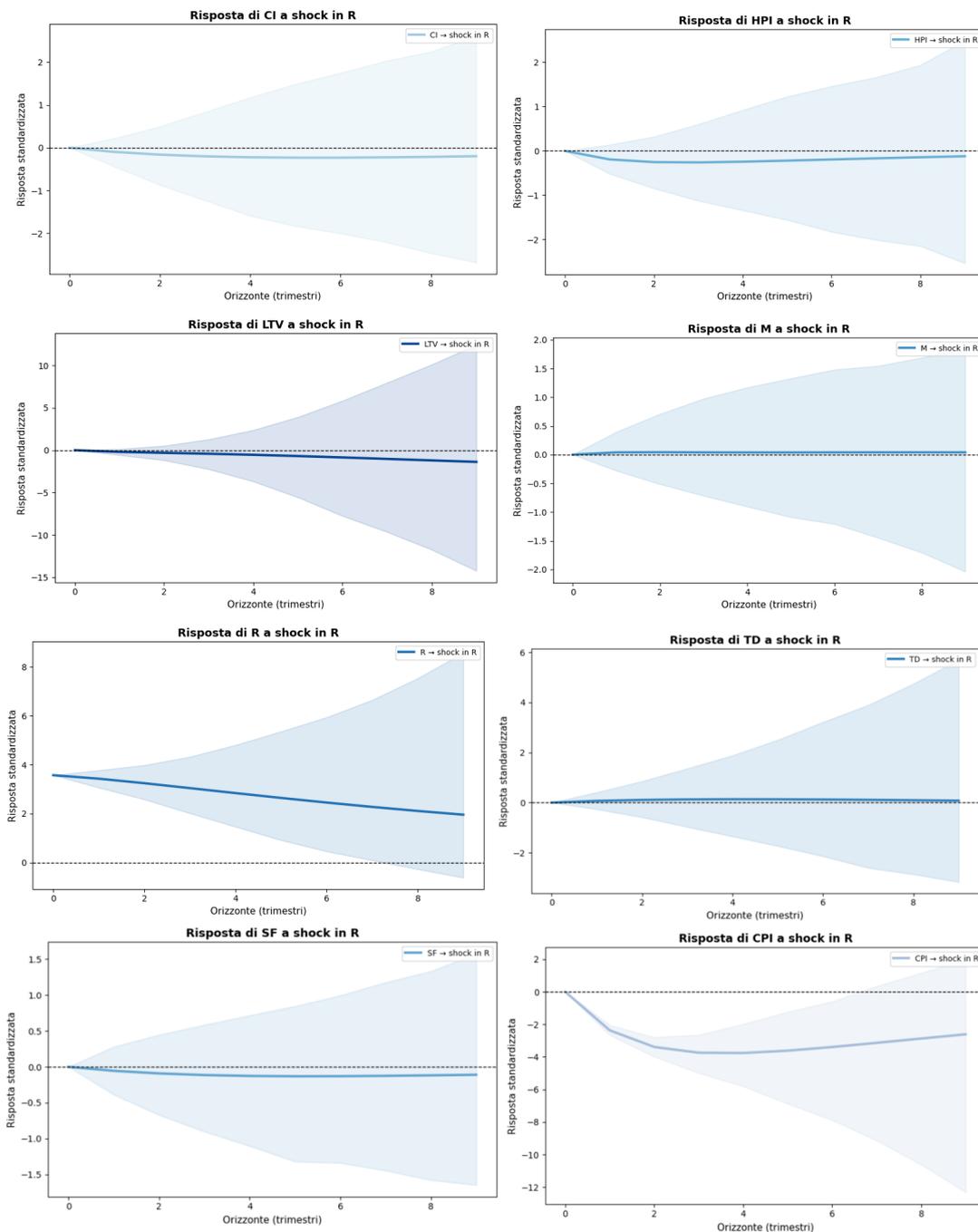


Figura 20: IRF Standardizzata – shock: R (*Shadow Policy Rate*), Panel VAR USA-Eurozona – Grafici elaborati in Python³⁰¹.

³⁰¹ L'IRF aggregata a uno shock esogeno positivo di R, nonché *Shadow Policy Rate*, evidenzia un immediato incremento di R seguito da un graduale ritorno al livello *pre shock*. Tale stretta monetaria si traduce in una contrazione dell'offerta di moneta e in un calo significativo del credito ipotecario a causa del maggior costo del debito. Contestualmente si può osservare una correzione al ribasso dei prezzi delle abitazioni HPI, mentre l'indicatore LTV tende ad aumentare leggermente a causa del peggioramento del rapporto tra debito residuo e valore immobiliare. Si tratta di risultati coerenti con il funzionamento del canale del tasso di interesse nel meccanismo di trasmissione, per cui uno shock monetario restrittivo riduce il credito e raffredda il mercato immobiliare, coerentemente con gli obiettivi di contenimento dell'inflazione e dei rischi finanziari.

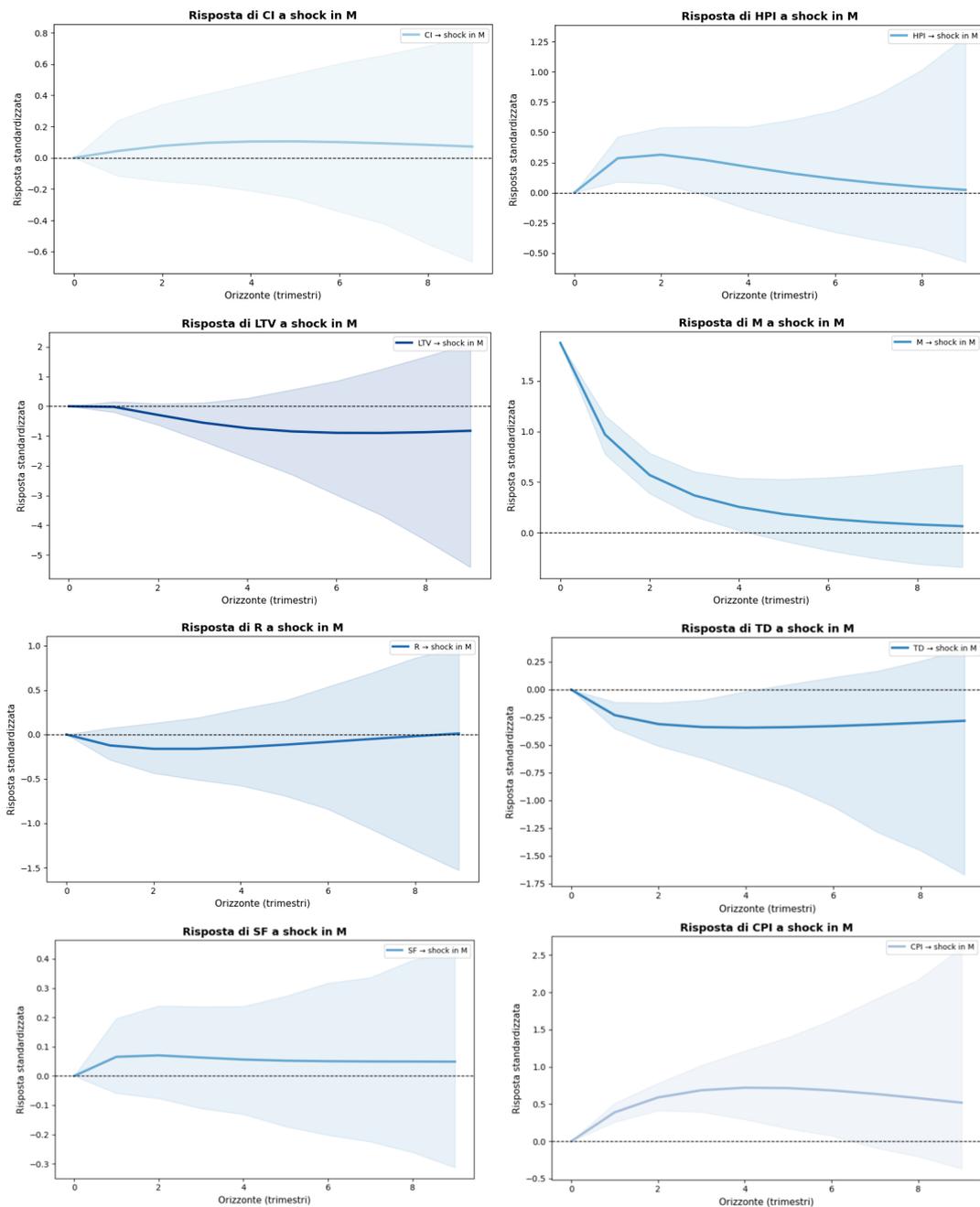


Figura 21: IRF Standardizzata – shock: M, Panel VAR USA-Eurozona – Grafici elaborati in Python³⁰².

³⁰² Si pone ora l'attenzione sull'IRF di uno *shock* espansivo sull'aggregato monetario. L'iniezione di liquidità comporta una riduzione del tasso di interesse e stimola un aumento del credito ipotecario grazie a condizioni finanziarie più accomodanti. L'espansione monetaria alimenta anche una crescita del mercato immobiliare, con un incremento dell'indice dei prezzi delle abitazioni. Il rapporto LTV può inizialmente aumentare in linea con la maggiore disponibilità di credito rispetto al valore degli immobili, riflettendo un più alto grado di leva finanziaria nel sistema. Dinamiche che evidenziano il ruolo del canale monetario e del credito nella trasmissione di politiche monetarie espansive, in cui una maggiore offerta di moneta si traduce in tassi più bassi, espansione del credito e rialzo dei prezzi degli attivi reali.

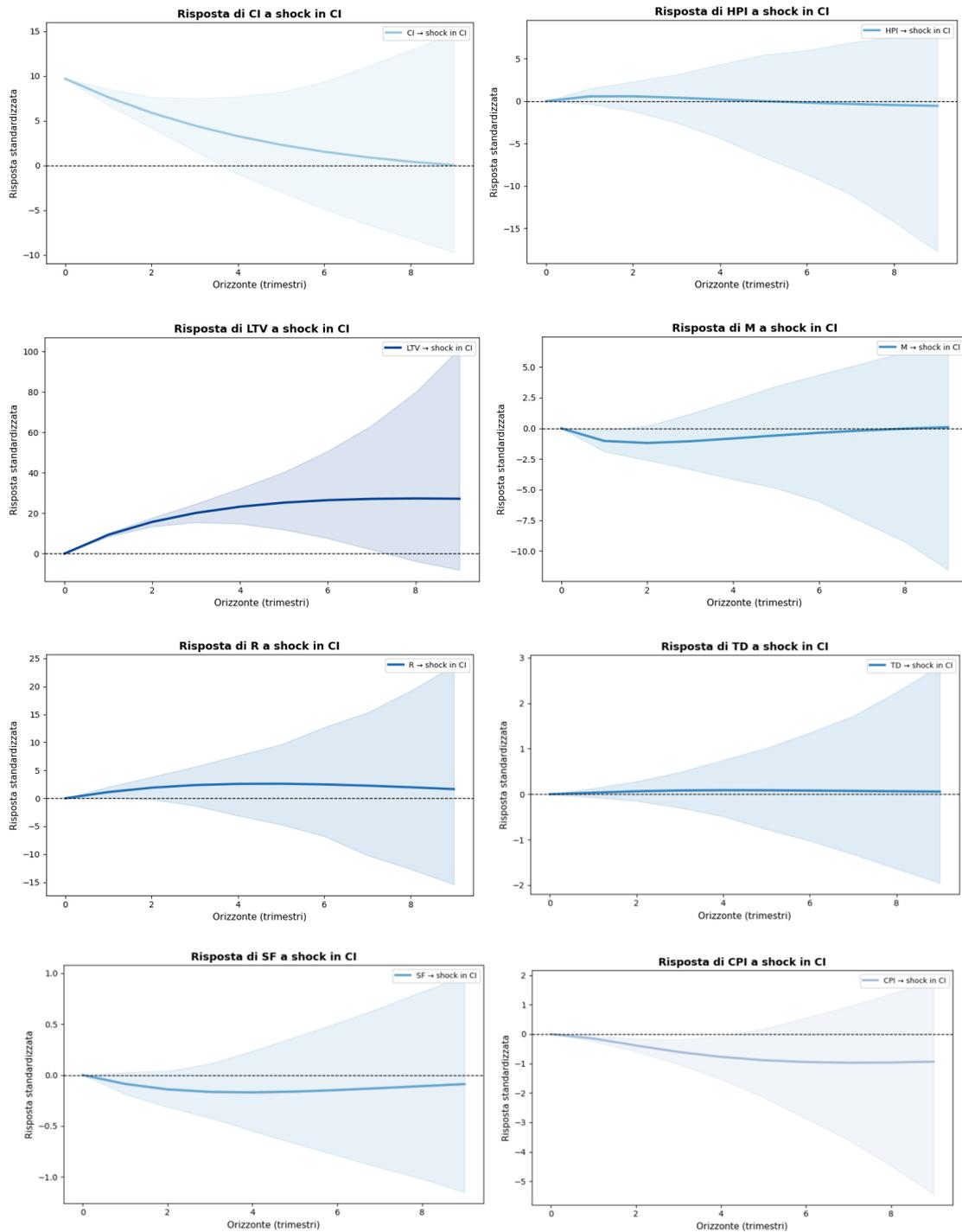


Figura 22: IRF Standardizzata, shock: CI, Panel VAR USA-Eurozona – Grafici elaborati in Python³⁰³.

³⁰³ L'IRF a uno shock positivo sul credito ipotecario indica un marcato aumento iniziale di CI seguito da una graduale normalizzazione. Questo impulso creditizio si propaga all'economia con un incremento dell'aggregato monetario dovuto alla creazione endogena di depositi bancari. La maggiore disponibilità di mutui stimola inoltre una crescita significativa di HPI, accompagnata da un aumento del rapporto LTV poiché i nuovi prestiti crescono più rapidamente dei valori immobiliari. Allo stesso tempo, si osserva una lieve pressione al rialzo sui tassi di interesse nel medio periodo, segnalando una possibile reazione della politica monetaria per prevenire surriscaldamenti del mercato.

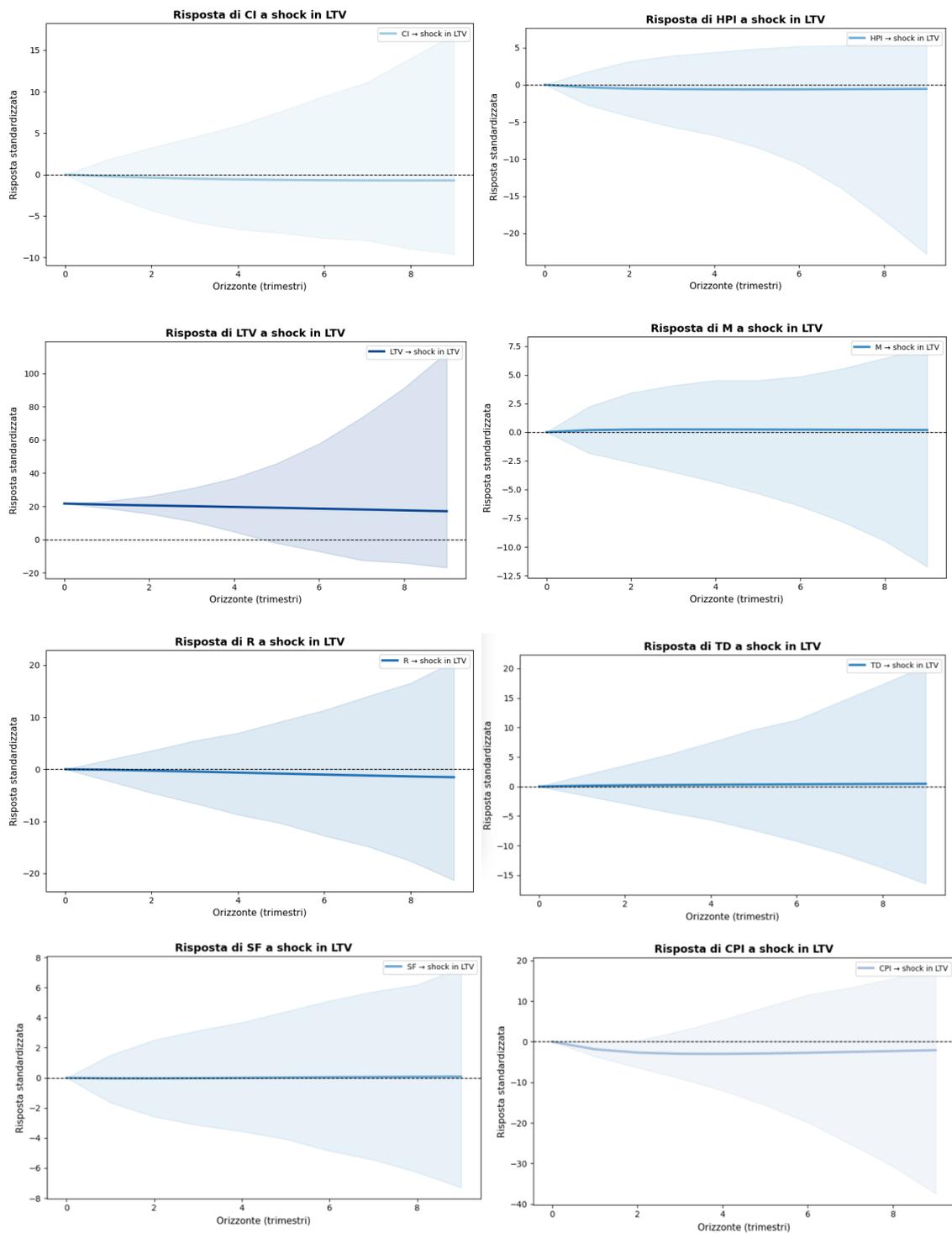


Figura 23: IRF Standardizzata – shock: LTV, Panel VAR USA-Eurozona – Grafici elaborati in Python³⁰⁴.

³⁰⁴ Uno shock esogeno restrittivo sul rapporto LTV, ovvero un abbassamento improvviso della quota di mutuo finanziabile rispetto al valore dell'immobile, causa un immediato irrigidimento delle condizioni creditizie. La stretta sul LTV limita la capacità di indebitamento delle famiglie, determinando una contrazione del CI e un conseguente calo dei prezzi delle abitazioni. In questo scenario l'offerta di moneta si riduce moderatamente per via della minore creazione di depositi, mentre i tassi di interesse restano inizialmente invariati poiché lo shock è di natura macroprudenziale e non monetaria.

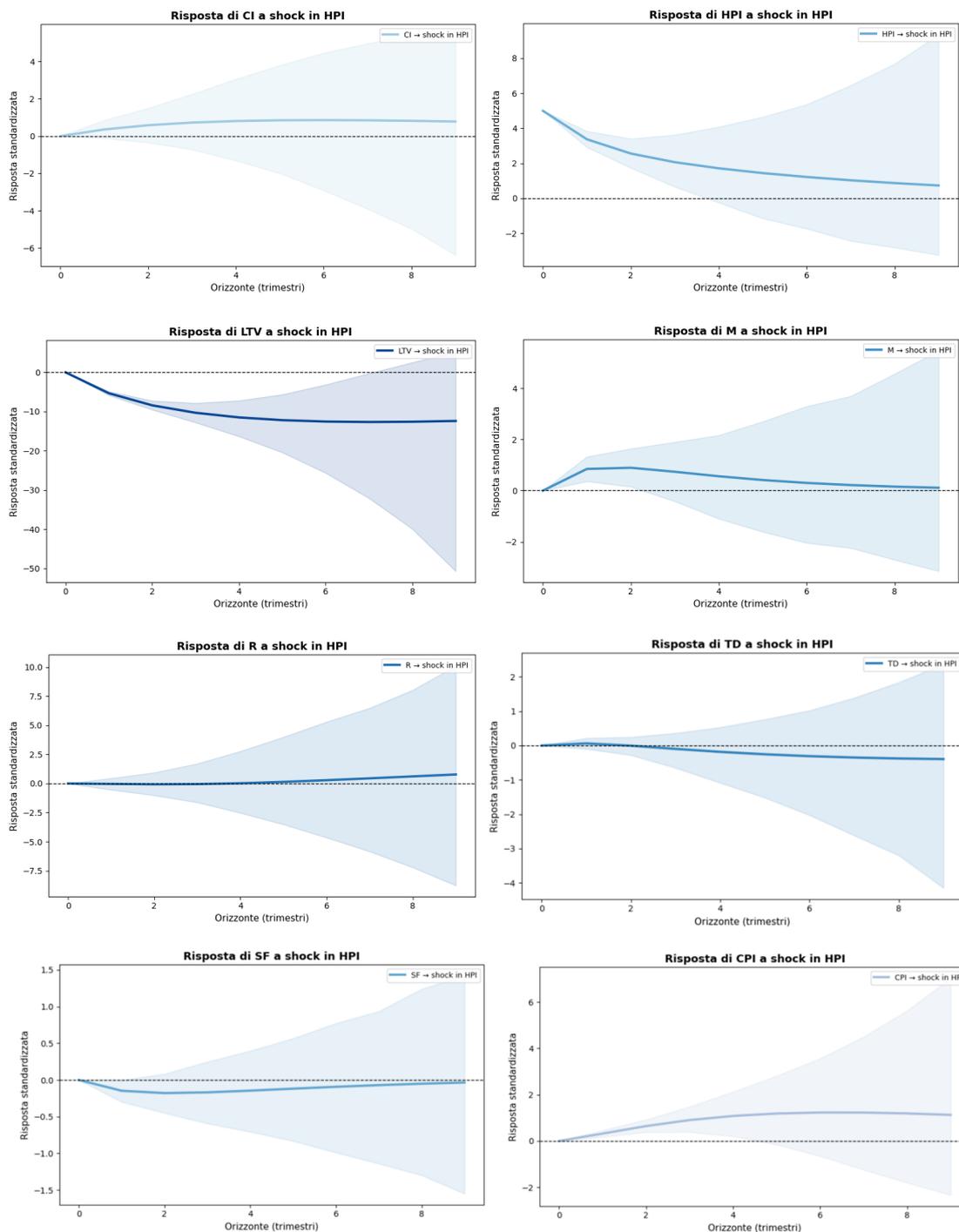


Figura 24: IRF Standardizzata – shock: HPI, Panel VAR USA-Eurozona – Grafici elaborati in Python³⁰⁵.

³⁰⁵ Infine, la funzione di impulso-risposta di uno shock esogeno positivo sull'*Housing Price Index* evidenzia un immediato aumento generalizzato dei valori immobiliari, che si trasmette al settore creditizio attraverso il canale del collaterale. L'incremento del valore delle garanzie consente a famiglie e banche di espandere l'indebitamento, innescando una crescita del CI e dell'offerta di moneta tramite la maggiore erogazione di prestiti. In parallelo, il LTV medio tende inizialmente a diminuire poiché i prezzi delle case aumentano più rapidamente del debito residuo. I tassi di interesse non mostrano reazioni immediate a questo shock specifico, ma un prolungato boom immobiliare potrebbe richiedere in seguito una restrizione monetaria preventiva per evitare squilibri.

BIBLIOGRAFIA

- Adrian, T., & Liang, N. (2018). “Monetary Policy, Financial Conditions, and Financial Stability”. *International Journal of Central Banking*, 14(1), 73–108.
- Ahamada, I., & Diaz Sanchez, J. L. (2013). “A Retrospective Analysis of the House Price Macro-Relationship in the United States”. *International Journal of Central Banking*, 9(4), 153–190.
- Alessandri, P., Venditti, F., & Jordà, O. (2023). “Decomposing the Monetary Policy Multiplier”. *Banca d'Italia, Temi di Discussione* No. 1422.
- Andrews, D. W. K., & Lu, B. (2001). “Consistent Model and Moment Selection Procedures for GMM Estimation with Application to Dynamic Panel Data Models.” *Journal of Econometrics* 101 (1): 123–164.
- Arellano, M., & Bover, O. (1995). “Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-Components Models.” *Journal of Econometrics*, 68(1), 29–51.
- Argimón, I., & Roibás, I. (2023). “Debt Overhang, Credit Demand and Financial Conditions”. *Banco de España, Documentos de Trabajo* No. 2308.
- Asriyan, V., Laeven, L., Martin, A., Van der Ghote, A., & Vanasco, V. (2024). “Falling Interest Rates and Credit Reallocation: Lessons from General Equilibrium”. *Review of Economic Studies*.
- Banca d'Italia. (2024). “Proiezioni macroeconomiche per l'economia italiana (Esercizio coordinato dell'Eurosistema), dicembre 2024”. *Banca d'Italia*.
- Banca d'Italia. (2024). “Survey on Italian Household Income and Wealth”. *Banca d'Italia*.
- Bank for International Settlements. (2012). *Basilea 3: Implicazioni per il sistema bancario e la politica monetaria*.
- Bardoscia, M., Carro, A., Hinterschweiger, M., Napoletano, M., Popoyan, L., Roventini, A., & Uluc, A. (2025). “The Impact of Prudential Regulations on the UK Housing Market and Economy: Insights from an Agent-Based Model”. *Banco de España, Documentos de Trabajo* No. 2502.
- Basel Committee on Banking Supervision. (2017). “High-Level Summary of Basel III Reforms”. *Bank for International Settlements*.
- Battistini, N., Falagiarda, M., Hackmann, A., & Roma, M. (2022). “Navigating the Housing Channel of Monetary Policy Across Euro Area Regions”. *European Central Bank, Working Paper Series* No. 2752.
- Bech, M., & Keister, T. (2012). “On the Liquidity Coverage Ratio and Monetary Policy Implementation”. *BIS Quarterly Review*, December, 49–61.
- Belsky, E., & Prakken, J. (2004). “Housing Wealth Effects: Housing’s Impact on Wealth Accumulation, Wealth Distribution and Consumer Spending”. *Joint Center for Housing Studies, Harvard University*. Report W04-13.
- Ben Naceur, S., Pépy, J., & Roulet, C. (2017). “Basel III and Bank-Lending: Evidence from the United States and Europe”. *IMF Working Paper* No. WP/17/245. Washington, DC: International Monetary Fund.
- Benati, L. (2021). “Leaning Against House Prices: A Structural VAR Investigation”. *Journal of Monetary Economics*, 118, 399–412.
- Bernanke, B. S. (2020). “The New Tools of Monetary Policy”. *American Economic Review*, 110(4), 943–983.
- Bernanke, B. S., & Blinder, A. S. (1988). “Credit, Money, and Aggregate Demand”. *American Economic Review*, 78(2), 435–439.

- Bernanke, B. S., & Blinder, A. S. (1992). “The Federal Funds Rate and the Channels of Monetary Transmission.” *American Economic Review* 82 (4): 901–921.
- Bernanke, B. S., & Gertler, M. (1995). “Inside the Black Box: The Credit Channel of Monetary Policy Transmission.” *Journal of Economic Perspectives* 9 (4): 27–48.
- Bernanke, B. S., Gertler, M., & Gilchrist, S. (1999). “The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework.” In *Handbook of Macroeconomics*, edited by J. B. Taylor & M. Woodford, 1341–1393. Amsterdam: Elsevier.
- Bernstein, A., & Koudijs, P. (2024). “The Mortgage Piggy Bank: Building Wealth Through Amortization”. *Quarterly Journal of Economics*, 139(3), 1767–1825.
- Bhargava, A., Górnicka, L., & Xie, P. (2023). “Leakages from Macroprudential Regulations: The Case of Household-Specific Tools and Corporate Credit”. *European Central Bank, Working Paper Series* No. 2784.
- Bianchi, J., McKay, A., & Mehrotra, N. (2024). *How Should Monetary Policy Respond to Housing Inflation? Federal Reserve Bank of Minneapolis, Working Paper* No. 808.
- Black, F. (1995). Interest rates as options. *The Journal of Finance*, 50(5), 1371–1376.
- Bloomberg Terminal. (n.d.) “HOMBUSLV – Households’ Mortgage Debt to Home Value Index (USA).” *Bloomberg LP*. Accessed March 29, 2025.
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). “Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models.” *Journal of Econometrics*, 87(1), 115–143.
- Board of Governors of the Federal Reserve System. (2022). *Annual Report, 2022. Board of Governors of the Federal Reserve System*.
- Board of Governors of the Federal Reserve System. (2022). *Monetary Policy Report, February 25, 2022. Board of Governors of the Federal Reserve System*.
- Board of Governors of the Federal Reserve System. (2022). *Supervision and Regulation Report, November 2022. Board of Governors of the Federal Reserve System*.
- Borio, C. E. V. & Lowe, P. W. (2002). *Asset Prices, Financial and Monetary Stability: Exploring the Nexus*. BIS Working Paper No. 114.
- Borio, C., & Zhu, H. (2008). *Capital Regulation, Risk-Taking and Monetary Policy: A Missing Link in the Transmission Mechanism?* BIS Working Paper No. 268. Basel: Bank for International Settlements.
- Boyarchenko, N., & Elias, L. (2024). “Financing Private Credit.” *Federal Reserve Bank of New York Working Paper*.
- Calza, A., Monacelli, T., & Stracca, L. (2011). “Housing Finance and Monetary Policy.” *Journal of the European Economic Association*.
- Canova, F., & Ciccarelli, M. (2013). *Panel Vector Autoregressive Models: A Survey. ECB Working Paper Series* No. 1507. Frankfurt am Main: European Central Bank.
- Castellanos, J., Hannon, A., & Paz-Pardo, G. (2024). “The Aggregate and Distributional Implications of Credit Shocks on Housing and Rental Markets”. *European Central Bank, Working Paper* No. 2977.
- Central Bank of Ireland. (n.d.) “What Are the Mortgage Measures?” *Central Bank of Ireland*. Accessed March 31, 2025.
- Choi, S., Willems, T., & Yoo, S. Y. (2022). “Revisiting the Monetary Transmission Mechanism Through an Industry-Level Differential Approach”. *IMF Working Paper* WP/22/17.

- Coles, A., & Hardt, J. (2010). *Mortgage Markets: Why US and EU Markets Are So Different*. Yale Program on Financial Stability.
- Committee on the Global Financial System (CGFS). (2023). *Macroprudential Policies to Mitigate Housing Market Risks*. CGFS Papers No. 69. Basel: Bank for International Settlements.
- Cucic, D., & Gorea, D. (2024). “Non-Bank Lending and the Transmission of Monetary Policy”. *Bank for International Settlements, Working Paper* No. 1211.
- Darracq Pariès, M., & Notarpietro, A. (2008). “Monetary Policy and Housing Prices in an Estimated DSGE Model for the US and the Euro Area”. *European Central Bank, Working Paper* No. 972.
- De Fusco, A. A. (2015). “Homeowner Borrowing and Housing Collateral: New Evidence from Expiring Price Controls”. *The Wharton School, University of Pennsylvania*.
- De Rezende, R. B. & Ristiniemi, A. (2023). A shadow rate without a lower bound constraint. *Journal of Banking and Finance*, 146, 106686.
- Degasperi, R., Hong, S. S., & Ricco, G. (2024). *The Global Transmission of U.S. Monetary Policy*. *Banca d'Italia, Temi di Discussione* No. 1466.
- Di Giorgio, G. (2020). *Economia e politica monetaria*. 6^a ed. Padova: Cedam.
- Di Maggio, M., Kermani, A., & Palmer, C. J. (2020). “How Quantitative Easing Works: Evidence on the Refinancing Channel”. *Review of Economic Studies*, 87(3), 1498–1528.
- Dieckelmann, D., Hempell, H. S., Jarmulska, B., Lang, J. H., & Rusnák, M. (2023). “House Prices and Ultra-Low Interest Rates: Exploring the Non-Linear Nexus.” *European Central Bank, Working Paper* No. 2789.
- Drechsler, I., Savov, A., & Schnabl, P. (2017). “The Deposits Channel of Monetary Policy”. *Quarterly Journal of Economics*, 132(4), 1819–1876.
- D’Amico, S., & King, T. B. (2023). “Past and Future Effects of the Recent Monetary Policy Tightening.” *Chicago Fed Letter*, No. 483. Federal Reserve Bank of Chicago.
- Eickmeier, S., & Hofmann, B. (2013). “Monetary policy, housing booms, and financial (im)balances”. *Macroeconomic Dynamics*, 17(4), 830-860, Cambridge University Press.
- European Central Bank (ECB). (2023). *The role of housing wealth in the transmission of monetary policy*. *ECB Economic Bulletin*, Issue 5/2023.
- European Central Bank. (n.d.) “Composite Indicator of Systemic Stress (CISS) – Euro Area.” *ECB Data Portal*. Accessed March 27, 2025.
- European Central Bank. (n.d.) “Harmonised Index of Consumer Prices (HICP) – Euro Area (ICP.M.U2.N.000000.4.ANR).” *ECB Data Portal*. Accessed March 26, 2025.
- European Central Bank (ECB). (n.d.) “Harmonised Unemployment Rate – Euro Area (15–74 Years, Seasonally Adjusted).” *ECB Data Portal*. Accessed March 27, 2025.
- European Central Bank. (n.d.) “Loans to Households for House Purchase – Euro Area (BSI Series).” *ECB Statistical Data Warehouse*. Accessed March 27, 2025.
- European Central Bank. (n.d.) “Main Refinancing Operations Rate – ECB Policy Rates (FM.B.U2.EUR.4F.KR.MRR_FR.LEV).” *ECB Statistical Data Warehouse*. Accessed March 26, 2025.
- European Central Bank. (n.d.) “Monetary Aggregates – M3 for the Euro Area (BSI Series).” *ECB Statistical Data Warehouse*. Accessed March 26, 2025.

- European Central Bank. (n.d.) “Residential Property Price Index – Euro Area (RESR).” *ECB Statistical Data Warehouse*. Accessed March 26, 2025.
- European Systemic Risk Board (ESRB). (2021). *Notification on the Introduction of a DSTI Limit in France*. Accessed February 14, 2025.
- European Systemic Risk Board (ESRB). (2022). “Monitoring Systemic Risks in the EU Securitisation Market – July 2022.” *ESRB Report*. Frankfurt am Main: European Systemic Risk Board.
- European Systemic Risk Board (ESRB). (n.d.) “Capital Conservation Buffer (CCoB).” Accessed February 14, 2025.
- Federal Reserve Bank of New York. (2024). “Quarterly Report on Household Debt and Credit, 2024: Q3.” *Federal Reserve Bank of New York, Research and Statistics Group*.
- Federal Reserve Bank of St. Louis. (n.d.) “Consumer Price Index for All Urban Consumers: All Items in U.S. City Average (CPIAUCSL).” *FRED Economic Data*. Accessed March 27, 2025.
- Federal Reserve Bank of St. Louis. (n.d.) “Effective Federal Funds Rate (FEDFUNDS).” *FRED – Federal Reserve Economic Data*. Accessed March 26, 2025.
- Federal Reserve Bank of St. Louis. (n.d.) “M2 Money Stock (M2SL).” *FRED – Federal Reserve Economic Data*. Accessed March 26, 2025.
- Federal Reserve Bank of St. Louis. (n.d.) “Mortgage Debt Outstanding – Home Mortgage and Multifamily Residential Mortgage Debt.” *FRED – Federal Reserve Economic Data*. Accessed March 26, 2025.
- Federal Reserve Bank of St. Louis. (n.d.) “S&P/Case-Shiller U.S. National Home Price Index (CSUSHPISA).” *FRED – Federal Reserve Economic Data*. Accessed March 26, 2025.
- Federal Reserve Bank of St. Louis. (n.d.) “St. Louis Fed Financial Stress Index (STLFSI4).” *FRED – Federal Reserve Economic Data*. Accessed March 26, 2025.
- Federal Reserve Bank of St. Louis. (n.d.) “Unemployment Rate (UNRATE).” *FRED – Federal Reserve Economic Data*. Accessed March 27, 2025.
- Federal Reserve Board. (2024). “Supervision and Regulation Report”. *Board of Governors of the Federal Reserve System*.
- Ferrero, A., Harrison, R., & Nelson, B. (2024). “House Price Dynamics, Optimal LTV Limits and the Liquidity Trap”. *Review of Economic Studies*, 91(2), 940–971.
- Fieldhouse, A. J., Mertens, K., & Ravn, M. O. (2018). “The Macroeconomic Effects of Government Asset Purchases: Evidence from Postwar U.S. Housing Credit Policy”. *Quarterly Journal of Economics*, 133(3), 1503–1560.
- Foote, C. L., Loewenstein, L., & Willen, P. S. (2021). “Cross-Sectional Patterns of Mortgage Debt during the Housing Boom: Evidence and Implications”. *Review of Economic Studies*, 88(1), 229–259.
- Fougère, D., Lecat, R., & Ray, S. (2019). “Real Estate Prices and Corporate Investment”. *Journal of Money, Credit and Banking*, 51(6), 1503–1546.
- Friedman, M. (1956). “The Quantity Theory of Money—A Restatement.” In *Studies in the Quantity Theory of Money*, edited by M. Friedman, 3–21. Chicago: University of Chicago Press.
- Ganong, P., & Noel, P. (2023). Why Do Borrowers Default on Mortgages? *Quarterly Journal of Economics*, 138(2), 1001–1065.
- Gatt, W. (2023). “Loan-to-Value Limits as a Macroprudential Policy Tool: Developments in Theory and Practice.” *Journal of Economic Surveys*, 38(1), 232–267.

- Gelain, P., Lansing, K. J., & Natvik, G. J. (2018). “Explaining the Boom–Bust Cycle in the U.S. Housing Market: A Reverse-Engineering Approach.” *Journal of Money, Credit and Banking*, 50(8), 1751–1783.
- Gemmi, L., & Mihet, R. (2024). “Household Belief Formation in Uncertain Times.” *SSRN Working Paper* No. 4742998.
- Gerali, A., Neri, S., Sessa, L., & Signoretto, F. M. (2010). “Credit and Banking in a DSGE Model of the Euro Area”. *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(s1), 107-141.
- Gern, K.-J., Janssen, N., Kooths, S., & Wolters, M. (2015). “Quantitative Easing in the Euro Area: Transmission Channels and Risks”. *Intereconomics*, 50(4), 206-212.
- Goodhart, C., & Hofmann, B. (2008). “House Prices, Money, Credit and the Macroeconomy”. *ECB Working Paper Series* No. 888.
- Gorea, D., Kryvtsov, O., & Kudlyak, M. (2024). “House Price Responses to Monetary Policy Surprises: Evidence from US Listings Data.” *Bank for International Settlements, Working Paper* No. 1212.
- Hartmann, P. (2015). “Real Estate Markets and Macroprudential Policy in Europe”. *Journal of Money, Credit and Banking*, 47(S1), 69-80.
- He, D., Nier, E., & Kang, H. (2015). “Macroprudential Measures for Addressing Housing Sector Risks”. *International Monetary Fund*.
- Herwartz, H., Maxand, S., & Rohloff, H. (2022). “The Link between Monetary Policy, Stock Prices, and House Prices—Evidence from a Statistical Identification Approach”. *International Journal of Central Banking*, 18(5), 111–144.
- Hicks, J. R. (1937). “Mr. Keynes and the ‘Classics’: A Suggested Interpretation.” *Econometrica*, 5(2), 147–159.
- Holtz-Eakin, D., Newey, W., & Rosen, H. S. (1988). “Estimating Vector Autoregressions with Panel Data.” *Econometrica*, 56(6), 1371–1395.
- Hubrich, K., & Tetlow, R. J. (2015). “Financial Stress and Economic Dynamics: The Transmission of Crises”. *Journal of Monetary Economics*, 70, 100–115.
- Iacoviello, M. (2005). “House Prices, Borrowing Constraints, and Monetary Policy in the Business Cycle”. *The American Economic Review*, 95(3), 739-764.
- Iacoviello, M., & Minetti, R. (2008). “The credit channel of monetary policy: Evidence from the housing market”. *Journal of Macroeconomics*, 30(1), 69–96.
- Iacoviello, M., & Neri, S. (2010). “Housing Market Spillovers: Evidence from an Estimated DSGE Model.” *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(2), 125–164.
- Iacoviello, M., & Pavan, M. (2007). “An Equilibrium Model of Lumpy Housing Investment.” *Rivista di Politica Economica*, marzo–aprile, 15–44.
- International Monetary Fund (IMF). (2008). “The Changing Housing Cycle and the Implications for Monetary Policy.” In *World Economic Outlook, April 2008*, Chapter 3. Washington, DC: International Monetary Fund.
- International Monetary Fund. (2024). “Feeling the Pinch? Tracing the Effects of Monetary Policy through Housing Markets.” *World Economic Outlook*, Chapter 2.
- Ireland, P. N. (2005). “The Monetary Transmission Mechanism”. *Federal Reserve Bank of Boston, Working Paper* No. 06-1.
- Jiménez, G., Mian, A., Peydró, J.-L., & Saurina, J. (2020). “The Real Effects of the Bank Lending Channel”. *Journal of Monetary Economics*, 115, 162–179.

- Jordà, Ò., Knoll, K., Kuvshinov, D., Schularick, M., & Taylor, A. M. (2019). “The Rate of Return on Everything, 1870–2015”. *Quarterly Journal of Economics*, 134(3), 1225–1298.
- Kerr, S. P., Kerr, W. R., & Nanda, R. (2022). “House Prices, Home Equity and Entrepreneurship: Evidence from U.S. Census Micro Data”. *Journal of Monetary Economics*, 130, 103–119.
- Kiyotaki, N., & Moore, J. (1997). “Credit Cycles”. *Journal of Political Economy*, 105(2), 211–248.
- Lamers, M., Mergaerts, F., Meuleman, E., & Vander Vennet, R. (2019). “The Tradeoff between Monetary Policy and Bank Stability”. *International Journal of Central Banking*, 15(2), 1–30.
- Levitin, A. J. (2023). “Report on the Institutional and Regulatory Differences between the American and European Securitization Markets”. *German Council of Economic Experts, Arbeitspapier* No. 03/2023.
- Ling, D. C., Naranjo, A., & Scheick, B. (2016). “Credit Availability and Asset Pricing Dynamics in Illiquid Markets: Evidence from Commercial Real Estate Markets”. *Journal of Money, Credit and Banking*, 48(7), 1321–1362.
- Ling, D. C., Ooi, J. T. L., & Le, T. T. T. (2015). “Explaining House Price Dynamics: Isolating the Role of Nonfundamentals.” *Journal of Money, Credit and Banking* 47(S1): 87–125.
- Markowitz, H. M. (1952). “Portfolio Selection.” *Journal of Finance*, 7(1), 77–91.
- Massei, T., & Saint-Guilhem, A. (2024). “Spillovers from Fed Monetary Policy to That of the ECB: The Role of Inflation ‘News’.” *Banque de France Blog*, No. 386.
- Mian, A., Sufi, A., & Verner, E. (2017). “Household Debt and Business Cycles Worldwide”. *Quarterly Journal of Economics*, 132(4), 1755–1817.
- Moro, B. (2014). “Lessons from the European Economic and Financial Great Crisis: A Survey”. *European Journal of Political Economy*, 34, S9–S24.
- Mortgage Bankers Association (MBA). (2012). *Basel III and the Impact on the American Homebuyer and Mortgage Market: Why Federal Regulators Must Pull Back on the Basel III Proposal*.
- Musso, A., Neri, S., & Stracca, L. (2011). “Housing, Consumption and Monetary Policy: How Different Are the U.S. and the Euro Area?” *Temi di Discussione (Working Papers)*, No. 807, Banca d’Italia.
- Müller, K., & Verner, E. (2024). “Credit Allocation and Macroeconomic Fluctuations”. *Review of Economic Studies*, 91(6), 3645–3676.
- Ortalo-Magné, F., & Rady, S. (2006). “Housing Market Dynamics: On the Contribution of Income Shocks and Credit Constraints”. *Review of Economic Studies*, 73(2), 459–485.
- Roodman, D. (2009). “How to Do xtabond2: An Introduction to Difference and System GMM in Stata.” *The Stata Journal* 9 (1): 86–136.
- Sankar, P., & Feldberg, G. (2020). “Countries Ease Bank Capital Buffers.” *Yale School of Management*. April 16, 2020.
- Schnorpfeil, P., Weber, M., & Hackethal, A. (2024). “Households' Response to the Wealth Effects of Inflation”. *European Central Bank, Working Paper* No. 2904.
- Setzer, R., Van Den Noord, P., & Wolff, G. B. (2011). “Heterogeneity in money holdings across euro area countries: The role of housing”. *European Journal of Political Economy*, 27(4), 764–780.
- Sousa, R. M. (2009). “Wealth Effects on Consumption: Evidence from the Euro Area.” *European Central Bank, Working Paper* No. 1050.

- Taylor, J. B. (2007). "Housing and Monetary Policy." In *Housing, Housing Finance, and Monetary Policy*, 463–476. Kansas City: Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Tobin, J. (1958). "Liquidity Preference as Behavior Towards Risk." *Review of Economic Studies* 25 (2): 65-86.
- Uhlig, H. (2017). "Shocks, Sign Restrictions, and Identification." In *Advances in Economics and Econometrics: Eleventh World Congress*, edited by B. E. Honoré, A. Pakes, M. Piazzesi, & L. Samuelson, 95–127. Cambridge: Cambridge University Press.
- Van Bakkum, S., Gabarro, M., Irani, R. M., & Peydró, J.-L. (2024). "The Real Effects of Borrower-Based Macroprudential Policy: Evidence from Administrative Household-Level Data". *Journal of Monetary Economics*, 147, 103574.
- Vandenbussche, J., Vogel, U., & Detragiache, E. (2015). "Macroprudential Policies and Housing Prices". *Journal of Money, Credit and Banking*, 47(S1), 343-377.
- Wachter, S. (2015). "The Housing and Credit Bubbles in the United States and Europe: A Comparison." *Journal of Money, Credit and Banking*, Supplement to Vol. 47, no. 1 (March–April): 37–42.
- Wu, J. C. & Xia, F. D. (2016). Measuring the macroeconomic impact of monetary policy at the zero lower bound. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 48(2–3), 253–291.
- Wu, J. C. & Xia, F. D. (2020). Negative interest rate policy and the yield curve. *Journal of Applied Econometrics*, 35(6), 653–672.