

CARISMI

in collaborazione con

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE  
AIFIRM - ASSOCIAZIONE ITALIANA  
FINANCIAL INDUSTRY RISK MANAGERS

---

LA CRISI FINANZIARIA  
E LA GESTIONE DEI RISCHI NEGLI  
INTERMEDIARI FINANZIARI

---

CENTRO STUDI I CAPPUCCINI  
VIA CALENZANO, 38 - SAN MINIATO

VENERDÌ 13 MAGGIO 2011

TRADING BOOK (TB) E BANKING BOOK (BB):  
COME I REQUISITI DI CAPITALE PER IL RISCHIO  
SYSTEMICO POSSONO INFLUENZARE LE SCELTE DI  
INVESTIMENTO DEGLI INTERMEDIARI

*Giancarlo Mazzoni*

*Guglielmo Marconi University (Rome)*

# Introduzione

- ↘ Le linee di demarcazione tra banking book (BB) e trading book (TB) sono difficili da definire con certezza.
- ↘ L'innovazione e l'ingegneria finanziaria hanno reso sempre più difficile delineare un confine preciso tra i due libri. Un'ampia gamma di strumenti può infatti essere allocata in uno dei due book con effetti, in termini di requisiti prudenziali, estremamente differenti (ad es. i titoli di stato nel portafoglio di trading o tra gli strumenti AFS del banking).
- ↘ In molti casi la previsione di requisiti prudenziali eterogenei per gli stessi strumenti, a seconda del loro booking, rappresenta il driver ultimo nelle scelte di investimento degli intermediari, al fine di poter massimizzare l'arbitraggio regolamentare implicito derivante dalla coesistenza di requisiti eterogenei.

# Introduzione

- ↘ In generale, tuttavia è lecito attendersi che BB e TB abbiano una diversa sensitività da e verso il rischio sistemico. In particolare, è plausibile attendersi che il portafoglio di banking, almeno nella sua componente più tradizionale legata al credito, presenti una dipendenza da e verso il rischio sistemico meno marcata di quella caratterizzante il trading book (in cui la presenza di strumenti finanziari e di mercato tende ad aumentare la dipendenza/correlazione rispetto al rischio sistemico).
- ↘ Una domanda che regolatori e accademici iniziano a farsi sempre più spesso è su come le nuove regole prudenziali per il rischio sistemico delle c.d. SIFIs, “interagiscano” con le regole prudenziali a fronte dei c.d. rischi idiosincratici per il BB e TB.
- ↘ Ciò che ci si chiede e se, e in che misura, le nuove regole prudenziali per il rischio sistemico possano in qualche misura generare un ulteriore incentivo implicito a favore di un libro piuttosto che un altro, aumento gli spazi per un ulteriore arbitraggio regolamentare.

# Scopo del progetto di ricerca

- Lo scopo di questo progetto di ricerca è quello di definire un semplice modello teorico che consenta di analizzare come i requisiti prudenziali (RP) influenzano la capital structure e, conseguentemente, le scelte di investimento della banca in termini di strumenti allocati nel BB e TB
- Viene introdotto un modello stocastico per descrivere la dinamica delle attività della banca e la definizione di una policy ottimale di liquidazione/default dell'intermediario
- In particolare, viene definito un approccio che consente di esprimere analiticamente il legame tra le decisioni di capital structure e le implicazioni in termini di allocazione delle attività della banca tra trading book e banking book
- L'impatto sulle scelte aziendali derivante dall'introduzione dei requisiti prudenziali per il rischio sistemico sono analizzati introducendo una misura, pure analitica, di rischio sistemico

# Il modello analitico

- Il BB (L) e il TB (M) producono rispettivamente un flusso di payout, sotto la misura neutrale per il rischio Q, che è specificata dai due processi stocastici seguenti:

$$\frac{d\delta_L}{\delta_L} = \mu_L dt + \sigma_L dz_L^Q + \beta_L \sigma_S dz_S^Q$$

$$\frac{d\delta_M}{\delta_M} = \mu_M dt + \sigma_M dz_M^Q + \beta_L \sigma_S dz_S^Q$$

# Il modello analitico

- Questa formulazione implica che lo shock a ciascun flusso di cassa può essere scomposto in due componenti: una idiosincratca (propria del libro) e una sistemica (dipendente dall'andamento del rischio sistemico)

$$L = E^Q \left[ \int_0^{\infty} \delta_L e^{-rt} dt \right] = \frac{\delta_L}{r - \mu_L}$$

$$M = E^Q \left[ \int_0^{\infty} \delta_M e^{-rt} dt \right] = \frac{\delta_M}{r - \mu_M}$$

# Il modello analitico

- ↘ Visto che  $r$ ,  $\mu_L$  e  $\mu_M$  sono costanti, il processo stocastico per i valori di mercato del BB e del TB possono essere scritti rispettivamente come:

$$\frac{dL}{L} = \mu_L dt + \sigma_L dz_L^Q + \beta_L \sigma_S dz_S^Q$$

$$\frac{dM}{M} = \mu_M dt + \sigma_M dz_M^Q + \beta_M \sigma_S dz_S^Q$$



# Il modello analitico

- Definendo la percentuale delle attività investite nei due portafogli (BB and TB) come

$$\alpha = \frac{L}{A}$$

e

$$1 - \alpha = \frac{M}{A}$$

- l'evoluzione delle attività bancarie ( $A=L+M$ ), sotto la misura di rischio risk neutral  $Q$ , è definita come:

$$\frac{dA}{A} = \mu_A(\alpha)dt + \sigma_A(\alpha)dz_A^Q$$

# Il modello analitico

↘ Dove

$$\mu_A(\alpha) = \alpha\mu_L + (1-\alpha)\mu_M$$

$$\sigma_A(\alpha)dz_A = \alpha(\sigma_L dz_L^o + \beta_L \sigma_S dz_S^o) + (1-\alpha)(\sigma_M dz_M^o + \beta_M \sigma_S dz_S^o)$$

↘ In questo contesto il VaR per il BB e il TB sono ottenibili analiticamente e sono dati rispettivamente da

$$VaR(L, q_L, T_L) = L \left[ 1 - \exp \left( \left( \mu_L - \frac{1}{2} \sigma_L^2 \right) T_L + N^{-1}(q_L) \sigma_L \sqrt{T_L} \right) \right]$$

$$VaR(M, q_M, T_M) = M \left[ 1 - \exp \left( \left( \mu_M - \frac{1}{2} \sigma_M^2 \right) T_M + N^{-1}(q_M) \sigma_M \sqrt{T_M} \right) \right]$$

# Il modello analitico

↘ In tale modello i requisiti prudenziali possono essere definiti come

$$CR = CR_L + CR_M = A(\alpha * c_L + (1 - \alpha) * c_M) = A * c(\alpha)$$

$$CR_L = L * m_L * \left[ 1 - \exp\left( \left( \mu_L - \frac{1}{2} \sigma_L^2 \right) T_L + N^{-1}(q_L) \sigma_L \sqrt{T_L} \right) \right] = L * c_L$$

$$CR_M = M * m_M * \left[ 1 - \exp\left( \left( \mu_M - \frac{1}{2} \sigma_M^2 \right) T_M + N^{-1}(q_M) \sigma_M \sqrt{T_M} \right) \right] = M * c_M$$

↘ dove

$$c_L = m_L * \left[ 1 - \exp\left( \left( \mu_L - \frac{1}{2} \sigma_L^2 \right) T_L + N^{-1}(q_L) \sigma_L \sqrt{T_L} \right) \right]$$

$$c_M = m_M * \left[ 1 - \exp\left( \left( \mu_M - \frac{1}{2} \sigma_M^2 \right) T_M + N^{-1}(q_M) \sigma_M \sqrt{T_M} \right) \right]$$

# Il modello analitico

- La banca può finanziare le sue attività con il capitale ( $K$ ) e i depositi a vista,  $D$  (modellati su base aggregata come dei titoli irredimibili che pagano un tasso privo di rischio  $r$ ):

$$K(\alpha) = CR = V(\alpha * c_L + (1 - \alpha) * c_M)$$

$$D(\alpha) = V * [1 - (\alpha * c_L + (1 - \alpha) * c_M)]$$

- Questi ovviamente sono i valori di libro delle passività della banca. Il management della banca invece massimizza i valori di mercato degli azionisti,  $E$ .

# Il modello analitico

- In questo contesto ogni diritto sulle attività,  $F$  (cioè ogni passività), che paga nel continuo un payoff  $P$  deve soddisfare la seguente equazione (PDE):

$$\mu_A A \frac{\partial F}{\partial A} + \frac{1}{2} A^2 \sigma_A^2 \frac{\partial^2 F}{\partial A^2} + \frac{\partial F}{\partial t} - rF + P = 0$$

- L'assunzione che tutte le passività (equity e depositi) siano dei titoli irredimibili implica

$$\frac{\partial F}{\partial t} = 0$$

- Possiamo quindi riscrivere la PDE come una ODE

$$\mu_A A \frac{\partial F}{\partial A} + \frac{1}{2} A^2 \sigma_A^2 \frac{\partial^2 F}{\partial A^2} - rF + P = 0$$

# Il modello analitico

↘ la cui soluzione generale è data da:

$$F = aA + bA^{-\gamma(\alpha)}$$

↘ con

$$\gamma(\alpha) = \frac{m(\alpha) + \sqrt{m^2(\alpha) + 2r\sigma_A^2(\alpha)}}{\sigma_A^2(\alpha)}$$

# Il modello analitico

- Imponendo le condizioni di contorno appropriate, il valore di mercato delle azioni (E) e il valore di mercato dei depositi (B) sono rispettivamente:

$$E(\alpha) = A - D(\alpha) + [D(\alpha) - A_d(\alpha)] \left( \frac{A}{A_d(\alpha)} \right)^{-\gamma(\alpha)}$$

$$B(\alpha) = D(\alpha) \left[ 1 - \left( \frac{A}{A_d(\alpha)} \right)^{-\gamma(\alpha)} \right] + [A_d(\alpha)] \left( \frac{A}{A_d(\alpha)} \right)^{-\gamma(\alpha)}$$

- Dove  $A_d(\alpha)$  è il trigger di default endogeneamente determinato.

# Il modello analitico

$$pd(\alpha) = \left( \frac{A}{A_d(\alpha)} \right)^{-\gamma(\alpha)}$$

è il prezzo Arrow-Debreu del default

↘ Assumiamo che

$$\sigma_L dz_L^Q + \beta_L \sigma_S dz_S^Q \leq \sigma_M dz_M^Q + \beta_L \sigma_S dz_S^Q$$

e

$$c_L \geq c_M$$



# Il modello analitico

- Le decisioni di investimento nel BB e nel TB influenzano i valori di libro e di mercato delle passività:

$$\frac{\partial D(\alpha)}{\alpha} \leq 0$$

$$\frac{\partial A_d(\alpha)}{\alpha} \leq 0$$

$$\frac{\partial pd(\alpha)}{\partial \alpha} \leq 0$$

- Secondo la teoria finanziaria il capitale non è costoso (M&M), a meno che non diluisca il valore delle garanzie pubbliche sull'attivo bancario.
- La banca massimizza il valore di mercato delle garanzie pubbliche, quindi l'ammontare ottimo degli investimenti nel BB e TB è determinato massimizzando la differenza tra valore di mercato e di libro dell'equity.

# Il modello analitico

$$\text{Max}[E(\alpha) - K(\alpha)] =$$

$$\text{Max}[A - D(\alpha) + [D(\alpha) - A_d(\alpha)] \left( \frac{A}{A_d(\alpha)} \right)^{-\gamma(\alpha)} - A - D(\alpha)] =$$

$$\text{Max}[D(\alpha) - A_d(\alpha)] \left( \frac{A}{A_d(\alpha)} \right)^{-\gamma(\alpha)} =$$

$$\text{Max}P(\alpha)$$

↘ Il livello ottimo degli investimenti nel BB e TB è determinato come:

$$\frac{\partial P(\alpha^*)}{\alpha^*} = 0$$

# Il modello analitico

- ↘ L'introduzione di un requisito prudenziale per il rischio sistemico è analizzato assumendo che la dinamica dell'indice bancario di riferimento è dato da

$$\frac{dS}{S} = \mu_S dt + \sigma_S dz_S$$

# Il modello analitico

- In questo framework la distribuzione condizionata delle attività bancarie (condizionato ai rendimenti dell'indice di mercato equity) può essere ottenuta in forma chiusa, determinando i primi due momenti della distribuzione

$$\mu_A(\alpha)|S$$

$$\sigma_A(\alpha)|S$$

- In tale ambito il VaR, e di conseguenza i RP per il rischio sistemico possono essere determinati come

$$CR = CR_L + CR_M + CR_S = A(\alpha * c_L + (1 - \alpha) * c_M + c_S) = A * c(\alpha)$$

- Come spiegato in precedenza la banca massimizza il valore delle garanzie pubbliche allocando gli assets tra BB e TB alla luce dei RP (che ora incorporano anche i requisiti per il rischio sistemico).

# Principali risultati ottenuti

- ↘ È stato ottenuto un modello analitico e dinamico che permette di analizzare le scelte di un intermediario bancario in termini di investimento nel BB e TB, alla luce dei requisiti prudenziali esogenamente imposti
- ↘ In tale ambito gli effetti derivanti dall'introduzione di un requisito a fronte del rischio sistemico possono essere analiticamente analizzati