



Dipartimento di Economia e Management, cattedra di Macroeconomia e
politica economica

**DEBITO A BREVE TERMINE: TENDENZE RECENTI E
INEFFICIENZE**

Relatore:

prof. Nicola Borri

Candidato:

Arcangelo Ilario

Matr. 169741

A.A. 2013/2014

INDICE

- INTRODUZIONE.....PAG. 2
- CAPITOLO 1: DESCRIZIONE DEL MODELLO.....PAG 5
- CAPITOLO 2: IMPLICAZIONI DEL MODELLO.....PAG 21
- CAPITOLO 3: OSSERVAZIONE DEI DATI REALI.....PAG 25
- CONCLUSIONI.....PAG 32
- REFERENZE.....PAG 35

INTRODUZIONE.

È un dato di fatto che i bilanci delle istituzioni finanziarie in generale, e in particolare delle banche, a causa della peculiarità delle attività svolte da queste ultime, sono caratterizzati dal cosiddetto “*maturity mismatch*”, ovvero presentano un forte disallineamento tra le scadenze delle attività e quelle delle passività. Infatti, è sufficiente osservare anche di sfuggita il bilancio di una qualsiasi banca per accorgersi che la fetta principale dello stato patrimoniale di quest’ultima è composta, dal lato delle attività, da crediti verso la clientela, ovvero prestiti (mutui, prestiti alle imprese, ecc.), mentre dal lato delle passività dai depositi effettuati dalla clientela stessa presso la banca. È quindi intuitivo capire a cosa è dovuta il *maturity mismatch*, visto che mutui e prestiti alle imprese hanno tendenzialmente scadenza molto lunga, sicuramente poliennale, mentre i depositi dei clienti sono a scadenza breve o brevissima, trattandosi quasi sempre di depositi a vista, che cioè il cliente può ritirare in qualsiasi momento, anche per il loro intero ammontare.

È chiaro che questo può essere fonte di grossa debolezza per le banche e le istituzioni finanziarie, in quanto un fenomeno come la “*bank run*”, ovvero la corsa agli sportelli che avviene quando grossa parte dei clienti di una banca chiede indietro i propri depositi, può causare importanti problemi di liquidità difficili da gestire nel breve termine, visto che come detto quasi tutte le attività sono a lunga scadenze e per questo scarsamente liquide. Vi sono anche numerosi esempi di letteratura economica a sostegno di questa tesi, alcuni dei quali costituiscono delle vere e proprie pietre miliari della teoria economica degli ultimi anni, e dai quali anche la regolamentazione del sistema finanziario e bancario ha preso spunto. Possiamo ad esempio citare il modello proposto da Douglas W. Diamond e Philip H. Dybvig (noto come “*Diamond-Dybvig model*”, appunto) nel 1983, forse il lavoro più famoso relativamente a questa tematica. L’obiettivo di questo modello è di individuare le cause dietro una *bank run*, e la conclusione a cui arriva è che è proprio il citato *maturity mismatch* che può innescare tale fenomeno, generando panico tra i clienti di una banca che, in periodi di crisi, si alimenta da sé. Il punto cruciale del lavoro è che, in circostanze ordinarie, è poco probabile che bisogni improvvisi e imprevedibili di liquidità capitino per un grosso numero di clienti nello

stesso momento. Per questo, di solito le banche possono prevenire potenziali crisi derivanti dal ritiro dei depositi da parte dei clienti semplicemente diversificando la clientela, affidandosi in questo modo anche a ragionamenti di normalità statistica, visto che eventuali bisogni improvvisi di liquidità a livello individuale di clienti diversi non sono correlati e non dipendono gli uni dagli altri. Tuttavia, l'idea che sviluppa il modello è che i clienti, in alcune circostanze meno "ordinarie", possono ritirare i depositi non necessariamente soltanto perché hanno esigenze improvvise di liquidità, ma anche perché altri clienti della banca ritirano i propri depositi; in pratica, l'incentivo del singolo cliente a ritirare i propri fondi dipende dalle aspettative che egli ha su quello che faranno gli altri. Quindi, se abbastanza clienti hanno aspettative che gli altri ritireranno i propri fondi, tenderanno anch'essi a fare lo stesso, a prescindere dalle loro esigenze di liquidità, generando così la *bank run*. Questa tesi è dimostrata nel modello tramite un gioco con più equilibri di Nash. Il gioco è basato come detto sulle aspettative, e uno degli equilibri è quello per cui i clienti hanno aspettative che gli altri ritirino i depositi solo se hanno effettive esigenze di liquidità, e tendono quindi ad agire così; il secondo equilibrio è invece quello in cui l'aspettativa prevalente è che i clienti ritirino i propri fondi, e la maggior parte di essi tende perciò a fare lo stesso. È evidente come il primo equilibrio sia un equilibrio Pareto efficiente, sia dal punto di vista dei clienti che dal punto di vista, ancor più, delle banche, ma è possibile che si verifichi anche il secondo e in tal caso, come è noto dalla teoria dei giochi, trattandosi di un equilibrio, nessun "giocatore" ha incentivo a spostarsi da esso.

Come accennato, il lavoro di Diamond e Dybvig ha fortemente influenzato l'economia, sia a livello pratico, dato che molte decisioni di politica economica degli anni successivi derivano anche da tale analisi, sia a livello teorico, in quanto molti lavori anche recenti di letteratura economica prendono spunto da esso e in un certo senso lo ampliano. Questo è accaduto soprattutto negli ultimi anni, in quanto la recente crisi finanziaria ha reso la tematica del *maturity mismatch* e della "debolezza" che esso provoca al sistema finanziario, e in particolare bancario, di forte attualità. Al riguardo, è interessante quindi analizzare nel dettaglio un lavoro, datato giugno 2011, di Markus K. Brunnermeier e Martin Oehmke, intitolato "The

maturity rat race". Questo paper prende spunto dall'analisi fatta quasi 30 anni prima da Diamond e Dybvig, a parte anch'esso dall'assunto che il *maturity mismatch* può indebolire le banche e le istituzioni finanziarie, ma più che cercare di spiegare come e perché questo avviene, si concentra sul motivo per cui tali istituzioni tendono a finanziarsi a breve termine piuttosto che a lungo termine. La conclusione sorprendente a cui si arriva è che al verificarsi di alcune condizioni e in alcune circostanze, come ad esempio in periodi di crisi, nonostante il finanziarsi a breve termine possa provocare un indebolimento del sistema ed essere inefficiente dal punto di vista sociale, le istituzioni finanziarie hanno forti incentivi a indebitarsi a scadenze quanto più brevi possibili, ed è molto difficile che si spostino da questo "equilibrio". A questo è dovuto il titolo del paper, "*maturity rat race*", ovvero la "corsa sfrenata" delle scadenze, che vuole proprio evidenziare una tendenza a finanziarsi quanto più possibile a breve termine che si è avuta in maniera massiccia negli anni recenti.

Quindi, per analizzare le tendenze recenti delle banche e delle istituzioni finanziarie relativamente alla gestione del debito a breve termine, e per comprendere le ragioni che spingono queste ultime a finanziarsi in un modo piuttosto che un altro, un ottimo punto di partenza può essere proprio un'analisi approfondita del lavoro di Brunnermeier e Oehmke. Si partirà quindi prima da una descrizione del modello da essi formulato, procedendo poi ad analizzare quelle che sono le implicazioni che tale modello ha nel sistema finanziario reale. Infine, verranno analizzati dati ottenuti osservando il bilancio di alcune istituzioni finanziarie negli ultimi anni, per verificare se il fenomeno descritto dal paper in maniera puramente teorica trova effettivo riscontro pratico nei mercati finanziari.

DESCRIZIONE DEL MODELLO.

Il citato paper “*The maturity rat race*” ci spiega appunto, tramite un modello, cosa è e perché avviene questa *maturity rat race*, ovvero un meccanismo di riduzione delle scadenze dei debiti di alcune aziende che determina per esse inefficienze e le porta ad essere vulnerabili dal punto di vista finanziario. Il ragionamento parte dalle evidenze mostrate dalla recente crisi *subprime*, che ha reso chiaro come le aziende con un forte “*maturity mismatch*” sono maggiormente esposte a rischio e più “deboli” di altre. È interessante descrivere il modello nel dettaglio, in quanto coglie bene sia gli incentivi che spingono banche e istituzioni a finanziarsi a breve termine, sia i motivi per cui un finanziamento di questo tipo può portare a inefficienze dal punto di vista sociale. È quindi anche un ottimo modo per comprendere la tendenza alla *rat race* che un numero molto elevato di agenti finanziari ha mostrato in tempi recenti.

Il modello è applicabile molto più alle *financial institutions* che alle aziende in generale. Questo risultato è reso già evidente nei primi passaggi del paper, e deriva dalle assunzioni del modello.

Esso infatti prevede un soggetto (cioè, l'istituzione finanziaria), neutrale al rischio, che necessita di prendere a prestito in data $t=0$ fondi per finanziare un progetto di investimento a lungo termine (scadenza in T). L'investimento richiesto in 0 per tale progetto è, per convenzione, uguale a 1. A scadenza il progetto paga un valore incognito θ , non negativo (quindi compreso in un intervallo $[0, \infty)$) e il payoff atteso in 0 del progetto è $E[\theta] = \int_0^{\infty} \theta dF(\theta)$. Quindi, il progetto ha un valore attuale netto positivo se $E[\theta] > 1$. **(assunzione 1)**

Un'altra assunzione è che col passare del tempo si viene a conoscenza di nuove informazioni sulla profittabilità del progetto (nel modello possiamo immaginare un “segnale”, S , che può assumere diversi valori compresi tra due valori “limite” S_L e S_H , e più sarà alto S , maggiore sarà il payoff atteso). Il payoff atteso del progetto cambia dopo che si viene a conoscenza di tale informazione, e,

ovviamente, tanto più l'informazione è positiva, tanto maggiore sarà $E[\theta]$.

(assunzione 2)

Il progetto può anche essere liquidato in anticipo, ma questo è costoso e sempre inefficiente (se liquidato in anticipo, si ottiene solo una parte λ del payoff atteso). **(assunzione 3)**

Per quanto riguarda poi il mercato su cui l'istituzione finanziaria deve reperire i fondi, questo è popolato da diversi *lenders* neutrali al rischio, ognuno dei quali disposto ad entrare in contratti di debito di diversa scadenza. Sono possibili contratti *long-term*, che hanno come durata la stessa del progetto e quindi scadono in T e non sono passibili di *rollover*. Ma vi sono anche contratti con data di scadenza inferiore, alla cui data di scadenza il debito può o essere ripagato o può essere fatto *rollover* per una scadenza maggiore (nel paper α denota la parte di debito che è a breve scadenza). In tal caso, il valore del debito si modifica in base al tipo di informazione ricevuta sulla profittabilità del progetto. Quindi, se vi sono contratti di questo tipo, l'istituzione finanziaria alla *rollover date* deve scegliere se fare *rollover* o ripagare i debiti, ma in tal caso (non avendo fondi suoi) non può far altro che liquidare in tutto o in parte i progetti a più lunga scadenza. E quindi, se essa non riesce né a fare *rollover* né a ripagare i debiti, fallisce. Inoltre, i contratti di debito sono offerti simultaneamente a tutti i creditori, anche per scadenze diverse, e contratti diversi sono indipendenti l'uno dall'altro, nel senso che le condizioni di un contratto non possono in alcun modo condizionare il valore di un altro, o quantomeno non in maniera diretta. **(assunzione 4)**

L'ultima assunzione è che il soggetto in questione non può giungere ad una struttura delle scadenze aggregata, quindi non può ad esempio impegnarsi ad entrare in contratti di debito solo a lunga scadenza (T). Nel modello si assume che questo è semplicemente non fattibile. Nella realtà ovviamente non è così, ma questa è l'assunzione che più di tutte rende il modello adatto alle istituzioni finanziarie. **(assunzione 5)**

Infatti, nella realtà, per un'istituzione finanziaria (come una banca) giungere ad una struttura aggregata è molto più difficile di quanto non sia per le aziende in

generale, visto che necessitano di rifinanziarsi in maniera quasi costante, molto più spesso di quando ciò avviene invece per le altre aziende.

Definite le *assumptions*, il paper passa ad analizzare lo sviluppo del modello. Il primo obiettivo è dimostrare qual è la struttura delle scadenze di equilibrio per un'istituzione finanziaria, sulla base di tali assunzioni. Una struttura delle scadenze rappresenta un equilibrio se: i creditori riescono ad ipotizzare correttamente quanta parte del debito dell'istituzione è a breve scadenza; i valori nominali dei debiti sono tali che tutti i creditori sono in una condizione di *break-even*; l'istituzione finanziaria non ha nessun incentivo a cambiare il rapporto tra debito a lunga e breve scadenza cambiando la scadenza di qualche creditore.

C'è bisogno quindi che si verifichino alcune condizioni perché una struttura sia un equilibrio, in particolare due, entrambe descritte e dimostrate dal modello. Per ora si considera il *rollover* possibile ad una sola data (t).

La prima condizione è la “**creditor break-even condition**”, che viene dimostrata tramite una serie di equazioni.

Viene analizzata prima la situazione per i creditori a breve termine, e quindi viene descritta la *break-even condition* per loro. La prima equazione (1) usata riguarda proprio tali creditori, ed è la seguente:

$$\int_0^{DT(S)} \frac{Dt, T(S)}{DT(S)} \theta dF(\theta|S) + Dt, T(S) \int_{DT(S)}^{\infty} dF(\theta|S) = D0, t$$

Dove:

$DT(S)$ è il valore nominale aggregato dei debiti che scadono in T , quindi sia quelli iniziati in 0 con scadenza in T , sia quelli per cui è stato fatto *rollover*;

$Dt, T(S)$ è il valore nominale dei debiti per cui è stato fatto *rollover* (in t), e quindi è comprensivo delle informazioni date dal segnale S ;

$F(\theta|S)$ è la funzione che descrive il *payoff* del progetto, condizionato dal segnale S ricevuto durante la vita dello stesso;

$D0, t$ è il valore nominale dei debiti a breve scadenza (passibili di *rollover*).

L'interpretazione dell'equazione è la seguente: se il *payoff* del progetto è compreso tra 0 e $DT(S)$ (primo integrale), l'istituzione fallisce in T e i creditori che hanno fatto *rollover* ottengono la loro "quota" di tale *payoff* $(\frac{Dt,T(S)}{DT(S)}\theta)$; se invece il *payoff* è maggiore di $DT(S)$, tutto il valore dei debiti ($DT(S)$, appunto), viene ripagato (secondo integrale).

Inoltre, perché vi sia *rollover*, l'equazione ci dice anche che il valore dei debiti per cui viene fatto *rollover* deve essere tale che i creditori hanno l'aspettativa di ricevere un valore uguale a $D_{0,t}$. Quindi, ciò implica che il valore nominale dei debiti per cui viene fatto *rollover* (cioè il *rollover face value* $D_{t,T}(S)$) deve essere stabilito in maniera tale da rispettare l'equazione precedente.

Tuttavia, fare *rollover* diventa impossibile se il *payoff* atteso una volta ricevuto il segnale S è minore del valore $D_{0,t}$ di debito dovuto ai creditori a breve scadenza in t . ($\alpha * D_{0,T} > E[\theta|S]$). Questo significa che tanto più alto è il valore del segnale S , maggiore è il cash flow atteso che l'istituzione ha per fare *rollover*. Quindi, di conseguenza ci sarà un dato livello del segnale S (S^*), per cui vale la seguente equazione:

$$\alpha * D_{0,T} = E[\theta|S^*]$$

Questa ci dice che se il valore del segnale S è inferiore a S^* , l'istituzione finanziaria non potrà fare *rollover* visto che tutti i creditori a breve scadenza, preoccupati dal segnale negativo, tenderanno a ritirare i propri fondi e si opporranno al *rollover*. In tal caso, essa dovrà liquidare il progetto e andrà incontro a default. S^* è invece il livello minimo del segnale S per cui il cash flow atteso è sufficiente affinché vi sia *rollover*; ovviamente, il *rollover* sarà a maggior ragione possibile anche per livelli di S più alti di S^* , che vogliono dire che le informazioni date dal segnale sono molto positive.

Quando consideriamo quindi il break-even dei creditori a breve scadenza dobbiamo anche considerare quest'eventualità di una liquidazione prematura del progetto; per questo consideriamo insieme alla (1) anche un'altra equazione:

$$\int_{S_L}^{S^*} \lambda E[\theta|S] dG(S) + [1 - G(S^*)] D_{0,t} = 1$$

Dove:

$G(S)$ è la funzione che ci descrive i valori del segnale S , e $G(S^*)$ è il valore che la funzione assume se $S=S^*$.

L'interpretazione dell'equazione è la seguente: se $S < S^*$, i creditori a breve scadenza ritirano i loro fondi in t e l'istituzione fallisce. Ogni creditore riceve così una parte del valore atteso $\lambda E[\theta|S]$, considerato il minore valore atteso dovuto alla liquidazione anticipata. Se invece $S > S^*$, i creditori accettano il *rollover* e avranno un debito con un valore nominale $D_{t,T}(S)$, che in aspettativa varrà quanto $D_{0,t}$. Questi due termini dovranno essere uguali al costo di *setup* perché i creditori a breve scadenza si trovino in una condizione di *break-even*.

In conclusione, quindi, il valore nominale dei debiti passibili di rollover (quindi il *rollover face value* da 0 a t) deve essere stabilito in maniera tale da rispettare anche questa seconda equazione oltre a quella enunciata prima, altrimenti la *break even condition*, per i creditori a breve termine, non può reggere.

Consideriamo ora la condizione di break-even per i creditori a lunga scadenza. Questa è data da una sola equazione (5):

$$\int_{S_L}^{S^*} \lambda E[\theta|S] dG(S) + \int_{S^*}^{S^H} \left[\int_0^{D(S)} \frac{D_{0,T}}{D_{T(S)}} \theta dF(\theta|S) + D_{0,T} \int_{D(S)}^{\infty} dF(\theta|S) \right] dG(S) = 1$$

L'interpretazione è la seguente: se il segnale S è inferiore a S^* (primo integrale), il progetto viene liquidato in t , l'istituzione finanziaria va incontro a default in t e i creditori ricevono la loro parte dalla liquidazione (considerato che questo vuol dire che solo una parte λ del progetto viene ottenuta come *payoff* dall'istituzione finanziaria).

Se invece $S > S^*$ (secondo integrale), il progetto non è liquidato in t e i creditori a lungo termine ricevono o una parte proporzionale del cash flow in T se il *payoff* è

inferiore a $D(S)$ e l'istituzione fallisce in T (ovvero $\frac{D_{0,T}}{DT(S)}\theta$) oppure vengono ripagati interamente se il *payoff* è maggiore di $D(S)$.

Inoltre, visto che in base alle assunzioni i creditori devono trovarsi in una condizione di *break-even*, ciò che loro ottengono in T (o meglio ciò che hanno aspettativa di ottenere) deve essere uguale al “costo” che sostengono, ovvero 1, il valore di cui l'istituzione finanziaria necessita in 0 per intraprendere il progetto, e quindi il valore che essa prende a prestito dai propri creditori.

La seconda condizione è invece la “**No-deviation condition**”. Per dimostrarla, è bene partire da un'equazione che ci mostra il profitto dell'istituzione finanziaria in T .

$$\pi = \int_{S^*}^{SH} \int_{DT(S)}^{\infty} [\theta - DT(S)] dF(\theta|S) dG(S)$$

L'equazione ci dice che l'istituzione finanziaria (in quanto *residual claimant*) fa profitti al verificarsi di due condizioni: primo, il progetto non deve essere liquidato in t , quindi il segnale S deve essere maggiore di S^* (integrale esterno); secondo, il *payoff* θ deve essere maggiore del valore aggregato dei debiti, cioè $DT(S)$ (integrale interno).

Per dimostrare la seconda condizione, viene poi mostrato il *payoff* che l'istituzione finanziaria ottiene se riduce la scadenza di un creditore a lunga termine. Tale *payoff* è dato dalla seguente espressione:

$$\frac{\partial \pi}{\partial \alpha} = \int_{S^*}^{SH} \int_{DT(S)}^{\infty} [D_{0,t} - Dt, T(S)] dF(\theta|S) dG(S)$$

Questa ci dimostra semplicemente come tale *payoff* sia dato dalla differenza tra il costo marginale di finanziarsi a lungo termine e a breve termine. Infatti, se si verificano le condizioni per cui l'istituzione finanziaria fa profitti, riducendo la scadenza di un creditore essa risparmia $D_{0,T}$ (valore di un debito con scadenza T),

ma sostiene un costo maggiore, uguale a $D_{t,T}(S)$ (valore di un debito con scadenza minore su cui è stato fatto rollover). Se quindi, partendo da una qualunque situazione iniziale in cui sia verificata la *break even condition*, l'istituzione finanziaria si trova ad avere $\frac{\partial \pi}{\partial \alpha} > 0$, avrà incentivi a ridurre la scadenza dei suoi debiti.

Quindi, affinché sia verificata la seconda condizione, o l'istituzione finanziaria si dovrà trovare in una situazione tale che $\frac{\partial \pi}{\partial \alpha} = 0$, oppure dovrà scegliere una struttura delle scadenze "estrema", quindi con i debiti che siano o interamente a breve termine o interamente a lungo termine.

Prima di passare allo sviluppo del modello vero e proprio, il paper fa due esempi, il primo per chiarire il meccanismo che c'è dietro alla *maturity rat race*, il secondo per far capire come questa non viene necessariamente innescata da ogni informazione (segnale S) sui debiti ottenuta nel corso della durata del progetto.

In tali esempi si assume che il cash flow finale del progetto può assumere solo due valori, uno (θH) che consente di avere profitti, uno (θL) non sufficiente a ripagare i debiti e che quindi vuol dire default. Inoltre, la situazione di partenza per l'istituzione finanziaria è una struttura delle scadenze interamente a lungo termine.

Consideriamo ora il primo esempio. Qui, la probabilità di avere θH è data (indicata con " p_0 ") in 0, ma cresce a p_t a una certa data t (il segnale S quindi, in questo caso fornisce informazioni sulla probabilità di default dell'istituzione finanziaria). L'esempio vuole verificare se tale struttura è un equilibrio, e per farlo testa la *no-deviation condition*. Per farlo, si serve delle equazioni (5) e (1), rivisitate per far fronte alle diverse assunzioni. La (5), la condizione di break-even dei creditori a lunga scadenza, visto che tutti i crediti sono a lunga scadenza, diventa:

$$(1 - p_0) * \theta L + p_0 * D_{0,T} = 1$$

Questo vuol dire che i creditori a lungo termine (gli unici creditori in tale situazione) hanno probabilità p_0 di essere ripagati e probabilità $1-p_0$ di ottenere θL ,

nel caso in cui il cash flow sia basso e non eviti quindi il default. Tutto ciò è uguale a 1 per far sì che i creditori siano nella condizione di break even. Quindi il valore nominale di tale tipo di debiti sarà $D_{0,T} = \frac{1-(1-p_0)\theta L}{p_0}$, ottenuto semplicemente risolvendo l'equazione per $D_{0,T}$.

Nel caso in cui poi l'istituzione finanziaria decida di ridurre la scadenza di un credito, la condizione di *break-even* di tale creditore sarà, rivisitando la (1):

$$(1 - pt) \frac{D_{t,T}}{D_{0,T}} \theta L + pt * D_{t,T} = 1$$

Questo vuol dire invece che il creditore con scadenza ridotta, visto che il suo credito contiene le informazioni date dal segnale S, ha probabilità pt di essere ripagato interamente, e probabilità $1-pt$ di ottenere la sua parte del cash flow θL ; il valore nominale di tale debito sarà, di conseguenza $D_{t,T} = \frac{1-(1-p_0)\theta L}{\theta L p_0 + (1-\theta L)pt}$ (risolvendo l'equazione per $D_{t,T}$ e sostituendo $D_{0,T}$ trovato precedentemente nella rivisitazione della (5)).

L'interpretazione di queste due equazioni è quindi molto simile.

Ora, come detto, l'istituzione finanziaria ha incentivi a cambiare struttura delle scadenze se $\frac{\partial \pi}{\partial \alpha} > 0$, e in questo caso $\frac{\partial \pi}{\partial \alpha} = p_0 * D_{0,T} - E[pt * D_{t,T}]$. Riscrivendo tale equazione usando i valori nominali trovati prima, vediamo che essa diventa

$$1 > E \left[\frac{pt}{\theta L * p_0 + (1 - \theta L)pt} \right].$$

La disuguaglianza di Jensen ci dimostra che tale condizione è soddisfatta per ogni θL compreso tra 0 e 1, e come sappiamo questo è per definizione sempre verificato, visto che θL è il payoff per cui l'istituzione va in default, quindi deve essere minore di 1 essendo 1 l'investimento necessario all'inizio.

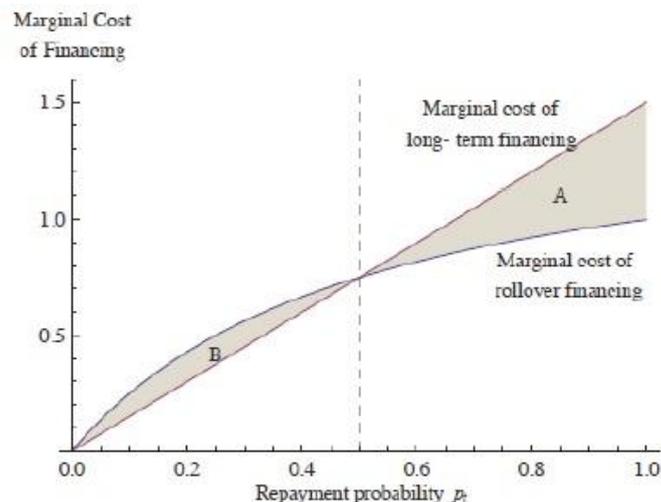
Va precisato che la disuguaglianza di Jensen è valida per funzioni convesse, ed è applicabile in questo caso dato che il valore nominale dei debiti per cui è stato fatto rollover ($D_{t,T}$) è una funzione convessa della probabilità pt . La ragione di tale

convessità è una semplice conseguenza della “forma” dei debiti e della *break-even condition*. Infatti, se consideriamo ad esempio di partire da una situazione in cui il credito passibile di *rollover* abbia lo stesso valore nominale di quello a lungo termine (D_0, T), nel caso in cui alla *rollover date* la probabilità di alto cash flow sale, il creditore che può fare *rollover* andrà incontro a guadagni con un contratto del genere; se tale probabilità diminuisce andrà incontro a perdite. Data la *break even condition*, il valore nominale del credito passibile di *rollover* diventerà minore di D_0, T in caso di notizie “positive” e maggiore di esso se le notizie sono negative. Tuttavia, il risultato effettivo che si ha è che un cambio del valore nominale del *rollover debt* ha un effetto sul valore del contratto di debito maggiore dopo notizie positive che in caso di notizie negative. Quindi, in sostanza il creditore a breve termine vede ridotto il valore nominale del suo debito in caso di notizie positive meno di quanto lo vede aumentato in caso di notizie negative, e questo ovviamente determina la convessità della funzione.

In ogni caso, all’istituzione finanziaria non interessano tanto i valori nominali dei debiti, quanto il costo marginale di finanziarsi tramite un tipo di debito piuttosto che un altro, vale a dire i valori nominali moltiplicati per la probabilità di essere *residual claimant*, ovvero di ottenere profitti in T . In questo modo, data la convessità di prima, si può osservare che il costo marginale del *rollover financing* per l’istituzione finanziaria è una funzione concava, cioè crescente a ritmi decrescenti. Invece, il costo marginale di finanziarsi a lungo termine è una funzione che cresce a ritmo costante, dato che il valore nominale di questo tipo di debiti è una funzione costante. Quindi, per alcuni livelli di p (ovvero del segnale S), finanziarsi tramite debiti a breve scadenza è più costoso, ma man mano che p cresce diventa invece più conveniente, ed è invece il finanziarsi a lungo termine ad essere più costoso. Inoltre, se viene fatta un’aspettativa che riguarda tutti i possibili livelli di p , il *rollover financing* risulta essere molto meno costoso, e quindi più conveniente per l’istituzione finanziaria.

Questo risultato è evidenziato dal grafico seguente, dove sull’asse verticale è riportato il costo marginale del finanziarsi, mentre sull’asse orizzontale i diversi livelli di p , cioè della probabilità che i creditori vengano ripagati (ovviamente più alto

è p , maggiore è la probabilità che vengano ripagati e l'istituzione finanziaria non vada incontro a default). Infatti, si vede facilmente che l'area "A" è maggiore dell'area "B", il che implica che fare rollover è più conveniente per l'istituzione finanziaria.



Quindi, è stato sostanzialmente dimostrato come una struttura per scadenza interamente a lungo termine non può essere un equilibrio, e l'istituzione finanziaria ha incentivi a ridurre la scadenza. È questo il meccanismo alla base della *maturity rat race*.

Infine, l'esempio si conclude con un'analisi di due casi "estremi", ovvero quando il cash flow del progetto θ è uguale o a 0 oppure ad 1. In tali casi, la deviazione dalla *maturity structure* di partenza smette di essere profittevole. Infatti, se $\theta = 0$, non c'è niente da distribuire ai creditori in seguito al default, e i creditori a breve termine non possono beneficiare del fatto che possono aggiustare il loro valore nominale per ottenere condizioni migliori di quelli a lungo termine. Se, invece, $\theta = 1$, tutti i debiti sono coperti e il default non si verifica, quindi ancora una volta i creditori a breve termine non hanno motivo di modificare il loro valore nominale per guadagnare a spese dei creditori a lungo termine. Tali casi estremi ci dimostrano come il fatto che i creditori a breve termine abbiano possibilità di modificare il proprio valore nominale quando il default è molto probabile per appropriarsi di una fetta maggiore del cash flow distribuito dall'istituzione finanziaria ai creditori in caso

di default contribuisca a rendere la devizione dalla *maturity structure* di partenza profittevole.

Nel secondo esempio, invece, la probabilità di θ_H è fissa, mentre le informazioni ricevute sono sull'entità di θ_L . Questo non cambia nulla riguardo la probabilità di default, visto che in ogni caso θ_L è sempre minore di 1 e vuol dire default, ma può dare informazioni sulla misura in cui i creditori saranno soddisfatti in caso di default, quindi in ogni caso si tratta di informazioni che possono essere utili per i creditori. La dinamica dell'esempio è la stessa di quello precedente, ma i valori nominali dei debiti in questo caso saranno diversi.

Come nell'esempio precedente, anche qui viene quindi rivisitata la (5) per avere la *break even condition* dei creditori a lungo termine, e diventa:

$$(1 - p) * E[\theta L] + p D_{0,T} = 1$$

Come prima, essa vuol dire che i creditori a lunga scadenza (gli unici nella situazione di partenza), hanno probabilità p di essere ripagati e $1-p$ di essere ripagati solo in parte visto che l'istituzione finanziaria fallisce, e in tal caso otterrebbero il valore atteso di θL . Avremo quindi, risolvendo l'equazione, $D_{0,T} = \frac{1-(1-p)E[\theta L]}{p}$.

Il valore nominale del primo creditore che vede ridotta la propria scadenza, invece, è ottenibile ancora una volta rivisitando la (1), stavolta in questo modo:

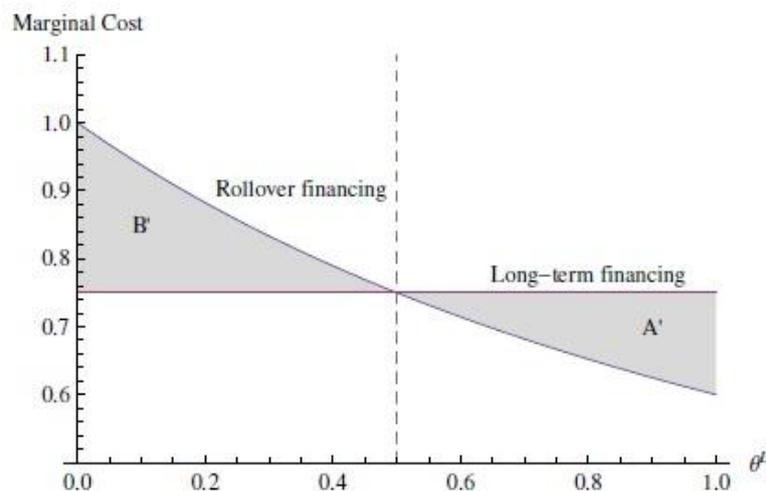
$$(1 - p) \frac{D_{t,T}}{D_{0,T}} \theta L + p * D_{t,T} = 1$$

L'interpretazione è che tale creditore viene ripagato interamente con la stessa probabilità p di quelli a lungo termine, e con la stessa probabilità $1-p$ ottiene la propria parte del cash flow basso θL . Il valore nominale del suo debito sarà quindi seguendo sempre lo stesso ragionamento $D_{t,T}(\theta L) = \frac{1-(1-p)E[\theta L]}{p+p(1-p)(\theta L-E[\theta L])}$.

La situazione è quindi molto simile a quella dell'esempio precedente. In questo caso, tuttavia, se andiamo a testare la *no-deviation condition*, vediamo che essa è

rispettata. Infatti, abbiamo che $\frac{\partial \pi}{\partial \alpha} = p * DO, T - p * E[Dt, T(\theta L)]$ è sempre minore di 0, ancora per una semplice applicazione della disuguaglianza di Jensen. In questo caso, quindi, la struttura delle scadenze interamente a lungo termine rappresenta un equilibrio.

Ragionando anche in questo esempio come fatto nel precedente, ovvero prendendo in considerazione i costi marginali, possiamo notare che la situazione cambia. Infatti, essendo la probabilità p fissa, se consideriamo i costi marginali dei due tipi di debiti in funzione del cash flow atteso θL , possiamo osservare come per l'istituzione finanziaria finanziarsi a lungo termine sia in questo caso più conveniente. Ancora una volta il risultato è reso più chiaro da un grafico:



Questo ci rappresenta nuovamente i costi marginali dei due tipi di debito sull'asse verticale, stavolta però in funzione del cash flow atteso θL (asse orizzontale). In questo caso, moltiplicare i valori nominali per la probabilità p non cambia la convessità della funzione per quanto riguarda il *rollover financing* dato che p è fisso, mentre il costo marginale per il debito a lungo termine è una funzione costante. Tuttavia, se facciamo ancora una volta un'aspettativa, stavolta per tutti i livelli del cash flow atteso θL dato che il segnale in questo esempio ci dà informazioni su quello (ripresa in caso di default), vediamo come in questo caso sia più conveniente finanziarsi a lungo termine, dato che l'area "A" è minore dell'area "B".

L'esempio dimostra quindi che non tutte le nuove informazioni sul progetto innescano la *maturity rat race*, e in particolare che essa viene innescata solo da notizie riguardanti la probabilità di default, non da quelle sulla quantità di fondi recuperati e/o persi in caso di default, come è il caso di questo esempio. Inoltre, mentre il primo esempio ci dice che i creditori a lungo termine vengono "danneggiati" dalla riduzione della scadenza di altri creditori, questo secondo ci dice che non è sempre questo il caso. Anzi, in questo esempio essi vedrebbero migliorata la propria situazione nel caso ci fosse qualche creditore che riduce la scadenza.

Una volta mostrati questi due esempi, il *paper* passa ad analizzare il modello nella sua forma "base". Vengono infatti abbandonate alcune delle restrizioni fatte nei due esempi, e i risultati da essi raggiunti vengono generalizzati. In particolare, non si considera più che il cash flow del progetto può assumere solo due valori, ma lo si considera come un valore incognito non negativo che può assumere qualunque valore nell'intervallo $[0, \infty)$ e non si parte più da una struttura delle scadenze interamente a lungo termine, ma da qualunque struttura che presenti una certa proporzione di debiti a lungo e breve termine (quindi con $\alpha < 1$). Sostanzialmente, il risultato che si vuole generalizzare è che se le nuove informazioni sul progetto riguardano la probabilità di default e non semplicemente la ripresa in caso di default, l'istituzione finanziaria è incentivata a ridurre le scadenze. Per farlo, possiamo osservare la seguente espressione, che è una sorta di rivisitazione del *payoff* ottenuto dall'istituzione finanziaria nel caso in cui riduce la scadenza di un credito sulla base della proprietà $E[XY] = E[X]E[Y] + \text{cov}[X, Y]$:

$$E[D0, T - Dt, T(S) | S > S^*] E\left[\int_{DT(S)}^{\infty} dF(\theta | S) | S > S^*\right] - \text{cov}(Dt, T(S), \int_{DT(S)}^{\infty} dF(\theta | S) | S > S^*) > 0$$

Il primo termine ci dà il *payoff* atteso per l'istituzione finanziaria, ed è sicuramente negativo perché considerato il tipo di segnale ci si aspetta che il debito per cui è stato fatto *rollover* valga di più di quello a lungo termine che scade in T, e

inoltre è una diretta conseguenza della convessità della funzione che esprime il valore nominale del *rollover debt* mostrata negli esempi; il secondo termine esprime la probabilità che l'istituzione ha di non andare incontro a default, mentre il terzo ci mostra la covarianza tra il valore del debito *rollover* ($D_{t,T}(S)$) e la probabilità che l'istituzione finanziaria ha di non fallire. L'espressione ci dice poi che l'istituzione finanziaria ha incentivo a ridurre la scadenza dei debiti solo se il *payoff* è maggiore di zero, quindi in sostanza solo se la covarianza è strettamente negativa. Già questa è un'importante dimostrazione, visto che la covarianza è negativa solo se il segnale S dà sufficienti informazioni sulla probabilità di default. Se invece desse notizie solo sulla ripresa in caso di default, come avveniva ad esempio nel secondo esempio fatto in precedenza, la covarianza sarà uguale a zero e l'istituzione finanziaria non avrà incentivi a ridurre le scadenze. Tale risultato può essere generalizzato dalla seguente *condition (1)*:

$D_{t,T}(S) \int_{DT(S)}^{\infty} dF(\theta|S)$ crescente (anche debolmente) proporzionalmente a S nell'intervallo $S > S^*$.

Quello che ci dice la *condition 1*, è che se vi è un segnale "positivo" ($S > S^*$), i creditori si aspettano di ricevere un valore maggiore come pagamento alla scadenza rispetto a quello che otterrebbero come recupero del credito in caso di default. Per questo, in sostanza, se la *condition 1* è soddisfatta, le informazioni date dal segnale S riguardano la probabilità di default, e l'istituzione finanziaria in tal caso sarà incentivata a ridurre le scadenze dei suoi debiti. Quindi, partendo da una qualunque situazione di partenza, se la *condition 1* regge, l'istituzione finanziaria sarà portata a ridurre le scadenze dei suoi debiti fino a raggiungere una situazione in cui tutti i debiti sono a breve scadenza; sarà questo l'unico equilibrio possibile in tale caso.

Brevemente, il motivo per cui è conveniente per l'istituzione finanziaria ridurre le scadenze è che il credito a breve scadenza è "meno costoso" sotto le stesse condizioni per cui è più probabile che l'istituzione finanziaria non vada incontro a default (dato che se il segnale S è positivo i creditori a breve scadenza riducono il

valore nominale del proprio credito in risposta a tale segnale). Esso invece è costoso (e fare *rollover* è quindi praticamente impossibile) quando invece è poco probabile che l'istituzione sopravviva.

Un altro risultato che possiamo osservare da questo ragionamento, è che in pratica i creditori a lungo termine sono “costretti” a sopportare un'esternalità negativa da quelli a breve termine. Infatti, loro non sono danneggiati direttamente in quanto il valore del loro debito non subisce variazioni, ma in sostanza vengono penalizzati comunque dal fatto che l'istituzione finanziaria riduce la scadenza di uno o più creditori. Questo perché i creditori a breve termine aumentano il valore nominale dei loro debiti ogni volta in cui il segnale ricevuto alla *rollover date* dice che per qualche motivo il default è più probabile, e quindi quando i crediti non verranno ripagati interamente; invece, loro riducono tale valore soltanto quando il segnale dà notizie “positive”, e quindi quando il default è meno probabile e i creditori a lungo termine verrebbero in ogni caso ripagati interamente a scadenza di tutto il valore del proprio credito. È come se, praticamente se pur non tecnicamente, ridurre la scadenza di alcuni crediti “diluisca” il valore degli altri a lunga scadenza, nonostante il loro valore nominale non cambi. Questa può essere letta come un'ulteriore inefficienza provocata dalla *maturity rat race*.

Comunque, seguendo lo stesso ragionamento che ha portato alla sua formulazione, la *condition 1* può essere anche rovesciata per generalizzare i risultati mostrati dal secondo esempio visto in precedenza.

Se infatti il valore che i creditori che possono fare rollover si aspettano di ricevere come pagamento finale in T è decrescente proporzionalmente al segnale S , l'istituzione finanziaria non ha incentivi a ridurre le scadenze; anzi, avrà incentivi ad aumentarle, e l'unico equilibrio possibile in tal caso sarà una struttura interamente a lunga scadenza. In questo caso, infatti, le informazioni date da S riguardano più il recupero dei crediti in caso di default, che la probabilità di default.

Una volta dimostrato ciò, l'analisi viene ulteriormente estesa. Fino ad ora infatti si è considerata una sola data a cui è possibile fare rollover, ma nella realtà non è così. Il paper quindi passa ora a considerare un caso in cui è possibile il rollover a

più scadenze, e quindi l'istituzione finanziaria può ridurre la scadenza dei suoi debiti più volte. Il risultato a cui si giunge è che, sotto determinate condizioni simili a quelle descritte in precedenza, l'istituzione finanziaria avrà incentivi a ridurre tali scadenze il più possibile, dando vita quindi alla "famosa" *maturity rat race*. Questo risultato viene facilmente dimostrato imponendo una nuova condizione, (*condition 2*), che è semplicemente una naturale estensione della 1 e che la generalizza nel caso in cui vi sono più *rollver dates*:

$$D_{t-1, t}(S-1) \int_S^{\infty} dG(S|S-1) \quad \text{crescente} \quad (\text{anche debolmente})$$

proporzionalmente a $S-1$ nell'intervallo $S-1 > S-1^*$,

dove $S-1$ è il segnale ricevuto in $t-1$ e S il segnale ricevuto in t , dato che essendovi più date in cui è possibile fare *rollover* sono di più anche le nuove informazioni disponibili sul progetto.

Quello che ci dice la *condition 2*, similmente alla 1, è che il valore che un creditore che ha fatto *rollover* in $t-1$ si aspetta di avere alla successiva data di *rollover* (t) è crescente proporzionalmente al segnale $S-1$. Questo risultato dice semplicemente che se regge la *condition 2*, l'unico equilibrio possibile sarà una struttura di debiti con scadenze tutte quanto più brevi possibile. L'unica cosa che cambia rispetto al caso di una sola *rollover date* è che mentre prima ridurre la scadenza aumentava il *payoff* atteso dall'istituzione finanziaria alla scadenza T , adesso aumenta il valore atteso alla successiva data di *rollover*, ma il ragionamento dietro è uguale, viene semplicemente esteso.

In questo modo è stato sostanzialmente dimostrato come e perché avviene quella che è stata definita *maturity rat race*, e si è dimostrato anche come le istituzioni finanziarie sono a tutti gli effetti incentivate ad innescarla. Il problema è che, come è stato dimostrato anche dalla recente crisi subprime, questo meccanismo è inefficiente, e porta inevitabilmente a eccessivo rischio e rende molto probabile una liquidazione anticipata dei progetti di investimento a lungo termine.

IMPLICAZIONI DEL MODELLO.

Questo descritto fino ad ora è il modello nella sua forma “base”, nonché il “cuore” del paper. Si procede poi descrivendo le implicazioni del modello, ovvero interpretando in maniera più approfondita i risultati dimostrati, e infine ampliando leggermente il modello considerando altri aspetti che erano fino ad ora stati esclusi.

La conclusione maggiore a cui arriva il modello, è che la *maturity rat race* è inefficiente. I motivi di questa inefficienza sono principalmente due: il primo è che, se regge la condition 1, l’istituzione finanziaria sarà esposta a un eccessivo *rollover risk*, perché nel caso in cui le informazioni disponibili sul progetto sono negative, non riuscirà a fare *rollover* e dovrà necessariamente liquidare in anticipo il progetto. Il secondo è invece che la *maturity rat race* porta l’istituzione finanziaria a non intraprendere progetti di investimento che pure avrebbero un valore attuale netto (NPV) positivo. Questo avviene perché nel calcolo del valore attuale netto in tal caso bisogna tenere in considerazione anche la possibilità di una liquidazione anticipata, che è costosa, e quindi progetti che finanziati a lungo termine avrebbero NPV positivo possono non averlo per via di questi extra-costi possibili che vanno tenuti in considerazione.

Nonostante ciò, la ragione per cui l’istituzione finanziaria ha comunque incentivo a ridurre le scadenze e innescare la *race* nonostante tali inefficienze è che ridurre la scadenza di un creditore determina per essa un guadagno “di primo ordine”, mentre il maggior *rollover risk* determina una perdita “di secondo ordine”. Vale a dire, ridurre la scadenza di un creditore fa effettivamente fare maggior profitto all’istituzione se non va in default, mentre le “perdite” derivanti dalle inefficienze che abbiamo ora considerato si avrebbero solo in casi in cui l’istituzione finanziare va in default, e quindi non ha profitti a prescindere. Ecco perché le istituzioni finanziarie sono comunque incentivate ad innescare la *maturity rat race*, seppure è inefficiente da un punto di vista “sociale”.

Tuttavia, nonostante questo risultato importantissimo appena descritto, non bisogna pensare che esso implichi che indebitarsi a breve termine non possa portare mai benefici di alcun modo ad un'istituzione finanziaria. Ad esempio, uno di questi benefici può essere il fatto che avere debiti a breve scadenza può essere un buon modo per “disciplinare” i manager, che si trovano più spesso ad aver a che fare con i creditori e quindi hanno meno libertà di diluire il patrimonio dell'istituzione per raggiungere scopi che sono nel loro interesse e non in quello dell'istituzione che devono gestire. Tali aspetti positivi del finanziarsi a breve scadenza non vengono considerati dal paper, ma non bisogna pensare che ciò non viene fatto perché tali benefici vengono negati e non considerati reali. Essi vengono infatti esclusi per semplificare il modello, non perché si nega la loro veridicità, ma perché si ritiene che anche inserendoli il risultato a cui giunge il paper (la *rat race* e la sua inefficienza) non cambierebbe. Questo punto viene anche sottolineato, dicendo che estendendo il ragionamento e considerando (in una vera e propria analisi costo-beneficio) il trade off tra i “costi” fin qui descritti del finanziarsi a breve termine e questi benefici ora inseriti, ci sarebbe un dato livello “ottimo” di debiti a breve termine per l'istituzione finanziaria. Tuttavia, il meccanismo descritto nel paper, che porta alla *rat race*, ha come risultato, come abbiamo evidenziato, una *maturity structure* interamente a breve termine, anzi con debiti con scadenza quanto più breve possibile. Quindi, anche considerando tali benefici, si raggiungerebbe un ammontare di debito a breve termine che va molto oltre tale livello “ottimo” indicato dall'analisi costo-beneficio.

Per quanto riguarda poi le estensioni del modello, la più interessante riguarda la possibilità, per le istituzioni finanziarie, di inserire *covenants* nei loro contratti. Infatti, un modo per evitare la *rat race* è quella di entrare in contratti di debito che presentino clausole che impediscano di ridurre la scadenza. Questo può essere un modo per eliminare le inefficienze della *rat race*, ma bisogna considerare che potrebbero derivarne delle altre. Infatti, tali clausole presentano dei costi. In particolare, due sono i tipi di “costi” che principalmente determinano: uno relativo al fatto che bisogna poi controllare che effettivamente tali clausole vengano rispettate

dalla controparte, quindi una sorta di “costi di monitoraggio”; un altro relativo al fatto che tali clausole riducono di molto la flessibilità finanziaria dei soggetti che le concludono, in quanto sono per il futuro molto vincolati. Quello che accadrebbe all’istituzione finanziaria se scegliesse di adottare clausole di questo tipo, quindi, è che non dovrebbe più tenere in considerazione i costi di *rollover*, che sono come detto dovuti al fatto che vi è probabilità di liquidazione anticipata costosa (ovvero $(1 - \lambda) \int_{SL}^{S^*} \int_0^\infty \theta dF(\theta|S) dG(S)$), ma dovrebbe considerare il costo delle clausole (C_0). Quindi, all’istituzione finanziaria converrebbe fare tali clausole fino a che C_0 è inferiore di $(1 - \lambda) \int_{SL}^{S^*} \int_0^\infty \theta dF(\theta|S) dG(S)$. Tuttavia, proprio la natura delle istituzioni finanziarie, rende poco probabile che C_0 sia basso, perché i due tipi di costi descritti prima, riassunti da C_0 , sono molto alti proprio per banche e agenti del genere, più che per le aziende in generale. Infatti, vista la loro “opacità”, è molto difficile fare per esse fare un’operazione di monitoraggio; inoltre, per esse la flessibilità finanziaria è una condizione molto importante, visto che si trovano spesso di fronte a necessità di liquidità inattese e non previste. Quindi, il risultato a cui giunge il paper è che, anche se inserissimo la possibilità di fare accordi contrattuali di questo tipo, sarebbe molto improbabile che le istituzioni finanziarie decidano di praticarle (mentre una soluzione del genere potrebbe essere più fattibile per le aziende normali.)

È questa come detto l’“estensione” più interessante del modello, ma ve ne sono anche altre, riguardanti due concetti molto importanti della finanza in generale, ovvero *seniority* e *leverage*.

Per quanto riguarda la *seniority*, questo potrebbe essere un modo per far sì che i creditori a lungo termine si tutelino maggiormente in caso di un eventuale default dell’istituzione finanziaria in T , dato che come ormai è chiaro che la *maturity rat race* aumenta il rischio della stessa. Infatti, rendendo *senior* i debiti a lungo termine (ovvero dando a questi priorità rispetto a quelli per cui è stato fatto *rollover* per quanto riguarda la restituzione in caso di default), i creditori a lungo termine otterrebbero un pagamento maggiore in caso di default, e sarebbero in ogni caso più tutelati in tale caso. Tuttavia, non si tratterebbe come è chiaro di un modo per prevenire l’innesco della *rat race*. Inoltre, potrebbe causare altri tipi di problemi e

inefficienze; ad esempio, i creditori a breve termine, in caso di notizie negative alla *rollover date*, sarebbero più incentivati a non fare *rollover* ma a ritirare i propri fondi, sapendo che in caso di default in T verrebbero ripagati per ultimi. In sostanza, pur non godendo di *seniority "de jure"*, i creditori a breve termine potrebbero comunque godere di *seniority "de facto"*, dato che avrebbero in ogni caso la facoltà di ritirare anticipatamente i propri fondi alla *rollover date* in caso di segnali negativi, cosa che in ogni caso non sarebbe concessa ai creditori a lungo termine, anche se i loro crediti fossero *senior*. In tal caso i creditori a lungo termine sarebbero comunque potenzialmente penalizzati dal comportamento di quelli a breve termine (i creditori a breve termine possono in pratica imporre un' esternalità negativa su quelli a lungo termine). Infine, questo è solo il punto di vista dei creditori, in quanto non è neanche scontato che l'istituzione finanziaria ritenga ottimale ed efficiente per se stessa imporre restrizioni del genere sulla *seniority* dei suoi debiti.

Per quanto riguarda invece la *leverage*, è interessante notare come questa sia correlata col meccanismo dietro la *maturity rat race*. Infatti, di primo impatto si potrebbe pensare che più alta è la *leverage* (rapporto debito/equity) dell'istituzione, più forte è l'incentivo a ridurre la struttura delle *maturity*, visto che ci si aspetta più informazioni riguardanti la probabilità di default alle *rollover dates*. In realtà, la relazione tra le due cose è leggermente più complessa. È infatti senza dubbio vero che tale relazione persiste per dati livelli di *leverage*, ma per livelli molto alti è probabile che venga meno. Infatti, in tal caso è possibile che le informazioni ricevute alla *rollover date* riguardino sia la probabilità di default che il recupero del credito in caso di default, e in tal caso non è detto che la *rat race* si inneschi. Anzi, non lo farà se le notizie più rilevanti riguardano il secondo aspetto piuttosto che il primo. Quindi, in generale, mentre per certi livelli di *leverage*, più alta essa è più probabile è che si arrivi alla *rat race*, oltre un dato livello la relazione tra le due cose non è più necessariamente monotona. Tuttavia, possiamo dire che, nel caso in cui la *rat race* si inneschi, più alta è la *leverage*, più probabile sarà che essa porti ad un'inefficiente liquidazione anticipata del progetto alla *rollover date*. Questo perché più alta è la *leverage*, minore è il "supporto" che l'istituzione finanziaria può ricevere

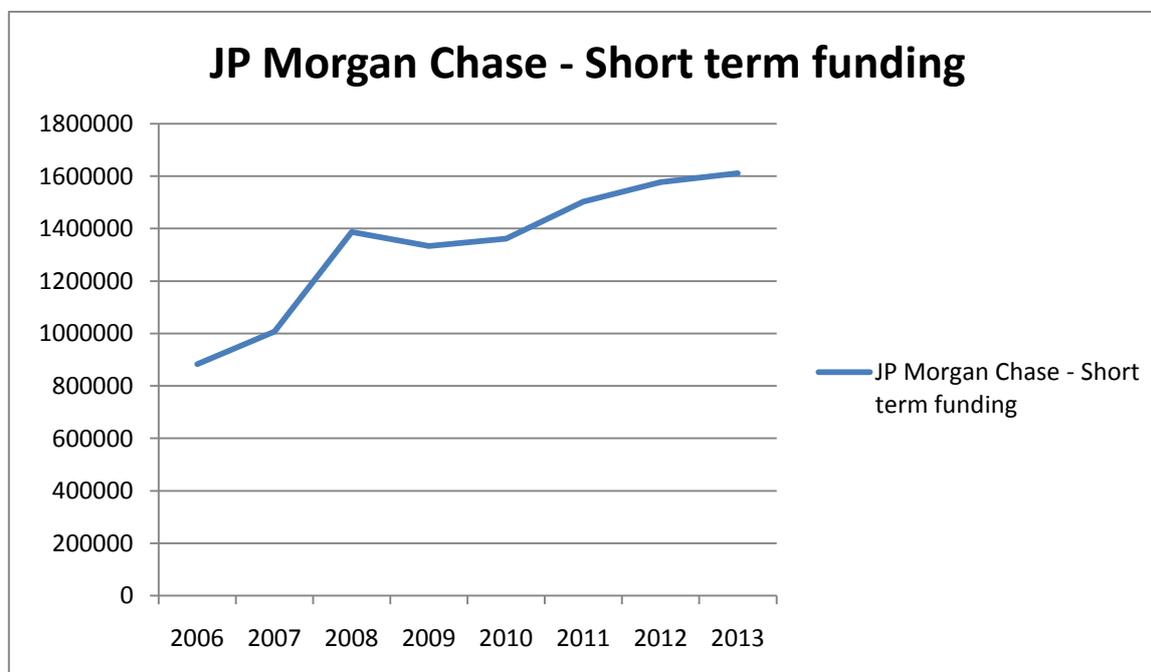
dall'equity nel caso in cui i creditori ritirino i propri fondi, e quindi liquidazione (e, di conseguenza, default) anticipata è più probabile.

Possiamo infine citare alcune “implicazioni empiriche”, che dicono come i risultati raggiunti tramite il modello sono compatibili con i dati osservati nella realtà. In particolare, è interessante soffermarsi su un aspetto, ovvero sul fatto che l'incentivo a ridurre la scadenza per le istituzioni finanziarie aumenta all'aumentare della volatilità. Questo ci dice come tale incentivo dovrebbe quindi essere molto forte in particolare durante periodi di crisi, in cui i mercati finanziari sono caratterizzati da forte volatilità. Tale conclusione è assolutamente veritiera; infatti, la *maturity rat race*, come accennato, è stato (ed è) un fenomeno di forte attualità durante la recente crisi subprime. Al riguardo, possiamo riportare alcuni dati relativi all'operato di banche e istituzioni finanziarie negli ultimi anni per offrire un riscontro pratico a tale assunto.

OSSERVAZIONE DEI DATI REALI.

Il modello fin qui analizzato è un modello teorico, che svolge un'analisi condotta non sulla base di dati ottenuti analizzando la situazione reale del mercato, ma sulla base di assunzioni che hanno l'obiettivo di semplificare la realtà e riassumere le principali caratteristiche del mercato reale per poter simulare, tramite la teoria, meccanismi che avvengono anche a livello pratico, e cercare quindi di dare una spiegazione del perché tali fenomeni si verificano. Quindi, un modello teorico è da considerarsi valido soltanto se le evidenze da esso mostrate trovano riscontro nella realtà pratica e sono quindi compatibili con i dati empirici. Abbiamo già accennato, durante l'analisi della *maturity rat race*, che questo è un fenomeno che tende a tutti gli effetti a caratterizzare l'operato delle istituzioni finanziarie e delle banche in particolare, e come sia stato di forte attualità in particolare negli anni precedenti e immediatamente successivi l'avvento della *Subprime crisis*. Possiamo tuttavia approfondire l'analisi, e osservare più da vicino i dati di alcune delle principali banche mondiali per vedere se tale risultato teorico trova effettivamente riscontro in essi. Possiamo servirci, per fare ciò, del database *Bankscope*, che contiene al suo interno dati su migliaia di banche e istituzioni finanziarie di tutto il mondo, sia attuali che storici, ed è considerato essere una delle banche dati più complete e affidabili in tale materia. Già prima di iniziare una ricerca dettagliata sulle banche in particolare, tramite una ricerca introduttiva sui dati di tutte le istituzioni immagazzinati nel database si può comprendere come quello della *maturity rat race* non sia soltanto un fenomeno teorico, ma una vera e propria tendenza della stragrande maggioranza delle banche negli ultimi anni. Infatti, è sufficiente digitare come filtro per la ricerca "*Deposit and short term funding: all banks with a positive trend, between the last year -6 (2006) and the last available year (2013)*" (vale a dire, ricercare tra tutte le istituzioni contenute nel database quelle che presentano un trend crescente alla voce "depositi e finanziamenti a breve termine" tra il 2006 e il 2013, l'anno più recente per cui *Bankscope* contiene dati) per osservare che il database ci riporta 17205 risultati, ovvero 17205 banche che soddisfano tali criteri; invece, sostituendo "*positive*" con

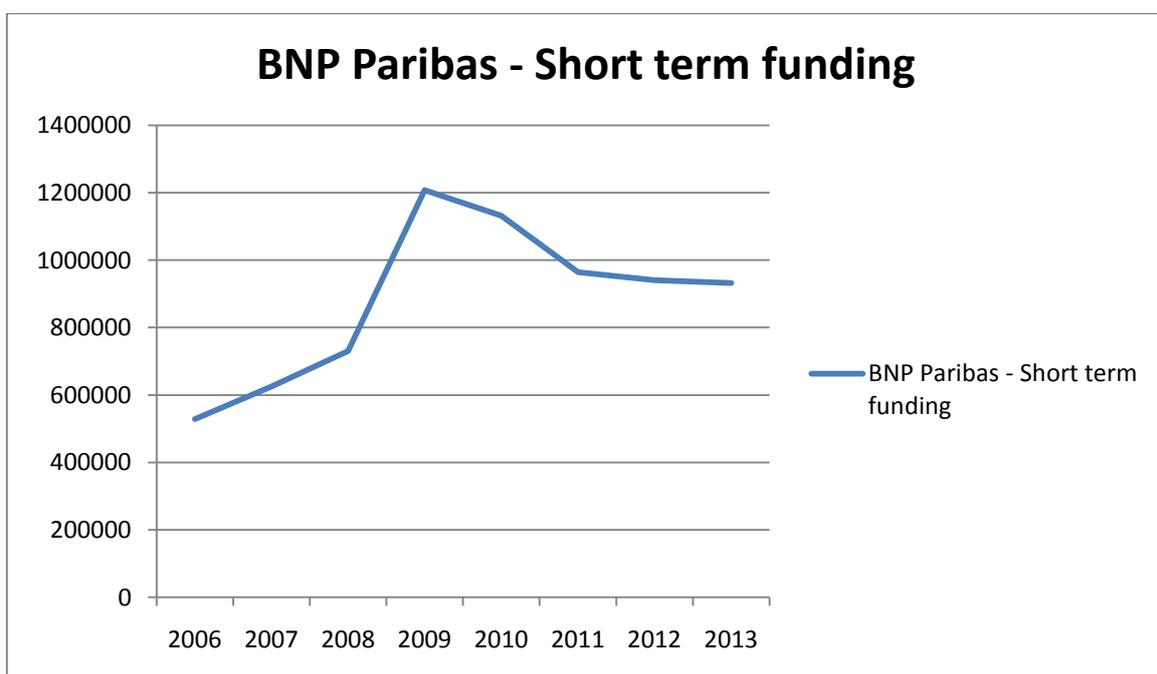
“*negative*”, ovvero filtrando la ricerca per ottenere come risultato le banche che presentano un trend decrescente riguardo la stessa voce durante gli stessi anni, si ottengono soltanto 3918 riscontri. L’aumento del debito a breve scadenza nel corso degli anni è sostanzialmente il fenomeno che nel paper viene definito “*maturity rat race*”, ed essendo il numero di banche soggette a questo fenomeno ben quattro volte superiore al numero di quelle che non lo sono, già questa è una forte evidenza empirica a sostegno delle teorie descritte dal modello. Tuttavia, possiamo anche approfondire l’analisi ulteriormente e osservare da vicino dati relativi ad alcune delle principali banche mondiali, per vedere di riscontrare evidenze a sostegno della tesi anche a livello di singola banca. Essendo il paper stato scritto negli Stati Uniti, è ovviamente il mercato americano quello che viene preso più ad esempio nell’analisi; per questo motivo possiamo osservare alcuni dati di una delle principale banche statunitensi, ovvero la *JP Morgan Chase*. Si può considerare al riguardo il seguente grafico, che mostra l’andamento della voce “*Total Deposits, Money Market and Short-Term Funding*” del bilancio della banca suddetta dal 2006 al 2013 (le quantità considerate sono in dollari statunitensi):



Come è evidente, il grafico presenta un trend positivo, il che vuol dire che l’ammontare di debito a breve termine detenuto dalla *JP Morgan Chase* negli ultimi

8 anni è fortemente aumentato, ed è anzi quasi raddoppiato, se si confrontano i valori del 2006 con quelli del 2013. Inoltre, si può evidenziare anche un leggero calo a cavallo tra il 2008 e il 2009, ovvero proprio negli anni in cui la crisi subprime si è verificata, dovuto molto probabilmente agli effetti recessivi che tale crisi ha generato specialmente nei primi anni.

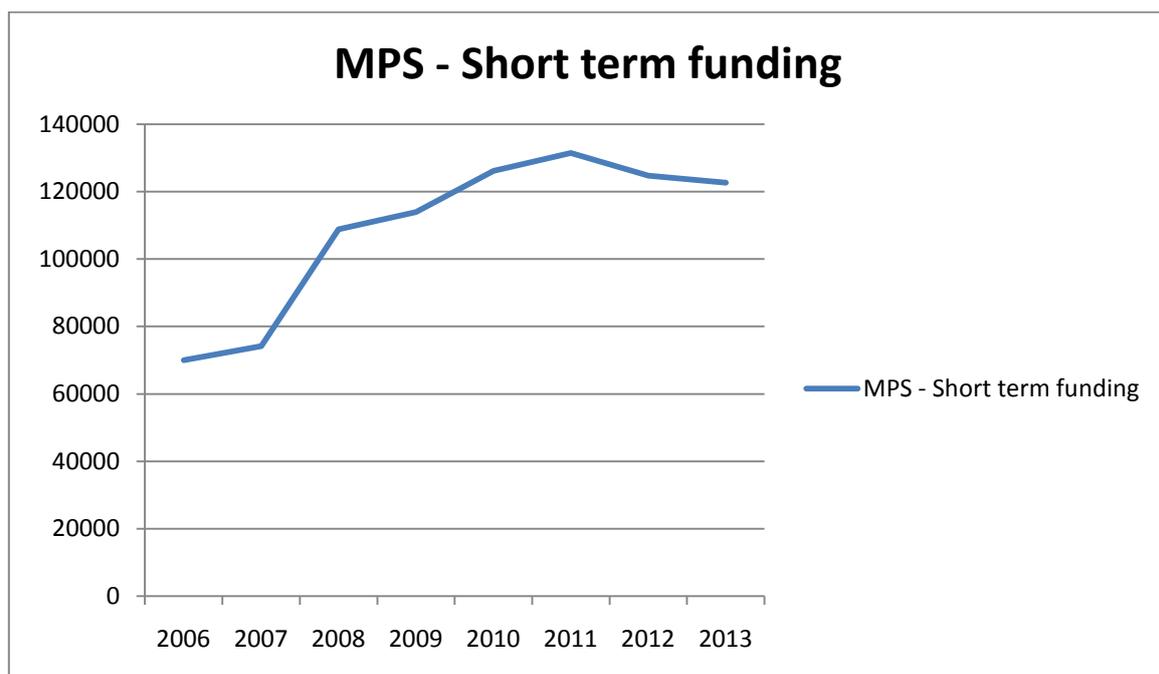
Questo appena fatto è come detto un esempio riferito al mercato americano, che senza dubbio è quello che era di più facile osservazione per gli autori del paper. Tuttavia, quello della *maturity rat race* non è un fenomeno circoscritto al mondo statunitense soltanto. Anzi, si tratta di una tendenza comune a numerosissime banche di ogni parte del mondo. Per dimostrarlo, possiamo spostare l'attenzione sul mercato europeo, analizzando i dati del gruppo *BNP Paribas*, uno dei leader europei per quanto riguarda l'erogazione di servizi finanziari, presente anche in Italia tramite la rete retail. Ancora una volta, un grafico può rendere tutto più chiaro (in questo caso, le quantità sono in Euro):



In questo caso, ancor più dell'esempio relativo al mercato americano, si capisce benissimo come quella descritta dal paper è stata una tendenza caratteristica delle istituzioni finanziarie nei primi anni della crisi subprime. Infatti, si nota subito dal grafico come il livello più alto di debito a breve termine sia stato

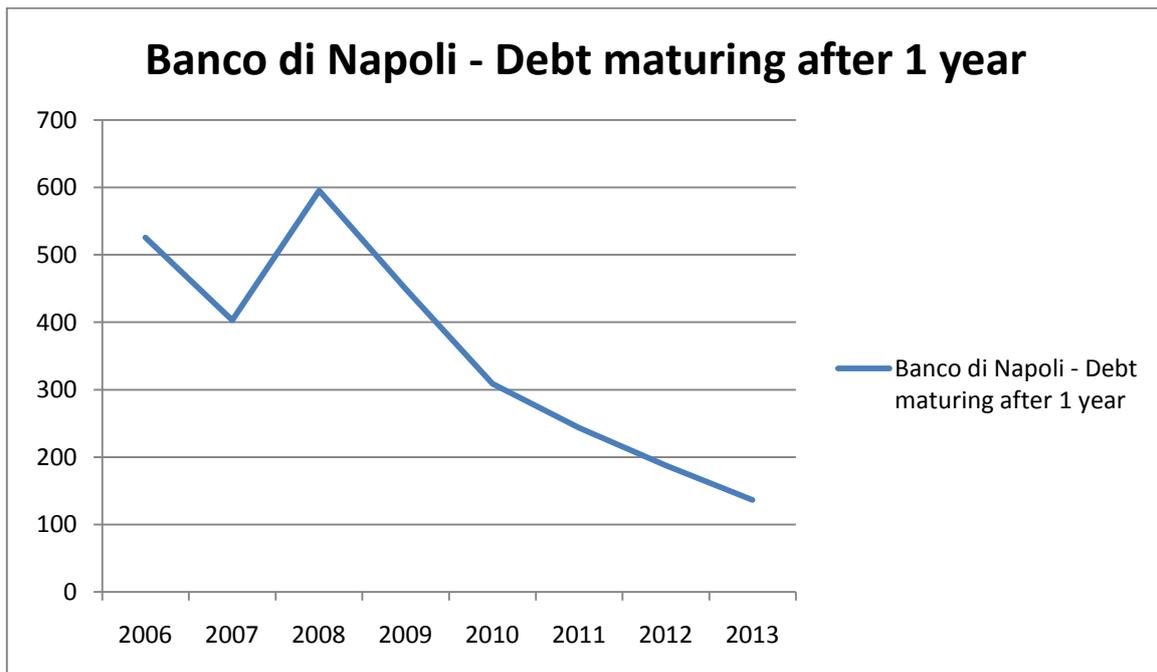
detenuto dal gruppo *BNP Paribas* tra il 2008 e il 2009. Il declino successivo è ancora una volta attribuibile alle conseguenze recessive della crisi, ma in ogni caso, se confrontiamo i dati del 2013 con quelli del 2006 si nota come l'ammontare di debito a breve termine detenuto è in ogni caso fortemente aumentato.

Infine, possiamo restringere ulteriormente l'analisi e concentrarci su un mercato ancora più "vicino" a noi, e analizzare la situazione di alcune banche italiane. Al riguardo, possiamo citare gli esempi di due banche molto importanti della nostra penisola, come la banca *Monte dei Paschi di Siena* e *Banco di Napoli s.p.a.*, (facente parte del gruppo *Intesa Sanpaolo*). Per quanto riguarda *Monte dei Paschi*, la situazione, sempre dal 2006 al 2013, prendendo in considerazione la stessa voce di bilancio già considerata per quanto riguardava *JP Morgan* e *BNP Paribas*, è la seguente (con quantità, ovviamente, espresse in EURO):



Ancora una volta, la situazione è molto simile a quelle dei due esempi precedenti, anche se ovviamente le quantità assolute sono minori, trattandosi di una banca di dimensioni molto più modeste rispetto ai colossi precedentemente analizzati. In ogni caso, a prescindere dalle dimensioni, come il grafico evidenzia, le tendenze recenti riferite al debito a breve termine sono pressoché le stesse.

Per quanto riguarda poi *Banco di Napoli*, possiamo prendere in esame un altro dato per dimostrare però in sostanza lo stesso fenomeno. Infatti, si può analizzare l'andamento della voce "*Debt maturing after 1 year*", e quindi spostare l'attenzione sul debito a lungo termine invece che su quello a breve (in quanto anche il modello prendeva in considerazione e metteva a confronto il *long term financing* con quello *short term*).



Come si poteva intuire, il trend di questo tipo di debito, a differenza di quello a breve, è decrescente. Infatti, è ovvio che, in linea di massima, se una banca tende ad aumentare la quantità di debito a breve termine in un dato periodo, tenderà anche a diminuire la quantità di quello a lungo termine nello stesso intervallo di tempo. Quindi, anche analizzando non direttamente la voce di bilancio di nostro interesse possiamo vedere come il fenomeno della *maturity rat race* è reso evidente anche da altre voci.

Analizzando anche questi ultimi due esempi, molto più "vicini" a noi dei due precedenti, possiamo quindi concludere che quella presa in esame è una caratteristica delle banche, e delle istituzioni finanziarie in generale, non solo resa evidente dalla teoria, ma fortemente presente anche in pratica. Inoltre, abbiamo evidenziato anche come non si tratta di un fenomeno circoscritto e limitato al

mercato americano, nonostante il paper osserva più da vicino quello, ma di una tendenza del mercato finanziario mondiale nel suo complesso. D'altronde, per capire che riscontri positivi della tesi che il modello vuole dimostrare possono essere osservati anche in Italia, è sufficiente effettuare sul database *Bankscope* una ricerca come quella citata a inizio capitolo, aggiungendo un ulteriore filtro, ovvero l'area geografica. I risultati ci dicono che le banche italiane che negli ultimi anni presentano un trend positivo relativamente alla quantità di debito a breve termine accumulato sono 601, mentre quelle che presentano un trend negativo sono solo 85. Ovviamente i numeri sono meno roboanti, essendo meno le banche prese in considerazione dal database, ma se viene fatta una proporzione l'evidenza è dimostrata in maniera se vogliamo ancor più significativa, con un rapporto tra istituzioni con trend positivo e istituzioni con trend negativo addirittura di 6 a 1.

Per concludere, possiamo quindi dire che, nonostante viene dimostrato tramite assunzioni e procedimenti puramente teorici, il meccanismo della *maturity rat race* è un fenomeno tutt'altro che teorico e astratto dalla realtà.

CONCLUSIONI.

Per concludere, possiamo dire che il paper dimostra varie cose: innanzitutto, la *maturity rat race* di per sé, in quanto ci fa capire cos'è, da cosa viene innescata e quali meccanismi vi sono dietro. Poi, ci fa capire perché tale fenomeno è molto più comune nelle istituzioni finanziarie e nelle banche che nelle aziende in generale, date determinate caratteristiche proprie delle istituzioni stesse che il paper indica (risultato reso veritiero anche dall'osservazione dei dati reali, che confermano e danno grosso sostegno alla teoria descritta dal modello). Inoltre, ci fa capire perché, nonostante non ci siano dubbi che questo fenomeno provochi inefficienze dal punto di vista "sociale" e indebolisca le istituzioni finanziarie esponendole ad eccessivo rischio, le stesse istituzioni finanziarie abbiano forti incentivi ad innescarlo comunque. Incentivi che continuano ad essere presenti anche se vengono presi in considerazione altre strade e metodi per impedire formalmente che la *rat race* si verifichi (come i citati *covenants*). Infine, ci dice che questi incentivi diventano ancora più forti in periodi in cui i mercati finanziari sono caratterizzati da forte volatilità e rischio, come ad esempio durante una crisi finanziaria. Ancora una volta, questi risultati descritti dalla teoria trovano pieno riscontro nei fatti concreti, aspetto reso fortemente evidente dagli esempi relativi alla situazione recente delle quattro banche prese in considerazione, che presentano tutte tendenze simili, pur essendo molto diverse tra loro per quanto riguarda sia dimensione che mercato di riferimento.

Quindi, una sorta di suggerimento o indicazione che dà il paper è che, avendo preso coscienza che le cose nella realtà tendono ad andare come descritto dal modello e dalla teoria, un'idea per evitare tali inefficienze e le conseguenze negative che possono provocare (e hanno provocato) in futuro, la regolamentazione finanziaria potrebbe dedicarsi a limitare la libertà delle istituzioni e delle parti in generale nello stabilire le scadenze all'interno del sistema finanziario, o comunque regolare in maniera più restrittiva tale aspetto. Non sarebbe infatti la prima volta che un lavoro di teoria economica, mostrando in maniera chiara ed inequivocabile alcune inefficienze, anche potenziali, del sistema,

influenzi la regolamentazione del sistema stesso. È quello che è accaduto, come detto, in seguito al già citato lavoro di Diamond e Dybvig, che ha avuto grosse implicazioni anche a livello di politica economica, specialmente riguardo alla regolamentazione delle banche. Ad esempio, visto che il punto cruciale del modello in questione sono le aspettative, si è ritenuto che un modo per influenzare le aspettative dei clienti e prevenire in tal modo le *bank runs* potesse essere stabilire un fondo di garanzia per i depositi, garantito dallo Stato o dalla banca centrale. L'idea dietro una decisione del genere è quella di imporre alle banche di stanziare denaro per alimentare questo fondo, al fine di dare una garanzia ai clienti nel caso in cui esse, a causa di deficit di liquidità nel breve o brevissimo periodo, non possano restituire loro i depositi. Se pur sono considerati giocare un ruolo fondamentale nel prevenire le corse agli sportelli, e quindi sono ritenuti indubbiamente positivi in tal senso, questi fondi sono anche oggetto di critica perché si ritiene che possano dar vita ad atteggiamenti di azzardo morale, rendendo le banche meno caute nell'elargire prestiti e in generale nella gestione delle loro attività perché troppo sicure del fatto che è meno probabile che i depositi (e quindi le passività) vengano chiesti in restituzione. Questo esempio ci fa capire come, nel caso della regolamentazione finanziaria, anche una volta individuato il "problema" da risolvere, non è poi sempre così facile stabilire norme che effettivamente lo risolvano, ed è possibile che risolvendo un problema se ne provochi potenzialmente un altro. Ciò accade perché i mercati finanziari sono sistemi fortemente dinamici, che si innovano in maniera costante e rapida, mentre la regolamentazione è molto più "statica" e lenta a modificarsi, anche per ragioni burocratiche, e si trova perciò, in un certo senso, sempre ad inseguire il mercato. Quindi, è bene chiarire che anche una volta assodato che il meccanismo descritto della *rat race* è inefficiente e aumenta il rischio del sistema, non è così semplice e immediato per gli istituti di regolamentazione stabilire norme per impedire che si verifichi, ed è anzi possibile che anche nel caso in cui ciò venisse fatto, risolvendo tale inefficienza se ne provochino delle altre. Infatti, come abbiamo dimostrato, le banche sono a tutti gli effetti incentivate ad agire in tal modo nonostante il maggior rischio a cui si espongono. Tuttavia, essendo ancora molto fresco il ricordo della

crisi subprime, e visto che ancora in gran parte del mondo si stanno subendo le sue conseguenze, è importante che qualche provvedimento venga preso. Infatti, per le sue caratteristiche peculiari, il sistema finanziario non è un mercato che può essere lasciato alla libera concorrenza, e idee di *free market* relativamente alla regolamentazione dei mercati finanziari portano sempre a conseguenze disastrose e collassi del sistema stesso. Basta osservare la storia economica dell'ultimo secolo per capirlo, visto che le due più grandi recessioni economiche a livello globale dal 1900 ad oggi sono state precedute da una massiccia *deregulation*. È infatti quello che è accaduto nella prima metà del secolo e ha portato a quella che è passata alla storia come *Great Depression*, ed anche, in tempi molto più recenti, durante gli anni immediatamente precedenti la *Subprime Crisis*, quando la crescita esponenziale di innovazioni economiche specialmente relative al mercato degli strumenti derivati ha reso evidente in maniera chiara le difficoltà della regolamentazione ad "inseguire" il mercato. L'*output* di questa deregolamentazione è stato in entrambi i casi citati un forte indebolimento del sistema nel suo complesso e un aumento del rischio a cui erano esposti tutti gli agenti che operavano in esso, e le conseguenze sono purtroppo ben note. Sono infatti tantissime le similarità tra le tendenze che hanno portato a entrambe le crisi citate, così come anche a tante altre crisi economiche verificatesi nel corso degli anni, meno "famosi" perché si trattava di eventi più locali e non globali. È come se gli agenti economici dimenticassero molto in fretta gli "errori" del passato, e siano sempre convinti di vivere in un tempo differente da quello in cui altre crisi si sono verificate, e questa errata credenza li porta a commettere gli stessi errori che hanno innescato eventi negativi neanche tanti anni prima (assumere eccessivi rischi, ecc). Questa tendenza è purtroppo un dato di fatto; la speranza è che modelli di teoria economica come quello prima analizzato, non potendo essi da soli risolvere le inefficienze del sistema ma limitandosi ad individuarle, possano indicare la strada agli agenti che hanno effettivamente la possibilità di trasformare tali indicazioni teoriche in pratica, perché, al giorno d'oggi, la stabilità del sistema finanziario è una condizione fondamentale per il benessere e la stabilità sociale, vista la straordinaria importanza che i mercati finanziari hanno nella vita di tutti.

REFERENZE.

“Bank runs, deposit insurance, and liquidity”, di Douglas W. Diamond e Philip H. Dybvig (giugno 1983).

“The maturity rat race”, di Markus K. Brunnermeier. Princeton University e Martin Oehmke, Columbia University (giugno 2011).

Database *Bankscope*, per ottenere dati sulle seguenti banche: *JP Morgan Chase*, gruppo *BNP Paribas*, *Banco di Napoli s.p.a.*, *Banca Monte dei Paschi di Siena*.