

Banca d'Italia
Lezioni Paolo Baffi
di Moneta & Finanza

Banca d'Italia
Lezioni Paolo Baffi
di Moneta & Finanza

RICARDO J. CABALLERO

THE “OTHER” IMBALANCE
AND THE FINANCIAL CRISIS



ROME, *December 2009*

Banca d'Italia
Lezioni Paolo Baffi
di Moneta & Finanza

RICARDO J. CABALLERO

L' "ALTRO" SQUILIBRIO
E LA CRISI FINANZIARIA



ROMA, dicembre 2009

Finito di stampare
nel mese di marzo 2010
presso il Centro Stampa
della Banca d'Italia in Roma.

CONTENTS

The "Other" Imbalance and the Financial Crisis

| | |
|--|----|
| <i>Abstract</i> | 11 |
| I. Introduction | 13 |
| II. The Prelude | 22 |
| II.A Global Imbalances | 23 |
| II.B The Critical Safe-Assets Imbalance | 27 |
| II.C From Global to Safe-Assets Imbalances | 33 |
| II.D Complexity and Systemic Risk Build-up | 36 |
| III. The Crisis | 41 |
| III.A The Shock | 42 |
| III.B The Panic | 44 |
| IV. The Policy Options | 51 |
| V. Final Remarks | 59 |
| References | 61 |

SOMMARIO

L' "altro" squilibrio e la crisi finanziaria

| | |
|--|-----|
| <i>Sintesi</i> | 69 |
| I. Introduzione | 71 |
| II. Il prelude | 81 |
| II.A Gli squilibri globali | 82 |
| II.B La critica carenza di attività sicure | 86 |
| II.C Dagli squilibri globali alla carenza di attività sicure | 93 |
| II.D Complessità e crescita del rischio sistemico | 96 |
| III. La crisi | 102 |
| III.A Lo shock | 102 |
| III.B Il panico | 104 |
| IV. Opzioni di <i>policy</i> | 112 |
| V. Considerazioni finali | 122 |
| Bibliografia | 125 |

Ricardo J. Caballero¹
THE “OTHER” IMBALANCE
AND THE FINANCIAL CRISIS

¹ MIT and NBER. Prepared for the Paolo Baffi Lecture delivered at the Bank of Italy on December 10, 2009. I thank Francesco Giavazzi, Arvind Krishnamurthy, James Poterba and seminar participants at the Bank of Italy for their comments, and Fernando Duarte, Jonathan Goldberg, and Matthew Huang for outstanding research assistance. First draft: November 24, 2009.

Abstract

One of the main economic villains before the crisis was the presence of large “global imbalances”. The concern was that the U.S. would experience a sudden stop of capital flows, which would unavoidably drag the world economy into a deep recession. However, when the crisis finally did come, the mechanism did not at all resemble the feared sudden stop. Quite the opposite; during the crisis net capital inflows to the U.S. were a stabilizing rather than a destabilizing source. I argue instead that the root imbalance was of a different kind: the entire world had an insatiable demand for safe debt instruments that put an enormous pressure on the U.S. financial system and its incentives (and this was facilitated by regulatory mistakes). The crisis itself was the result of the negative feedback loop between the initial tremors in the financial industry created to bridge the safe-assets gap and the panic associated with the chaotic unravelling of this complex industry. Essentially, the financial sector was able to create “safe” assets from the securitization of lower quality ones, but at the cost of exposing the economy to a systemic panic. This structural problem can be alleviated if governments around the world *explicitly* absorb a larger share of the systemic risk. The options for doing this range from surplus countries rebalancing their portfolios towards riskier assets, to private-public solutions where asset-producer countries preserve the good parts of the securitization industry while removing the

systemic risk from the banks' balance sheets. Such public-private solutions could be designed with fee structures that incorporate all kinds of too-big- or too-interconnected-to-fail considerations.

Keywords: Global imbalances, financial crisis, safe-assets shortage, securitization, systemic fragility, panic, complexity, Knightian uncertainty, contingent insurance, TIC, contingent CDS.

JEL Codes: E32, E44, E58, F30, G01, G20.

I. Introduction

One of the main economic villains before the crisis was the presence of large “global imbalances”, which refer to the massive and persistent current account deficits experienced by the U.S. and financed by the periphery. The IMF, then in a desperate search for a new mandate that would justify its existence, had singled out these imbalances as a paramount risk for the global economy. That concern was shared by many around the world and was intellectually grounded on the devastating crises often experienced by emerging market economies that run chronic current account deficits. The main trigger of these crises is the abrupt macroeconomic adjustment needed to deal with a sudden reversal in the net capital inflows that supported the previous expansion and current account deficits (the so-called “sudden stops”). The global concern was that the U.S. would experience a similar fate, which unavoidably would drag the world economy into a deep recession.

However, when the crisis finally did come, the mechanism did not at all resemble the feared sudden stop. Quite the opposite occurred: during the crisis net capital inflows to the U.S. were a stabilizing rather than a destabilizing source. The U.S. as a whole never experienced, not even remotely, an external funding problem. This is an important observation to keep in mind as it hints that it is not the global imbalances

per-se, or at least not through their conventional mechanism, that should be our primary concern.

I argue instead that the root imbalance was of a different kind (although not unrelated to global imbalances, see below). The entire world, including foreign central banks and investors, but also many U.S. financial institutions, had an insatiable demand for safe debt instruments, which put enormous pressure on the U.S. financial system and its incentives (Caballero and Krishnamurthy, 2008). The crisis itself was the result of the interaction between the initial tremors (caused by the rise in subprime defaults) in the financial industry created to supply safe assets and the panic associated with the chaotic unravelling of this complex industry. Essentially, the financial sector was able to create micro-AAA assets from the securitization of lower quality ones, but at the cost of exposing the system to a panic, which finally did take place.

In this view, the surge of safe-assets demand is a key factor behind the rise in leverage and macroeconomic risk concentration in financial institutions in the U.S. (as well as the U.K., Germany, and a few other developed economies), as these institutions sought the profits generated from bridging the gap between this rise in demand and the expansion of its *natural supply* (more on this later).² In all likelihood, the

² Moreover, Caballero and Krishnamurthy (2008) show that, paradoxically, the risk premium initially drops rather than rises as the demand for AAA assets grows at the margin. The reason for this is that the demand for safe assets generates a stable income flow and positive wealth effect for the underlying asset producers.

safe-assets shortage is also a central force behind the creation of highly complex financial instruments and linkages, which ultimately exposed the economy to panics triggered by Knightian uncertainty (Caballero and Krishnamurthy, 2007; Caballero and Simsek, 2009a,b).

This is not to say that the often emphasized regulatory and corporate governance weaknesses, misguided home-ownership policies, and unscrupulous lenders, played no role in creating the conditions for the surge in real-estate prices and eventual crash. However, it is to say that these were mainly important in determining the minimum resistance path for the safe-assets imbalance to release its energy, rather than being the structural sources of the dramatic recent macroeconomic boom-bust cycle.³

Similarly, it is not to say that global imbalances did not play a role. Indeed, there is a connection between the safe-assets imbalance and the more visible global imbalances: the latter were caused by the funding countries' demand for financial assets in excess of their ability to produce them (Caballero et al., 2008a,b), but this gap is particularly acute for safe assets since emerging markets have very limited institutional capability to produce them. Thus, the excess

³ Acharya and Schnabl (2009) document that it is precisely those developed economies where banks could exploit regulatory arbitrage through conduits that issued the ABCP sought by money market funds around the world, and that experienced the largest stock-market declines during the crisis. Moreover, they show that there is no relation between countries' issuance of ABCP and their current account deficits.

demand for safe assets from the periphery greatly added to the U.S. economy's own imbalance caused by a variety of collateral, regulatory, and mandated requirements for banks, mutual funds, insurance companies, and other financial institutions.⁴ This safe-assets excess demand was exacerbated by the NASDAQ crash, which re-alerted the rest of the world of the risks inherent in the equity market even in developed economies.

The point, however, is that the gap to focus on is *not* along the external dimension we are so accustomed to, but along the *safe-assets dimension*. Shifting the focus to the latter provides a parsimonious account of many of the main events prior to, as well as during, the onset of the crisis – something the global (current account) imbalances view alone is unable to do.

Within this perspective the main pre-crisis mechanism worked as follows: by 2001, as the demand for safe assets began to rise above what the U.S. corporate world and safe-mortgage-borrowers naturally could provide, financial institutions began to search for mechanisms to generate triple-A assets from previously untapped and riskier sources. Subprime borrowers were next in line, but in order to produce safe assets from their loans, “banks” had to create

⁴ See Krishnamurthy and Vissing-Jørgensen (2007) for persuasive evidence that safe-assets demand is quantitatively very significant and that it affects macro-prices and quantities. See Gorton and Metrick (2009) for a lucid description of some of the special features of safe debt (repos, in particular) that justify its high demand (beyond risk aversion).

complex instruments and conduits that relied on the law of large numbers and tranching of their liabilities. Similar instruments were created from securitization of all sorts of payment streams, ranging from auto to student loans (see Gorton and Souleles, 2006). Along the way, and reflecting the value associated with creating financial instruments from them, the price of real estate and other assets in short supply rose sharply. A positive feedback loop was created, as the rapid appreciation of the underlying assets seemed to justify a large triple-A tranche for derivative CDOs and related products. Credit-rating agencies contributed to this loop, and so did greed and misguided home-ownership policies, but most likely they were not the main structural causes behind the boom and bust that followed.

From a *systemic* point of view, this new-found source of triple-A assets was much riskier than the traditional single-name highly rated bond. As Coval et al. (2009) demonstrate, for a given unconditional probability of default, a highly rated tranche made of lower quality underlying assets will tend to default – in fact it can (nearly) only default – during a systemic event. This means that, even if correctly rated as triple-A, the correlation between these complex assets' distress and systemic distress is much higher than for simpler single-name bonds of equivalent rating.

The systemic fragility of these instruments became a source of systemic risk in itself once a significant share of them was kept within the financial system rather than sold

to final investors. Banks and their SPVs, attracted by the low capital requirement provided by the senior and super-senior tranches of structured products, kept them on their books (and issued short-term triple-A liabilities to fund them), sometimes passing their (perceived) infinitesimal risk onto the monolines and insurance companies (AIG, in particular). The recipe was copied by the main European financial centre (Acharya and Schnabl, 2009). Through this process, the core of the financial system became interconnected in increasingly complex ways and, as such, it developed vulnerability to a systemic event.

The triggering event was the collapse in the real-estate “bubble” and the rise in subprime mortgage defaults that followed.⁵ But this cannot be all of it. The global financial system went into cardiac arrest mode and was on the verge of imploding more than once, which seems hard to attribute to a relatively small shock which was well within the range of possible scenarios. Instead, the real damage came from the unexpected and sudden freezing of the entire securitization industry. Almost instantaneously, confidence vanished and the complexity which made possible the “multiplication of bread” during the boom, turned into a source of counterparty risk, both real and imaginary. Eventually, even senior and super-senior tranches were no longer perceived

⁵The bubble was in itself a reflection of the chronic shortage of assets (Caballero, 2006) and, as mentioned earlier, of the indirect demand stemming from securitization and complex-safe-assets production.

as invulnerable. Making matters worse, banks had to bring back into their balance sheets more of this new risk from the now struggling SIVs and conduits (see Gorton, 2008). Knightian uncertainty took over, and pervasive flights to quality plagued the financial system. Fear fed into more fear, causing reluctance to engage in financial transactions, even among the prime financial institutions.

Along the way, the underlying structural deficit of safe assets that was behind the whole cycle worsened as the newly found source of triple-A assets from the securitization industry dried up, and the spike in perceived uncertainty further increased demand for these assets. Safe interest rates plummeted to record low levels. Initially, the flight to quality was a boon for money market funds, which suddenly found themselves facing a herd of new clients. In order to capture a large share of this expansion in demand from these new clients that had a higher risk-tolerance than their usual clients, some money market funds began to invest in short-term commercial paper issued by the investment banks in distress. This strategy backfired after Lehman's collapse, when the Reserve Primary Fund "broke-the-buck" as a result of its losses associated with Lehman's bankruptcy. Perceived complexity reached a new level as even the supposedly safest private funds were no longer immune to contagion. Widespread panic ensued and were it not for the massive and concerted intervention taken by governments around the world, the financial system would have imploded.

Global imbalances and their feared sudden reversal *never* played a significant role for the U.S. during this deep crisis. In fact, the worse things became, the more domestic *and* foreign investors ran to U.S. Treasuries for cover and treasury rates plummeted (and the dollar appreciated). Instead, the largest reallocation of funds matched the downgrade in perception of the safety of the newly created triple-A securitization-based assets.⁶

Note also that global imbalances per se were caused by a large excess demand for financial assets more broadly (Bernanke, 2007; Caballero et al., 2008b) which had as a main consequence (and still has) the recurrent emergence of bubbles (Caballero, 2006; Caballero et al., 2008a), but this was not a source of systemic instability in the developed world until it began to drift toward safe assets. It was only then that the financial system became compromised, as it was a required input to the securitization process.⁷ This drift was probably the result of the rise in risk awareness following the NASDAQ crash and the increase in the relative importance of global public savings in the demand for financial assets.

⁶ Adelino (2009) documents that while the issuance prices of lower rated RMBS reflected their relative exposure to a crisis even controlling for rating, this was not the case for triple-A securities. Investors in these securities seemed to have been less informed about the quality of the securitized assets than investors in riskier, more information sensitive, securities.

⁷ From this perspective, the reason the NASDAQ-bubble crash did not cause a major systemic event is because banks were not a central input into the process of bubble-creation. In contrast, banks played a central role in the securitization process and they did not diversify away enough of the risk created by that process.

One approach to addressing these issues prospectively would be for governments *explicitly* to bear a greater share of the systemic risk. There are two prongs within this approach. On one hand, the surplus countries (those that on net demand financial assets) could rebalance their portfolios towards riskier assets. On the other hand, the asset-producer countries have essentially two polar options (and a continuum in between): either the government takes care of supplying much of the triple-A assets or it lets the private sector take the lead role with government support only during extreme systemic events.

If the governments in asset-producing countries were to do it directly, then they would have to issue bonds beyond their fiscal needs, which in turn would require them to buy risky assets themselves. From the point of view of a balanced allocation of risks across the world, this option appears to be dominated by one in which sovereigns in surplus countries (e.g. China) choose to demand riskier assets themselves.

Rather than discussing these purely public options, which are relatively straightforward to envision (although their implementation is subject to a large number of political constraints), in this paper I will focus on the more cumbersome but potentially larger public-private option within asset-producing countries. The reason this is an option at all is that the main failure during the crisis was not in the private sector's ability to create triple-A assets through complex financial engineering, but in the systemic vulnerability created by this process. It is possible to preserve the good

aspects of this process while finding a mechanism to relocate the systemic risk component generated by this asset creation activity away from the banks and into private investors (for small and medium size shocks) and the government (for tail events). This transfer can be done on an ex-ante basis and for a fair fee, which can incorporate any concerns with the size, complexity, and systemic exposure of specific financial institutions. There are many options to do so, all of which amount to some form of partially mandated governmental insurance provision to the financial sector against a systemic event.

The rest of the paper goes into a more detailed analysis of the three components highlighted in this introduction: the prelude to the crisis, the crisis, and a discussion of policies that can play the dual role of alleviating the safe-assets shortage while increasing the resilience of the financial system to panics.

II. The Prelude

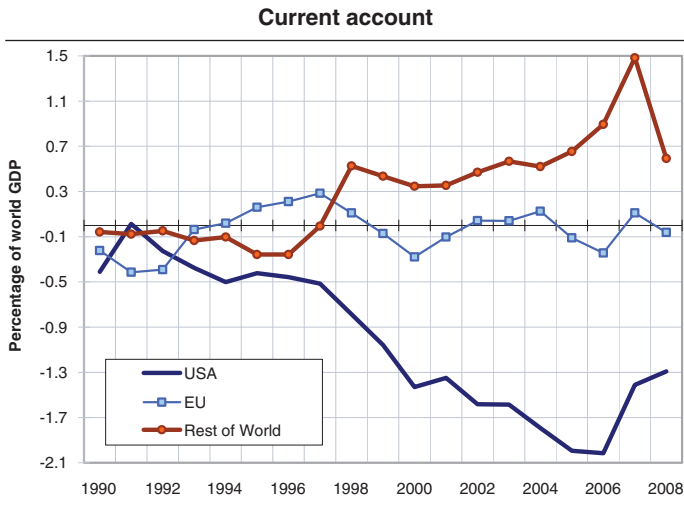
The most visible anomaly in international financial markets prior to the crisis was the large and sustained current account deficit of the U.S. Paradoxically, perhaps its biggest danger was that it distracted attention from a more serious and critical imbalance, that between the global demand for safe assets and the ability of the U.S. private sector to generate

these assets without over-stretching its financial system. In this section I develop this argument in more detail.

II.A Global Imbalances

Prior to the crisis, there was a widespread concern with “global imbalances”, which essentially refer to the massive and persistent current account deficits experienced by the U.S. and financed by the periphery (see Figure 1).

Figure 1



Sources: IMF International Financial Statistics, author’s calculations.

In Caballero et al. (2008a) we argued that the emerging market crises at the end of the 1990s, the subsequent rapid growth of China and other East Asian economies, and the associated rise in commodity prices in recent years reoriented

capital flows *from* emerging markets *towards* the United States.⁸ In effect, emerging markets and commodity producers in need of sound and liquid financial instruments to store their new-found wealth turned to the U.S. financial markets and institutions, which were perceived as uniquely positioned as providers of these instruments. A related story was developed in Bernanke's (2007) famous *savings glut* speech.

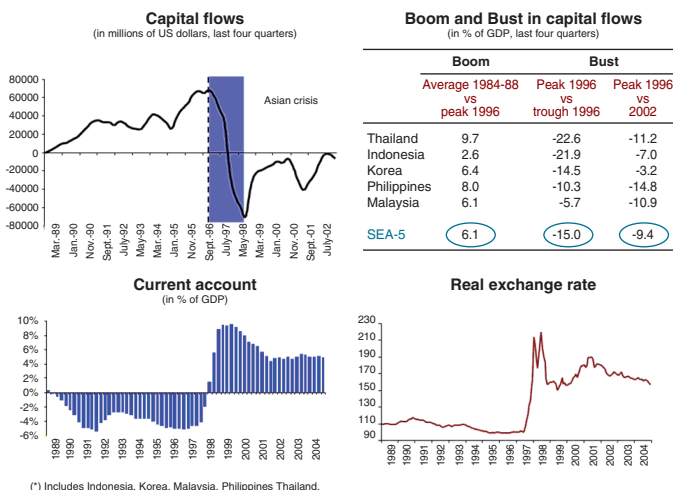
Concern about these "imbalances" was intellectually grounded on the devastating crises often experienced by emerging market economies that run chronic current account deficits. The main trigger of these crises is the abrupt macroeconomic adjustment needed to deal with a sudden reversal in the net capital inflows that supported the previous expansion and current account deficits (the so-called "sudden stops").

Figure 2 from Calvo and Talvi (2005) and Calvo, Izquierdo and Talvi (2006) captures the dramatic events during a sudden stop such as the one that affected South East Asia at the end of the 1990s. In a matter of months, net capital flows as a share of GDP declined by double digits, with a corresponding adjustment in the current account and

⁸In Caballero and Krishnamurthy (2007) we described the emerging markets side of the story. We argued there that the financial underdevelopment of these economies naturally led to the formation of domestic asset bubbles during periods of large net capital inflows. The crash of these bubbles lead to large capital flow reversals. The events of the late 1990s corresponded to a coordinated crash in emerging markets and hence a reallocation of funds towards the U.S. large enough to lead to bubbles in the U.S. and other developed economies (Caballero et al., 2008b).

Figure 2

Sudden stop in South East Asia*



Sources: Calvo and Talvi (2005); Calvo, Izquierdo and Talvi (2006).

aggregate demand. The exchange rate collapsed (and interest rates spiked), and along with it so did national income.

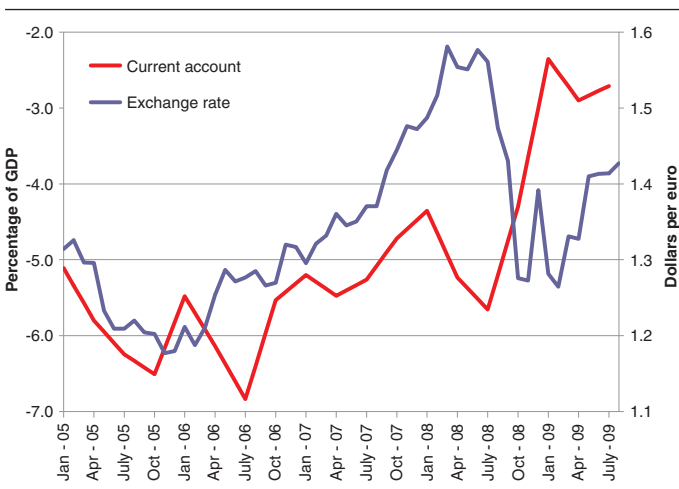
The global concern by around 2005 was that the U.S. would experience a similar fate, which unavoidably would drag the world economy into a deep recession. However, when the crisis finally did come, the mechanism did not at all resemble the feared sudden stop. Quite the opposite occurred; during the crisis net capital inflows to the U.S. were a stabilizing rather than a destabilizing source. The U.S. as a whole never experienced, not even remotely, an external funding problem. Moreover, during the early phase of the

crisis, Sovereign Wealth Funds were the primary providers of fresh capital to distressed U.S. banks.⁹

Figure 3 shows that the U.S. current account deficit was already experiencing a turn-around since 2006, and that it indeed dropped sharply after the Lehman episode. But the key contrast with emerging markets experiencing large external adjustments is that the U.S. dollar *appreciated* sharply (and U.S. interest rates plummeted) during this episode. That is, the adjustment was the result of a contraction in aggregate demand due to domestic financial problems rather than due to a sudden shortage of net external funding resulting from

Figure 3

U.S. current account and dollar-euro exchange rate



Source: IMF International Financial Statistics.

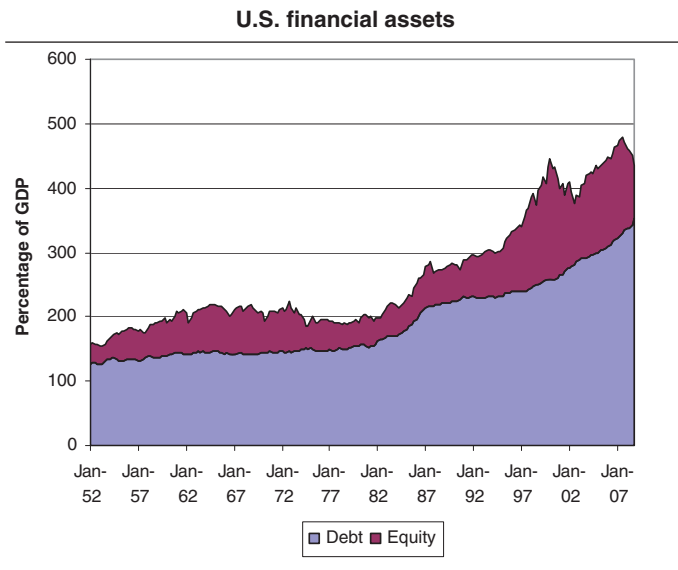
⁹ They did so until Secretary Paulson decided to give an exemplary punishment to shareholders during the Bear Stearns intervention.

a flight to quality away from the U.S. This is an important observation to keep in mind as it hints that it is not the global imbalances per se, or at least not through their conventional mechanism, that should be our primary concern.

II.B The Critical Safe-Assets Imbalance

Since the 1980s, there has been a surge in financial assets to store value (in addition to those for risk “diversification”).

Figure 4



Source: Federal Reserve, CRSP.¹⁰

¹⁰ Debt is the sum of debt outstanding for households, businesses (non-financial), state and local governments, the federal government and domestic financial sectors. Equity is the sum of market capitalizations of the NYSE, Nasdaq and Amex exchanges.

Figure 4 shows that U.S. financial assets grew from less than 160 per cent of GDP in 1980 to almost 480 per cent in the third quarter of 2007. Debt plays an important role in this surge, especially in the 1980s and in the post September 11, 2001 and NASDAQ crash period.

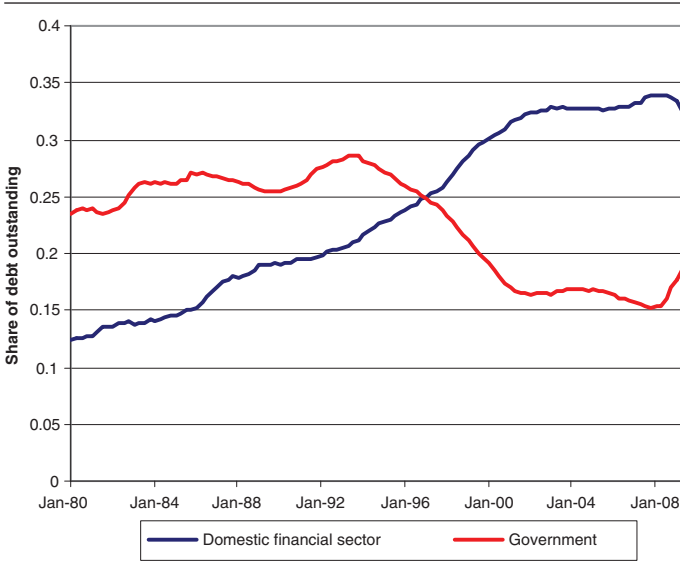
The growth in the ratio of debt to GDP was due to an increase in debt generated by the private sector, especially the *financial sector*. The domestic financial sectors' share of U.S. debt outstanding rose from 12 per cent in 1980Q1 to 34 per cent in 2007Q3 (Figure 5). At the same time, the government share of outstanding U.S. debt fell from 24 per cent to 15 per cent. (Unsurprisingly, this trend has been reversed of late.) Households and non-financial firms, which are the residual, were each responsible for a relatively flat share of the growing debt-outstanding pie.

A fundamental driver of this increase in debt liabilities was the insatiable demand for safe debt instruments. This demand came from foreign central banks and investors, but also from many U.S. financial institutions. The demand for safe debt instruments could not be readily met by existing sources of triple-A debt. Only a sliver of corporate debt, for example, carries a triple-A rating. Thus, the world economy experienced a massive *safe-assets imbalance*, which is not likely to go away any time soon.

This imbalance presented a large profit opportunity for the U.S. financial system. However, creating safe assets to meet this demand put enormous pressure on the U.S.

Figure 5

Government and financial sector debt



Source: Federal Reserve.¹¹

financial system and its incentives. The U.S. financial system created safe assets from unsafe ones by pooling assets and issuing senior claims on the payoffs of the pools. The senior claims are protected against losses because more junior claims absorb losses before the senior claims. The claims on these pools of assets are called *collateralized debt obligations*, or CDOs.

¹¹ Government includes federal, state, and local government. The denominator is total debt outstanding by households, businesses (non-financial), federal, state and local government, and the domestic financial sector.

Global issuance of CDOs grew from \$185 billion in 2000 to \$1.3 trillion in 2007.¹² A large share of these assets carried triple-A ratings, at least before the crisis. As of June 2007, Fitch, a ratings agency, gave a triple-A rating to almost 60 per cent of all global structured products, according to a Fitch Ratings (2007) document cited in Coval, Jurek and Stafford (2009).¹³ Benmelech and Dlugosz (2009) find that, in a large sample of collateralized loan obligations (CLOs) issued between 2000 and 2007, 71 per cent of issuance was rated triple-A, a percentage that is fairly stable throughout the period.

In contrast, Fitch (in June 2007) and S&P (in early 2008) gave a triple-A rating to less than one per cent of single-name corporate issuers. Moreover, the increase in issuance of corporate debt was slower than the increase in the issuance of CDOs.

Figure 6 compares the volume of U.S. issuance of corporate debt and CDOs. Corporate debt issuance grew between 2000 and 2006, but not nearly as fast as did CDO issuance. In 2000, the volume of CDO issuance was only 18 per cent of the volume of corporate debt issuance; by 2006, this ratio had risen almost four-fold.¹⁴

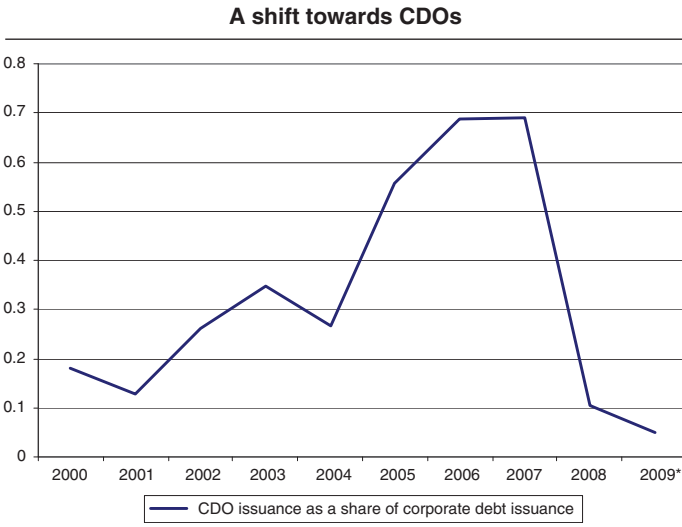
¹² IMF Global Financial Stability report (2009), Figure 2.2. These numbers include both CDOs and CDO².

¹³ "Inside the Ratings: What Credit Ratings Mean," Fitch Ratings, August 2007.

¹⁴ Due to the crisis, issuance of CDOs collapsed to less than \$24 billion during the first five months of 2009, while corporations rushed to secure financing in the newly thawed debt markets, issuing \$465 billion in the corporate debt market in the same period. Thus, for the first five months of 2009, CDO issuance volume as a percentage of corporate debt issuance volume is only five per cent.

Corroborating the demand-pull for these instruments, as the quantity of non-government triple-A assets expanded, the yields required to hold them tightened. In January 2002, the spread between Moody's triple-A seasoned corporate bond rate and a 30-year U.S. Treasury was 1.19 percentage points.¹⁵ In early 2007, before the crisis began, the spread

Figure 6



Sources: SIFMA, IMF Global Financial Stability report (2009).¹⁶

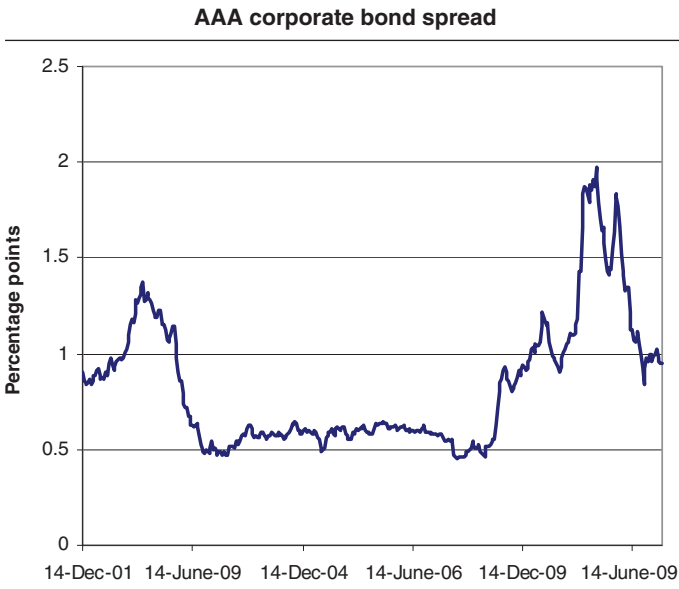
¹⁵The spread between Moody's triple-A rate and a 20-year Treasury was 0.9 percentage points in January 2002. In early 2007, it reached 0.45 percentage points.

¹⁶U.S. corporate bond issuance includes "all non-convertible debt, MTNs and Yankee bonds, but excludes CDs and federal agency debt". Both investment-grade and high-yield issues are included. Corporate debt issuance volumes are from the Securities Industry and Financial Markets Association (SIFMA) and based on Thomson Reuters data. CDO issuance includes the issuance of CDOs and CDO², from the IMF Global Financial Stability report (2009). The 2009 data covers through the end of June.

reached 0.55 percentage points. Figure 7 shows the spread for Moody's triple-A seasoned corporate bond rate relative to a 20-year Treasury bond.

Coval, Jurek and Stafford (2008) find that CDX tranches – essentially, tranches of a CDO with credit default swaps (CDS) as assets – carried similar yields to single-name CDS

Figure 7



Source: Federal Reserve.¹⁷

¹⁷ This figure plots the spread between Moody's triple-A rate and a 20-year constant maturity Treasury. There is a small maturity mismatch because "Moody's tries to include bonds with remaining maturities as close as possible to 30 years". However, there is no 30-year constant maturity Treasury bond for a good part of the 2000s, since the Treasury stopped issuing 30-year debt for a period. Thus, the spread shown in the figure is a noisy measure of the maturity-matched spread.

with similar loss rates (“despite their highly dissimilar economic risks”). Their period of analysis is September 2004 to September 2007. This suggests that the tight pricing of triple-A corporate bonds carried over into the structured-finance market.

The creation of CDOs and the leveraging in financial institutions helped meet the global demand for safe assets. However, these securities and the linkages among firms became very complex, leaving the system vulnerable to panic (Caballero and Simsek, 2009a,b). Also, senior CDO tranches concentrate macroeconomic risk, and banks retained a large number of these assets. Thus, the response of the financial system to the safe-assets imbalance produced conditions in which an episode of Knightian uncertainty could do significant damage (Caballero and Krishnamurthy, 2007).

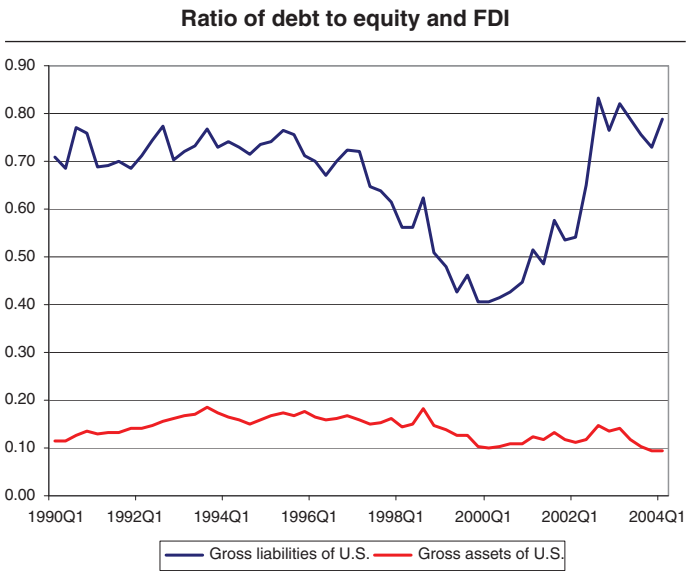
II.C From Global to Safe-Assets Imbalances

Having downplayed the *conventional* concern with global imbalances, it is important to note that *there is* a connection between the safe-assets imbalance and the more visible global imbalances: the latter were caused by the funding countries’ demand for financial assets in excess of these countries’ ability to produce them (Caballero et al., 2008), but this gap is particularly acute for safe assets since emerging markets have very limited institutional capability to produce them. Thus, the excess demand for safe assets from the periphery greatly added to the U.S. economy’s own imbalance caused

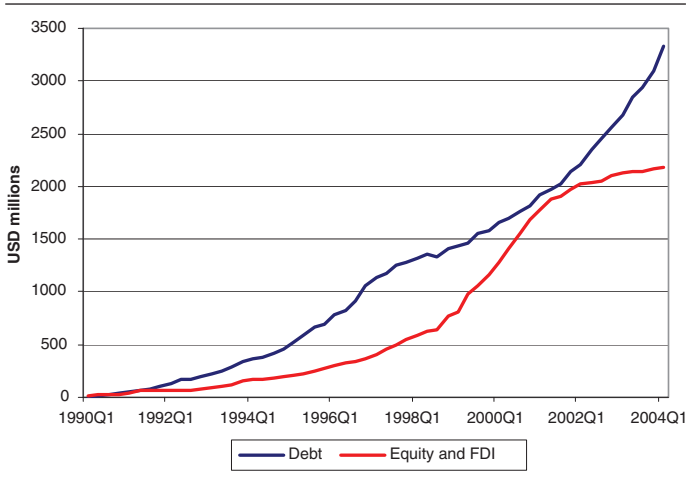
by a variety of collateral requirements and mandates for mutual funds, insurance companies, and others. The point, however, is that the gap to focus on is *not* along the external dimension we are so accustomed to, but along the safe-assets dimension.

Relative to the liabilities of the rest of the world owned by the U.S., the liabilities of the U.S. owned by the rest of the world are skewed towards debt, rather than equity and FDI. This is shown in Figure 8, which gives the ratio of debt to equity and FDI for U.S. assets and liabilities, according to careful estimates by Gourinchas and Rey (2007). The figure shows that after the

Figure 8



Source: Gourinchas and Rey (2007).

Figure 9**Cumulated U.S. liabilities flows since 1990**

Source: Gourinchas and Rey (2007).

emerging markets crisis of the late 1990s, there was a sharp decline in the ratio of U.S. debt liabilities to U.S. equity and FDI liabilities as foreign investors demanded U.S. assets across the board and particularly high return risky assets.¹⁸ However, this trend turned around sharply after the dot-com crash and the September 11, 2001 attacks on the U.S. This is partially a price effect; but it also reflects a shift in allocation towards debt and away from equity. We see this in Figure 9, which shows the cumulated flows of foreign assets into U.S. debt liabilities and equity and FDI liabilities since 1990. Cumulated flows into debt

¹⁸ This phase resembled the Japanese (real-estate) asset shopping spree during the 1980s, which was not targeted to safe assets or their safe tranche but to whole assets.

were growing exponentially throughout this period, whereas flows into equity and FDI reached an inflection point after the dot-com crash and 9/11 attacks, tapering off thereafter. After the crash the world came to realize that there was substantial risk in U.S. assets as well and decided to refocus on the safe tranches of the asset distribution.

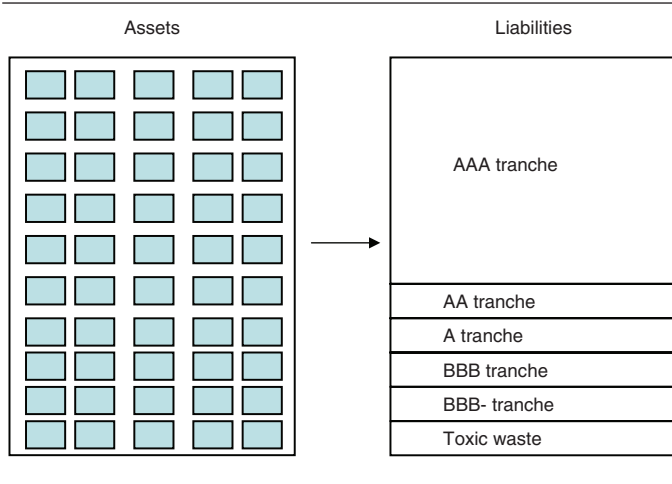
II.D Complexity and Systemic Risk Build-up

“Banks” generated safe assets from risky ones by creating complex instruments that pooled assets, such as subprime mortgages, and creatively divided up the flows from those assets.

Figure 10 shows a graphic representation of the balance sheet of a CDO. A CDO can be defined by two properties: (1) pooling of assets; and (2) tranching of liabilities. The left (asset) side of the figure shows individual assets owned by the CDO, represented by blue boxes; if the CDO is an RMBS or CMBS CDO, the blue boxes are bundles of residential or commercial mortgages. These blue boxes are the CDO’s assets. It is here on the asset side that pooling takes place. The right (liability) side has the liabilities of the CDO; it is here is where the tranching takes place. The bottom tranche is the equity tranche, sometimes referred to as “toxic waste”. Although the implementation details vary from CDO to CDO, a given non-equity liability is protected from loss because equity and all the more junior liabilities have to be wiped out before the given liability suffers any loss. These more junior liabilities serve as a

Figure 10

The balance sheet of a CDO



buffer. The arrow shows the direction of the cash flows. Similar instruments were created from securitization of all sorts of payment streams, ranging from auto to student loans.

Consider a CDO with two \$1 mortgages as assets. Suppose the probability of default for each mortgage is 10 per cent and that if in default, the mortgage is worthless. Suppose further the defaults are uncorrelated. There are (essentially) three states of the world: no defaults; one default; and two defaults. What if the CDO had only one class of liabilities consisting of two \$1 liabilities that each received equal payoffs from the assets? Then the \$1 liability would pay in full 81 per cent of the time; it would pay 50 cents 18 per cent of the time; and it would be worthless one per cent of

the time. An individual mortgage is worthless ten percent of the time, so this asset is “safer” than the individual mortgages because of diversification. But CDOs create even safer assets by dividing their liabilities into tranches with different seniorities. Suppose there are a \$1 junior tranche and a \$1 senior tranche. The senior tranche pays in full 99 per cent of the time. Thus, a “safe” asset is created. However, it is key to note that the senior tranche is very exposed to “systematic” risk; it only defaults when both of the mortgages default. (Consider an additional asset in the economy, which also pays in full 99 per cent of the time; suppose the asset’s payoffs are uncorrelated with the mortgage payoffs. During the global downturn, the new asset defaults only 1 per cent of the time, whereas the senior tranche defaults 100 per cent of the time.) This point has been rigorously explored by Coval, Jurek, and Stafford (2009a,b), who call structured finance products like CDOs “economic catastrophe bonds”. By design, it is precisely during economic catastrophes that defaults on the asset side of the balance sheet are large enough to eradicate the buffer protecting the senior tranches.

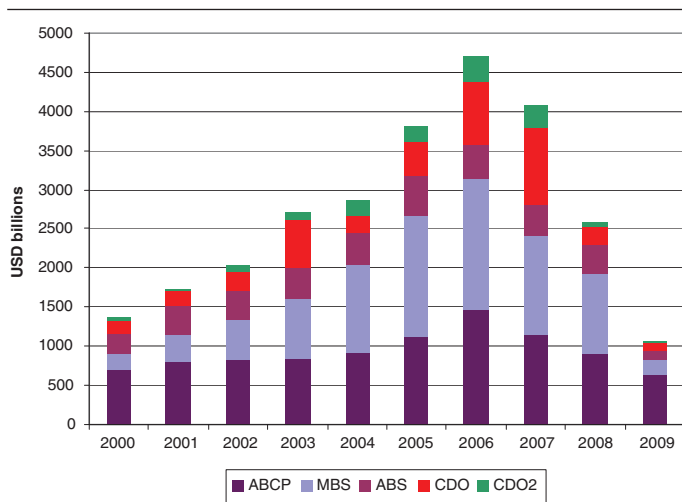
As private-label securitizations increased, the price of real estate and other assets in short supply rose sharply, in part reflecting the value associated with creating financial instruments from them. A positive feedback loop was created, as the rapid appreciation of the underlying assets seemed to justify a large triple-A tranche for derivative CDOs and related products. Credit-rating agencies contributed to this

loop, and so did greed and misguided home-ownership policies, but as stated earlier, they were not the root cause.

Figure 11 shows the fast growth of global private-label securitization issuance during this period.¹⁹ The systemic fragility of these instruments became a *source* of systemic risk in itself once a significant share of them was kept within the financial system rather than sold to final unleveraged investors. Banks and their SIVs, attracted by the high return and low capital requirement combination provided by the

Figure 11

Global private-label securitization issuance by type



Source: IMF, Global Financial Stability Report, Figure 2.2.

¹⁹ The light-blue bars represent CDO², CDOs that have other CDOs as their assets. Global issuance of CDO² increased from \$25 billion in 2000 to \$338 billion in 2006. As Coval, Jurek, and Stafford (2009a,b) point out, the use of CDO² only increases the correlation between default and systemic events.

senior and super-senior tranches of structured products, kept them on their books, sometimes passing their (then perceived as) infinitesimal risk onto the monolines and insurance companies (AIG, in particular).²⁰ They funded much of this direct and indirect hoarding by issuing highly rated short-maturity commercial paper, which was quickly absorbed by money market funds and the many other institutions with insatiable appetite for safe assets.

Through this process, the core of the financial system became interconnected in increasingly complex ways and

²⁰ An important reason for the creation of SIVs stemmed from regulatory arbitrage. From Brunnermeier (2009): “In hindsight, it is clear that one distorting force leading to the popularity of structured investment vehicles was *regulatory and ratings arbitrage*. The Basel I Accord (an international agreement that sets guidelines for bank regulation) required that banks hold capital of at least eight percent of the loans on their balance sheets; this capital requirement (called a ‘capital charge’) was much lower for contractual credit lines. Moreover, there was no capital charge at all for ‘reputational’ credit lines – noncontractual liquidity backstops that sponsoring banks provided to structured investment vehicles to maintain their reputation. Thus, moving a pool of loans into off-balance-sheet vehicles, and then granting a credit line to that pool to ensure a AAA-rating, allowed banks to reduce the amount of capital they needed to hold to conform with Basel I regulations while the risk for the bank remained essentially unchanged. The subsequent Basel II Accord, which went into effect on January 1, 2007 in Europe but is yet to be fully implemented in the United States, took some steps to correct this preferential treatment of noncontractual credit lines, but with little effect. While Basel II implemented capital charges based on asset ratings, banks were able to reduce their capital charges by pooling loans in off-balance-sheet vehicles. Because of the reduction of idiosyncratic risk through diversification, assets issued by these vehicles received a better rating than did the individual securities in the pool. In addition, issuing short-term assets improved the overall rating even further, since banks sponsoring these structured investment vehicles were not sufficiently downgraded for granting liquidity backstops”. According to Tett (2009), one reason the large banks kept exposure to the super senior tranches on their books was that AIG, which in the early stages of the boom provided insurance on these tranches, eventually decided it had too much exposure and stopped providing this insurance.

vulnerable to a systemic event. According to Acharya and Schnabl (2009), “about 30% of all triple-A asset-backed securities remained within the banking system, and if one includes ABCP conduits and SIVs that had recourse, this fraction rises to 50 per cent”. A November 2007 announcement by Citigroup shows its investment bank had \$43 billion in exposure in super senior tranches of ABS CDOs “primarily” backed by subprime residential mortgages. Notably, Citi’s investment bank’s total direct exposure to U.S. subprime mortgages was \$55 billion, so almost 80 per cent of its exposure was through super senior tranches. By 2007, the Federal Reserve Bank of New York calculated that SIVs and similar vehicles had combined assets of \$2.2 trillion, more than the assets of hedge funds (\$1.8 trillion), and more than half the total assets of the five largest broker dealers (\$4 trillion) (Tett, 2009).

III. The Crisis

The conditions were thus ripe for a severe systemic event, which eventually came with far more force than anyone had anticipated. There was the shock from declining real-estate prices and the corresponding rise in subprime defaults, but even under the most pessimistic scenarios, these shocks pale in comparison with the magnitude of the crisis that eventually followed once the panic set in.

III.A The Shock

The triggering event was the crash in the real-estate “bubble” and the rise in subprime mortgage defaults that followed it. But this cannot be all of it. The global financial system went into cardiac arrest mode and was on the verge of imploding more than once, which seems hard to attribute to a relatively small shock such as the real-estate/subprime combination (see Caballero, 2009).

In Caballero and Kurlat (2009) we constructed an estimate of how much banks’ initial mortgage-related losses were amplified by the crisis that these losses sparked. For this estimate, we computed the evolution of the market value (equity plus long-term debt) of the major U.S. banks since January 2007, which yielded an estimate of total losses on the right side of these banks’ balance sheets.²¹ Absent any feedback effects, these losses should be equal to the losses suffered by the assets on the left side of the balance sheets. However, as illustrated in Figure 12, we find that losses on the right side are on the order of three times the IMF’s (evolving)

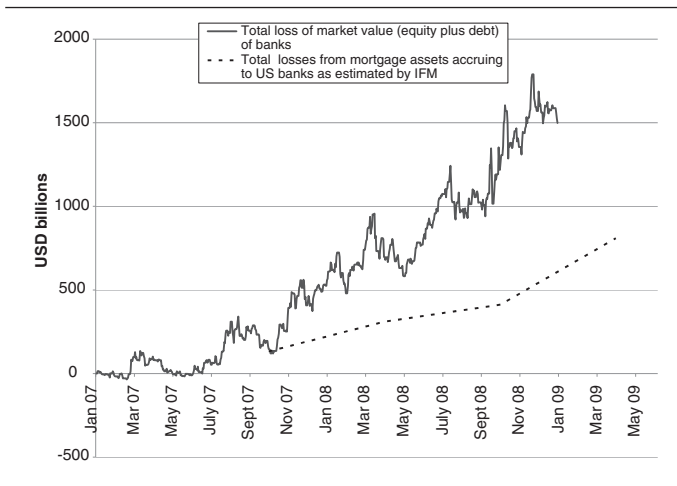
²¹ The procedure for estimating this was as follows: for equity, we simply tracked the evolution of each bank’s market capitalization, excluding increases in the market cap due to issues of new shares. For debt, we estimated the duration of each bank’s long-term debt (including any preferred shares) from the maturity profiles described in the 10-K statements as of December 2007, assuming the interest rate was equal to the rate on 10-year Treasuries plus the spread on 5-year CDS for each bank, obtained from JP Morgan. Assuming an unchanged maturity profile, we then tracked the changes in the implied market value of each bank’s long-term debt on the basis of the evolution of the CDS spread. The banks included in the calculation are the 19 banks that underwent the “stress tests” plus Lehman, Bear Stearns, Merrill Lynch, Wachovia, and Washington Mutual.

estimates of losses related to mortgage assets accruing to U.S. banks.²²

Beginning in 2008, and increasingly after the fall of Bear Stearns, the overall loss in market value became larger than the losses from subprime assets alone. The market began to price its losses from the overall disruption of financial markets, the severe recession, and losses on other types of assets which far exceeded the estimated losses from the mortgage market itself.

Figure 12

Losses from mortgage assets, total loss of market value and multiplier



Sources: IMF, Global Financial Stability Report, banks' financial statements and JP Morgan. From Caballero and Kurlat (2009).

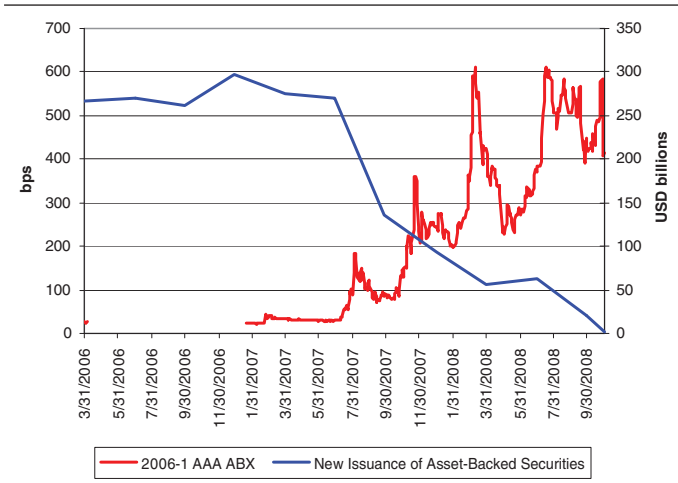
²² The IMF uses a projection of macroeconomic variables and default rates to estimate losses on loans, and market values to estimate losses on subprime-related securities. To the extent that market prices of securities overreacted due to fire sales, our procedure understates the multiplier.

III.B The Panic

The real damage came from the unexpected and sudden freezing of the entire securitization industry. The blue line in Figure 13 is “New Issuance of Asset-Backed Securities in Previous 3 Months”, from Adrian and Shin (2009); the data originally come from JP Morgan Chase.²³ The crisis in this market is apparent from the disappearance of new issuances. The red line is the implied spread on the 2006-1 AAA ABX, which measures the cost of insuring against default by triple-A

Figure 13

Freezing of the asset-backed securities (ABS) market



Source: JP Morgan Chase Adrian and Shin (2009).

²³ The new issuance series is the sum over the following categories of ABS: “home equity (subprime)”; commercial real estate; autos; credit cards; student loans; non-U.S. residential mortgages; and other. The data were provided by Tobias Adrian.

tranches of subprime mortgage-backed securities of the first-half-of-2006 vintage. The spread data are from JP Morgan Chase and not only corroborate the crisis impression from the quantity side but also makes it clear that the collapse in quantity is demand rather than supply driven.

Confidence vanished and the complexity which made possible the “multiplication of bread” during the boom turned into a source of counterparty risk, real and imaginary (see Gorton, 2008). Senior and super-senior tranches were no longer perceived as invulnerable, and making matters worse, banks had to bring back into their balance sheets more of this new risk from the now struggling SIVs and conduits.

In December 2007, Citigroup provided a guarantee facility to its SIVs, essentially bringing the SIVs’ \$49 billion in assets onto its balance sheet.²⁴ About 60 per cent of the SIVs’ assets were financial institutions’ debt. Thirty-nine per cent were structured-finance assets, including: U.S. (7 per cent of total assets) and non-U.S. (12 per cent) residential MBS; CBOs, CDOs, and CLOs (6 per cent); student loans (5 per cent), and credit card (5 per cent) assets. One hundred per cent of the structured-finance assets carried Moody’s triple-A ratings.

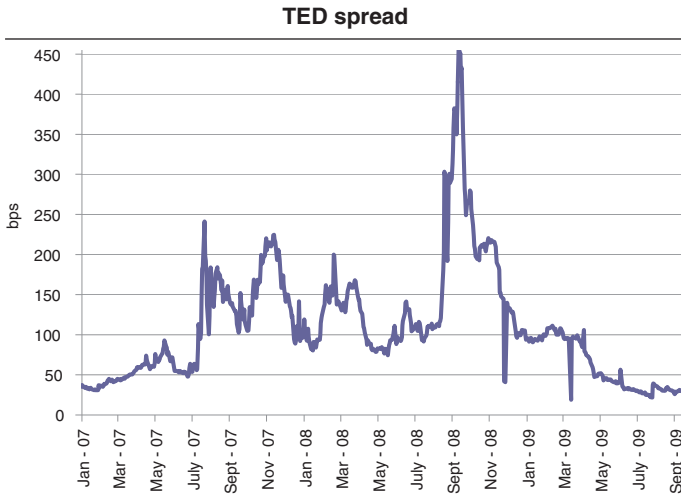
Knightian uncertainty took over, and pervasive flight to quality plagued the financial system. Fear fed into more fear,

²⁴ “Citi Commits Support Facility for Citi-Advised SIVs”, Citigroup press release, December 13, 2007. In November 2008, Citi directly purchased the remaining assets of its SIVs. “Citi Finalizes SIV Wind-down by Agreeing to Purchase All Remaining Assets”, Citigroup press release, November 19, 2008.

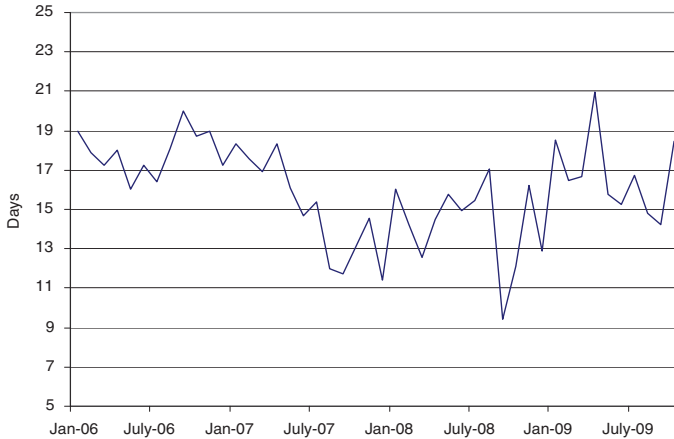
and caused reluctance to engage in financial transactions, even among the prime financial institutions (see Figure 14).

As the crises spread there was a sharp shift of the maturity structure of asset-backed commercial paper (ABCP) towards very short-term maturities. At the height of the crisis, nearly 80 per cent of the asset-backed paper issued had a maturity of only one to four days, an increase of more than 40 percentage points since January 2004. This shortening of the maturity structure was fairly gradual, but there was a pronounced decline in September 2008, when Lehman collapsed. As shown in Figure 15, the average maturity of newly issued ABCP declined from 17 days in August 2008, to 9 days in September 2008. It has long been understood that funding

Figure 14



Source: Global Financial Data.

Figure 15**Average maturity of newly issued ABCP (estimate)**

Sources: Federal Reserve, author's estimates.²⁵

through short-maturity liabilities generates rollover risk, but, as it has been documented in the context of emerging market crises by Broner et al. (2008), borrowers do not have many other options during severe financial crises.

In the months following Lehman's collapse, there was also a sudden move towards very short-term maturities in the CP market for financial companies, as shown in

²⁵ The weighted average maturity is estimated as follows: [1-4] day CP is treated as $(4+1)/2 = 2.5$ days; [41-80] day CP is treated as $(80+41)/2 = 60.5$ days; etc. For [80+] day CP, a value of 90 days was used.

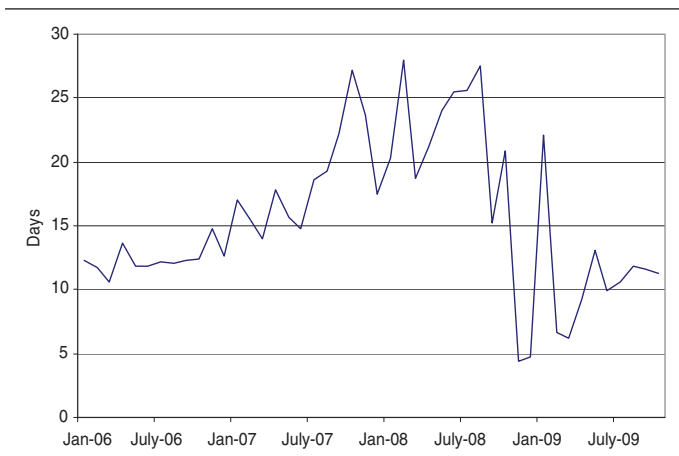
²⁶ There was also substantial volatility of the maturity structure during this period, likely the result of a desire of financial firms to push out the maturity structure and a willingness of investors to absorb longer maturities that varied with volatile market conditions and expectations of government involvement.

Figure 16.²⁶ The decline was precipitous because market participants were surprised by the depth of financial firms' difficulties and the chaotic aftermath of Lehman's collapse, whereas participants knew (since at least summer 2007) about problems in the ABS market. In fact, as problems festered in the ABS market during the early phases of the crisis, financial firms conservatively lengthened their CP maturities. In August 2008, 50 per cent of the commercial paper issued by financial companies matured in one to four days. By November, 87 per cent of the paper issued matured in one to four days.

Along the way, the underlying structural deficit of safe assets that was behind the whole cycle worsened as the newly

Figure 16

Average maturity of newly issued financial CP (estimate)

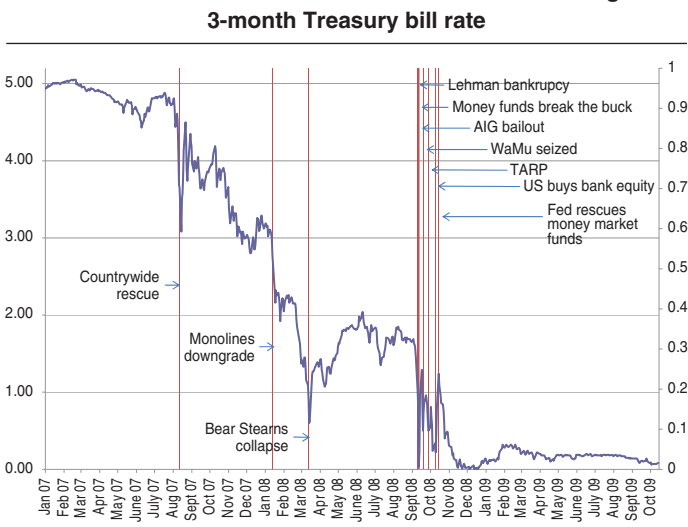


Sources: Federal Reserve, author's estimates.

found source of triple-A assets from the securitization industry dried up, and the spike in uncertainty further increased demand for safe assets. Safe interest rates plummeted to record low levels (see Figure 17).

Initially, the flight to quality was a boon for the money market funds, which suddenly found themselves with a herd of new clients. In order to capture this expansion in demand from clients having a preference for riskier assets than their usual clients, some money market funds began to invest in short-term commercial paper from the investment banks in distress. This strategy backfired after Lehman's collapse, when the Reserve Primary Fund "broke-

Figure 17



Source: Federal Reserve Bank of St. Louis.

the-buck” as a result of its losses associated with Lehman’s bankruptcy. Perceived complexity reached a new level as even the supposedly safest private funds were no longer immune to contagion. Widespread panic took over and had it not been for the massive and concerted intervention taken by governments around the world, the financial system would have imploded.²⁷

While the end of the panic has removed some of the pressure on the safe-assets world, the crisis destroyed a significant share of the financial industry created by the private sector to satisfy the large demand for safe assets around the world. The shortage of triple-A assets is now worse than it was before the crisis, and unless a solution to this gap is found soon, many of the weaknesses that were created before the crisis will re-emerge in the same or a mutated form.

²⁷ Reserve Primary Fund had invested \$785 million in Lehman debt, which constituted about 1.2 per cent of its assets. Immediately after Lehman filed for bankruptcy, the fund suffered a massive run, with over \$30 billion in redemption requests (about half of its total assets) before it stopped accepting redemption requests at \$1 at 11 a.m. the following day. Money market funds had been considered extremely safe, and had indeed benefited from the flight to quality during the previous year, growing by about \$850 billion (34 per cent) since mid-2007. The drop in the Reserve Primary Fund’s NAV caused investors to question the safety of the entire industry. There were net redemptions for about \$170 billion during that week, as well as a large shift from prime funds towards funds investing exclusively in government debt. In order to stem the panic, on September 19 the U.S. Treasury announced a guarantee programme that would compensate investors if the NAV of participating funds fell below \$1.

IV. The Policy Options

The core policy question is how to bridge the safe-assets gap without over-exposing the financial sector to systemic risk.

One approach to addressing these issues prospectively would be for governments *explicitly* to bear a greater share of the systemic risk. There are two prongs within this approach. On one hand, the surplus countries (those that on net demand financial assets) could rebalance their portfolios towards riskier assets. On the other hand, the asset-producer countries have essentially two polar options (and a continuum in between): either the government takes care of supplying much of the triple-A assets or it lets the private sector take the lead role with government support only during extreme systemic events.

Should the governments in asset-producing countries choose to do it directly, they would have to issue bonds beyond their fiscal needs, which in turn would require them to buy risky assets themselves. From the point of view of a balanced allocation of risks across the world, this option appears to be dominated by one in which sovereigns in surplus countries (e.g. China) choose to demand riskier assets themselves.

Rather than discussing these purely public options, in this paper I will focus on the more cumbersome but potentially larger public-private option within asset-producing countries.

The reason the public-private venture is an option despite the recent crisis, is that the main failure was not in the private sector's ability to create triple-A assets through complex financial engineering (although rating agencies may have excessively facilitated the process), but in the systemic vulnerability created by this process. Public-private ventures preserve the successful parts of this asset creation activity while finding a mechanism to reallocate the systemic risk component it creates from the banks' balance sheet to private unlevered investors (for small and medium size shocks) and the government (for tail events).

Just raising capital requirements achieves the goal of reducing vulnerability but it does so at the cost of exacerbating the structural problem of excess safe-assets demand. In this sense, it is not a stand-alone policy.

There are two broad categories of recent proposals to reduce crisis risk without excessively limiting the financial sector's ability to bridge the safe-assets gap:

- Pre-paid/arranged contingent capital injections, and
- Pre-paid/arranged contingent assets and capital *insurance* injections.

The basic purpose of the former, *contingent capital injections*, is to reduce the costs associated with the holding of capital when it is not needed. However, and centrally, this approach recognizes that access to capital during crises needs to be arranged in advance, since it is often hard to raise capital during a severe crisis. Proposals of this kind differ in

their sources of this contingent capital, in particular, between the private sector and the government. Within the former, in some proposals the contingent funds come primarily from existing stakeholders (e.g. through contingent debt/equity swaps) while in others the funds come from outsiders. However, outsiders' commitment problems limit the extent to which the private sector can serve as the source of this capital during extreme events, a point highlighted by Holmström and Tirole (1998) in theory and AIG (and the monolines) in practice.

Flannery's (2002) proposal made one of the first significant steps in this direction with his proposal for "reverse convertible debentures". Such debentures would convert to equity whenever the market value of a firm's equity falls below a certain threshold.

One problem of this early proposal is that it made no distinction between aggregate and idiosyncratic shocks. The Kashyap et al. (2008) proposal deals with this distinction and calls for banks to buy capital insurance policies that pay off when the banking sector experiences a negative systemic shock. Private investors would underwrite the policies and place the amount insured into a "lock box" invested in U.S. Treasuries. Investors who are themselves subject to capital requirements would not be allowed to supply this insurance. The insurance would be triggered when aggregate bank losses over a certain number of quarters exceed some significant

amount; losses at the covered bank would not be included in determining whether the insurance is triggered.

Combining both contributions, the Squam Lake Working Group on Financial Regulation has a proposal (2009) similar to Flannery's except that conversion from debt to equity is triggered only during systemic events and only for banks that violate certain capital-adequacy covenants.

Yet another variant on capital insurance is for the insurance policy to pay out to the regulator, instead of the firm. Under this proposal, by Acharya and others (2009), the amount of insurance required would be proportional to an estimate of the systemic risk posed by the bank, in order to discourage firms ex-ante from taking on excessive systemic risk.

Hart and Zingales (2009) advocate an alternative approach; when spreads on a bank's CDS rise above a certain threshold, a regulator allows the bank a window of time to issue equity in order to bring the CDS spread back below the threshold. If the bank is unable to reduce its CDS spread, the regulator reviews the bank's books and determines whether the bank's debt is at risk. If the regulator determines the bank's debt is not at risk, the regulator invests in the bank by lending to the bank; otherwise, the regulator replaces the CEO with a trustee, who will liquidate the bank and pass the proceeds to the bondholders. Although this approach does have a contingent capital-injection component, it also relies heavily on the resolution of financial firms, which can be a

useful disciplinary device during normal times but can be highly counterproductive during a systemic episode.

More generally, the contingent capital approach is most likely to restore stability when the crisis is mainly one of fundamentals. However, if the panic component is significant, a central feature of most financial crises, then it is not the most cost-effective, and it may well trigger further panic as fear of dilution and forced conversion increases.

This takes us to the second set of proposals, *contingent insurance injections*. The basic idea of this approach is that the pure panic component of a crisis does not require a costly capital injection to subside. All that is needed is a broad guarantee that resources will be available should conditions worsen. Despite its high notional value, the expected cost of such a policy is low because it derives its power from the very same feature that underlies the panic. That is, the enormous distortion in perceived probabilities of a catastrophe also means that economic agents greatly overvalue public insurance and guarantees. Providing these can be as effective as capital injections in dealing with the panic at a fraction of the expected cost (when assessed at reasonable rather than panic-driven probabilities of a catastrophe).

In Caballero and Krishnamurthy (2007) we showed that during an episode of Knightian uncertainty, a government concerned with the aggregate will want to provide insurance against extreme events even if it has no informational advantage over the private sector. The reason is that during

a panic of this kind, each individual bank and investor fears itself to be in a situation worse than the average, an event that cannot be true for the collective. By providing a broad guarantee, the government leads the private sector to react more than one-for-one since it also closes the gap between the true average and the average of panic-driven expectations.

During the current crises, there were many asset-insurance injection proposals.²⁸ The argument for why it may be optimal to support assets rather than inject capital during a panic is developed in Caballero and Krishnamurthy (2008b). In practice, financial institutions face a constraint such that value-at-risk must be less than some multiple of equity. In normal times, this structure speaks to the power of equity injections, since these are “multiplied” many times in relaxing the value-at-risk constraint. In contrast, insuring assets reduces value-at-risk by reducing risk directly, which typically does not involve a multiplier. However, when uncertainty is rampant, some illiquid and complex assets, such as CDOs and CDO-squared, can reverse this calculation. In such cases, insuring the uncertainty-creating assets reduces risk by multiples, and frees capital, more effectively than directly injecting equity capital.

Moreover, it turns out that the same principle of insurance-injection can be used to recapitalize banks when this is the chosen solution. Rather than directly injecting capital, the

²⁸ See e.g. Caballero (2009a,b); Mehrling and Milne (2008); and Milne (2009) for proposals.

government can pledge a minimum future price guarantee for newly privately raised capital (Caballero, 2009a). This mechanism is very powerful because private investors overvalue the guarantee, and because the recapitalization itself makes a catastrophic event less likely. Caballero and Kurlat (2009a) quantified this mechanism and showed that once the equilibrium response of equity prices is taken into account, this mechanism significantly reduces the effective exposure of government resources relative to a public equity injection.

Many of the actual programmes implemented during the crisis had elements of guarantees rather than being pure capital injections. Perhaps the clearest case of this approach is that followed by the UK. Their asset protection scheme, announced in January 2009, provided insurance against 90 per cent of losses above a “first-loss” threshold on portfolios of corporate and leveraged loans, commercial and residential property loans, and structured credit assets such as RMBS, CMBS, CLO, and CDO obligations. The insurance is provided in exchange for a fee. The APS covered £552 billion portfolios of RBS and Lloyds Banking Group, with a first-loss amount of £19.5 billion and £25 billion, respectively. The main criticism to the U.K.’s approach is that they charged such a high fee for the insurance that most banks chose not to engage, leaving the overall economy more exposed to their failure than socially optimal.

In Caballero and Kurlat (2009b) we discussed a policy framework which would not only guarantee access to insurance in the event of an SFA episode, but it would do so in a flexible manner that integrates the role of the government as an insurer of last resort with private sector information on the optimal allocation of contingent insurance.

In that framework, the government would issue *tradable insurance credits* (TICs) which would be purchased by financial institutions, some of which would have minimum holding requirements. During a systemic crisis, each TIC would entitle its holder to attach a government guarantee to newly issued and legacy securities. All regulated financial institutions would be allowed to hold and use TICs, as well as private equity funds, corporations, and possibly hedge funds. In principle, TICs could be used as a flexible and readily available substitute for many of the facilities that were created during the crisis. The basic mechanism would consist of attaching them to assets, but variants could include attaching them to liabilities and even equity, depending on the particular needs of the distressed institutions and markets, and they could also operate as collateral-enhancers for discount window borrowing.

TICs are equivalent to CDS during systemic crises but *not* during normal times. That is, TICs are *contingent* CDS. They become activated only when a systemic crisis arises. By targeting the event that needs protection, this contingent feature significantly lowers the cost of insurance for financial

institutions and therefore raises the amount of protection they can be required to hold for units of systemic risk they choose to hold.

Note also that TICs' tradability would allow private agents to use markets to reallocate the access to insurance towards financial institutions in most dire need. And if distressed institutions chose to not seek to stock up on TICs and risk their survival for a higher return (as probably Lehman did and failed), at the very least the rest of the financial system would be better protected against the turmoil that could arise if the misbehaving institution failed, as they would be holding the TICs.

To conclude, it is important to highlight that the point of these insurance arrangements is to remove (for a fee) the systemic risk from leveraged and interconnected financial institutions, while they continue to produce the triple-A assets whose shortage is behind many of the main global macroeconomic phenomena of the last two decades.

V. Final Remarks

The world entered the current financial crisis with a shortage of safe financial assets and emerged from it with an even more acute deficit. The crisis itself was the result of the collapse of the financial industry created to bridge the original gap, and of the severe panic caused by the chaotic

unravelling of this complex industry. One approach to deal with this dual problem – the shortage of safe assets and the financial fragility created by the private sector’s solutions to it – is for governments around the world *explicitly* to absorb a larger share of the systemic risk (and be compensated for it). This approach would include modifying their portfolios and becoming the provider of *insurance of last resort*, and not just the lender of last resort, for widespread panics.

REFERENCES

- ACHARYA, VIRAL V. and PHILIPP SCHNABL (2009), “*Do Global Banks Spread Global Imbalances? The Case of Asset-Backed Commercial Paper During the Financial Crisis of 2007-09*”, November.
- ACHARYA, VIRAL V. and PHILIPP SCHNABL (2009), “How Banks Played the Leverage ‘Game’”, Chapter 2 in Acharya, Viral V. and Matthew Richardson, eds., *Restoring Financial Stability: How to Repair a Failed System*, New York University Stern School of Business, John Wiley & Sons.
- ACHARYA, VIRAL V., LASSE PEDERSEN, THOMAS PHILIPPON and MATTHEW RICHARDSON (2009), “Regulating Systemic Risk”, NYU mimeo, January.
- ADELINO, MANUEL (2009), “Do Investors Rely Only on Ratings? The Case of Mortgage-Backed Securities”, MIT mimeo, November.
- ADRIAN, TOBIAS and HYUN SONG SHIN (2009), “Money, Liquidity, and Monetary Policy”, *American Economic Review Papers and Proceedings*, Vol. 99, No. 2.
- BOBERSKI, DAVID (2009), *CDS Delivery Options*. Bloomberg Press, NY.
- BRUNNERMEIER, MARKUS K. and LASSE HEJE PEDERSEN (2009), “Deciphering the Liquidity and Credit Crunch 2007-08”, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 23, No. 1: 77-100.
- CABALLERO, RICARDO J. (2009a), “Dow Boost and a (Nearly) Private Sector Solution to the Crisis”, *VOX*, February 22.
- CABALLERO, RICARDO J. (2009b), “A Global Perspective on the Great Financial Insurance Run: Causes, Consequences, and Solutions”, MIT mimeo, January 20.
- CABALLERO, RICARDO J. (2006), “On the Macroeconomics of Asset Shortages” in Andreas Beyer and Lucrezia Reichlin, eds., *The Role of*

- Money: Money and Monetary Policy in the Twenty-First Century. The Fourth European Central Banking Conference 9-10 November: 272-83.*
- CABALLERO, RICARDO J. (2003), "The Future of the IMF", *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 93(2): 31-8, May.
- CABALLERO, RICARDO J., EMMANUEL FARHI and PIERRE-OLIVIER GOURINCHAS (2008a), "Financial Crash, Commodity Prices, and Global Imbalances", *Brookings Papers on Economic Activity*, Fall: 1-55.
- CABALLERO, RICARDO J., EMMANUEL FARHI and PIERRE-OLIVIER GOURINCHAS (2008b), "An Equilibrium Model of Global Imbalances and Low Interest Rates", *American Economic Review*, 98:1, 358-93.
- CABALLERO, RICARDO J. and ARVIND KRISHNAMURTHY (2009), "Global Imbalances and Financial Fragility", *American Economic Review*, May.
- CABALLERO, RICARDO J. and ARVIND KRISHNAMURTHY (2008a), "Collective Risk Management in a Flight to Quality Episode", *Journal of Finance*, Vol. 63, Issue 5, October.
- CABALLERO, RICARDO J. and ARVIND KRISHNAMURTHY (2008b), "Knightian uncertainty and its implications for the TARP", *Financial Times Economists' Forum*, November 24.
- CABALLERO, RICARDO J. and ARVIND KRISHNAMURTHY (2006), "Bubbles and Capital Flow Volatility: Causes and Risk Management", *Journal of Monetary Economics*, 53(1): 35-53, January.
- CABALLERO, RICARDO J. and ARVIND KRISHNAMURTHY (2001), "International and Domestic Collateral Constraints in a Model of Emerging Market Crises", *Journal of Monetary Economics* 48(3): 513-48, December.
- CABALLERO, RICARDO J. and PABLO KURLAT (2009), "Public-Private Partnerships for Liquidity Provision", MIT mimeo, March.
- CABALLERO, RICARDO J. and PABLO KURLAT (2008), "Flight to Quality and Bailouts: Policy Remarks and a Literature Review", MIT mimeo, October.
- CABALLERO, RICARDO J. and STAVROS PANAGEAS (2008), "Hedging Sudden Stops and Precautionary Contractions", *Journal of Development Economics*, 85: 28-57.

- CABALLERO, RICARDO J. and STAVROS PANAGEAS (2007), "A Global Equilibrium Model of Sudden Stops and External Liquidity Management", MIT mimeo, September.
- CABALLERO, RICARDO J. and ALP SIMSEK (2009a), "Complexity and Financial Panics", MIT mimeo, June.
- CABALLERO, RICARDO J. and ALP SIMSEK (2009b), "Fire Sales in a Model of Complexity", MIT mimeo, July.
- CALVO, GUILLERMO A. (2005), "Crises in Emerging Market Economies: A Global Perspective", *NBER Working Paper No. 11305*.
- CALVO, GUILLERMO A. and TALVI ERNESTO (2005), "Sudden Stop, Financial Factors and Economic Collapse in Latin America: Learning from Argentina and Chile", *NBER Working Paper No. W11153*.
- CALVO, GUILLERMO A., IZQUIERDO, ALEJANDRO and TALVI ERNESTO (2006), "Sudden Stops and Phoenix Miracles in Emerging Markets", *American Economic Review*, 96(2), May 2006.
- CAPLIN, ANDREW and JOHN LEAHY (2004), "Business as Usual, Market Crashes and *Wisdom* after the Fact", *American Economic Review*: 548-65.
- COVAL, JOSHUA D., JAKUB W. JUREK and ERIK STAFFORD (2008), "Economic Catastrophe Bonds", *HBS Finance Working Paper No. 07-102*.
- COVAL, JOSHUA D., JAKUB W. JUREK and ERIK STAFFORD (2009), "The Economics of Structured Finance", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 23, No. 1, Winter.
- COVAL, JOSHUA and ERIK STAFFORD (2007), "Asset Fire Sales (and Purchases) in Equity Markets", *Journal of Financial Economics*, Vol. 86, No. 2, November.
- FLANNERY, MARK (2002), "No Pain, No Gain? Effecting Market Discipline via 'Reverse Convertible Debentures'", *Working Paper*, November.
- GEITHNER, TIMOTHY and LAWRENCE SUMMERS (2009), "A New Financial Foundation", *Washington Post*, June 15.
- GOURINCHAS, PIERRE-OLIVIER and HÉLÈNE REY (2007), "From World Banker to World Venture Capitalist: US External Adjustment and The Exorbitant Privilege", in Richard Clarida, ed., *G7 Current*

- Account Imbalances: Sustainability and Adjustment*, The University of Chicago Press: 11-55.
- GORTON, GARY B (2008), "The Panic of 2007", in *Maintaining the Stability in a Changing Financial System*, Proceedings of the 2008 Jackson Hole Conference, Federal Reserve Bank of Kansas City.
- GORTON, GARY B. and ANDREW METRICK (2009), "Haircuts", *NBER Working Paper No. 15273*, August.
- GORTON, GARY B., and NICHOLAS SOULELES (2006), "Special Purpose Vehicles and Securitization", in Rene Stulz and Mark Carey, eds, *The Risks of Financial Institutions*, University of Chicago Press.
- HART, OLIVER and LUIGI ZINGALES (2009), "A New Capital Regulation for Large Financial Institutions", Harvard mimeo, September.
- HOLMSTRÖM, BENGT (2008), "Comment on: 'The Panic of 2007,' by Gary Gorton", in *Maintaining Stability in a Changing Financial System*, Symposium sponsored by The Federal Reserve of Kansas City at Jackson Hole, Wyoming.
- INVESTMENT COMPANY INSTITUTE (2009), *Report of the Money Market Working Group*.
- INTERNATIONAL MONETARY FUND (2009), *Global Financial Stability Report: Navigating the Financial Challenges Ahead*, October.
- KASHYAP, ANIL K., RAGHURAM G. RAJAN and JEREMY C. STEIN (2008), "Rethinking Capital Regulation", in *Maintaining Stability in a Changing Financial System*, Symposium sponsored by The Federal Reserve of Kansas City at Jackson Hole, Wyoming.
- KRISHNAMURTHY, ARVIND and ANNETTE VISSING-JORGENSEN (2007), "The Aggregate Demand for Treasury Debt", Kellogg mimeo.
- LEHMAN BROTHERS (2008), "Residential Credit Losses - Going into Extra Innings?".
- MEHRLING, PERRY and ALISTAIR MILNE (2008), "Government's role as credit insurer of last resort and how it can be fulfilled", mimeo October.
- MILNE, ALISTAIR (2009), *The Fall of the House of Credit*, Cambridge University Press, Cambridge and New York.

- OFFICE OF THE SPECIAL INSPECTOR GENERAL FOR THE TROUBLED ASSET RELIEF PROGRAM (2009), *Quarterly Report to Congress*, July.
- ROXBURGH, CHARLES, SUSAN LUND, CHARLES ATKINS, STANISLAS BELOT, WAYNE W. HU and MOIRA S. PIERCE (2009), "Global Capital Markets: Entering a New Era", *McKinsey Global Institute report*, September.
- SQUAM LAKE WORKING GROUP on Financial Regulation (2009), "*An Expedited Resolution Mechanism for Distressed Financial Firms: Regulatory Hybrid Securities*", April.
- TETT, GILLIAN (2009), *Fool's Gold: How Unrestrained Greed Corrupted a Dream, Shattered Global Markets and Unleashed a Catastrophe*, Little, Brown.
- WOODFORD, MICHAEL (1990), "Public Debt as Private Liquidity", *The American Economic Review*, Vol. 80, No. 2 (May): 382-88.

Ricardo J. Caballero¹
L' "ALTRO" SQUILIBRIO
E LA CRISI FINANZIARIA

¹ MIT e NBER. Relazione predisposta in occasione della Lezione Baffi, tenuta presso la Banca d'Italia il 10 dicembre 2009. Ringrazio Francesco Giavazzi, Arvind Krishnamurthy, James Poterba e i partecipanti al seminario in Banca d'Italia per i loro commenti, e Fernando Duarte, Jonathan Goldberg e Matthew Huang per la preziosa assistenza fornita. Prima bozza: 24 novembre 2009.

Sintesi

Prima dello scoppio della crisi, gli ampi “squilibri globali” venivano additati come uno dei principali problemi della scena economica. Si temeva che gli Stati Uniti potessero andare incontro a un arresto improvviso dei flussi di capitale, il che avrebbe inevitabilmente trascinato l’economia mondiale verso una profonda recessione. Tuttavia, quando alla fine la crisi arrivò, il meccanismo non ebbe affatto l’aspetto del temuto arresto improvviso. Anzi, avvenne quasi il contrario: durante la crisi, gli afflussi netti di capitale verso gli Stati Uniti rappresentarono un fattore più stabilizzante che destabilizzante. Ritengo che lo squilibrio di fondo fosse di tipo diverso: a livello globale, vi era una domanda elevatissima di strumenti di debito sicuri, che esercitava un’enorme pressione sul sistema finanziario americano e sui suoi incentivi (facilitata da difetti nel sistema di regolamentazione). La crisi si manifestò pienamente quando agli iniziali scricchiolii dell’industria finanziaria, creata per soddisfare questa domanda, fece seguito il suo caotico disfacimento e i relativi fenomeni di panico. In pratica, il settore finanziario era riuscito a creare attività “sicure” con la cartolarizzazione di asset di qualità inferiore, ma al costo di esporre l’economia al rischio di panico sistemico. Questo problema strutturale può essere affrontato con l’assunzione esplicita, da parte del settore pubblico, di una maggiore quota del rischio sistemico. Ciò può realizzarsi con soluzioni che vanno dalla ricomposizione, da parte dei paesi

in surplus, dei propri portafogli a favore di attività più rischiose, a iniziative pubblico-private in cui i paesi produttori di attività preservino gli aspetti positivi dell'industria della cartolarizzazione, eliminando al contempo il rischio sistemico dai bilanci delle banche. Tali soluzioni pubblico-private potrebbero prevedere il pagamento di un premio che tenga conto del problema posto da istituti finanziari “troppo grandi” o “troppo interconnessi” per fallire.

Parole-chiave: Squilibri globali, crisi finanziaria, carenza di attività sicure, cartolarizzazione, fragilità sistemica, panico, complessità, incertezza “Knightiana”, strumenti convertibili di assicurazione, TIC (*tradable insurance credit*), *credit default swap* convertibili.

Codici JEL (Journal of Economic Literature): E32, E44, E58, F30, G01, G20.

I. Introduzione

Prima dello scoppio della crisi, gli ampi “squilibri globali”, riconducibili ai rilevanti e persistenti disavanzi di conto corrente presenti negli Stati Uniti e finanziati dal resto del mondo, venivano additati come uno dei principali problemi della scena economica. Il FMI, alla disperata ricerca di un nuovo mandato che ne giustificasse l'esistenza, aveva individuato in quegli squilibri un rischio di assoluta gravità per l'economia globale. Tale preoccupazione, concettualmente basata sulle devastanti crisi verificatesi spesso nelle economie di mercato dei paesi emergenti, afflitti da disavanzi cronici di conto corrente, era ampiamente condivisa a livello mondiale. L'episodio scatenante di tali crisi è da ricondurre al brusco aggiustamento macroeconomico (i così detti “arresti improvvisi”), necessario per far fronte a un'improvvisa inversione degli afflussi netti di capitale, che avevano favorito la precedente espansione e i disavanzi di conto corrente. Si temette, a livello globale, che gli Stati Uniti potessero andare incontro allo stesso destino, il che avrebbe inevitabilmente trascinato l'economia mondiale verso una profonda recessione.

Tuttavia, quando alla fine la crisi arrivò, non vi fu affatto il temuto arresto improvviso. Anzi, avvenne quasi il contrario: durante la crisi, gli afflussi netti di capitale verso gli Stati Uniti rappresentarono un fattore più stabilizzante che destabilizzante. Gli Stati Uniti, nel loro complesso, non hanno mai avuto, nemmeno lontanamente, un problema di finan-

ziamento esterno. E ciò è un importante elemento da tenere a mente, in quanto sintomatico del fatto che gli squilibri globali di per sé non dovrebbero essere la nostra principale preoccupazione, o per lo meno non attraverso il loro abituale modo di manifestarsi.

Ritengo, al contrario, che lo squilibrio di fondo fosse di tipo diverso (sebbene comunque collegato agli squilibri globali, come si vedrà in seguito). A livello globale, anche da parte di banche centrali e investitori esteri, oltre che di molte istituzioni finanziarie statunitensi, vi era una domanda elevatissima di strumenti di debito affidabili, con una conseguente enorme pressione sul sistema finanziario americano e sui suoi incentivi (Caballero e Krishnamurthy, 2008). La crisi si manifestò pienamente quando agli iniziali scricchiolii dell'industria finanziaria creata per soddisfare questa domanda (determinati dall'aumento delle insolvenze sui mutui *subprime*) fece seguito il suo caotico disfacimento e i relativi fenomeni di panico. In pratica, il settore finanziario riuscì a creare attività con *rating* tripla A dalla cartolarizzazione di *asset* di qualità inferiore, ma espose l'economia al rischio di un panico sistemico, poi concretamente materializzatosi.

In questa ottica, l'impennata della domanda di attività affidabili rappresenta un fattore decisivo dell'aumento della leva finanziaria e della concentrazione del rischio macroeconomico nelle istituzioni finanziarie statunitensi (così come in quelle britanniche, tedesche e di qualche altro paese sviluppato), poiché queste perseguivano i profitti attraverso

il superamento del divario tra l'aumento della domanda e l'espansione della sua offerta naturale (argomento che sarà approfondito in seguito)². Con ogni probabilità, la carenza di attività sicure è anche un elemento fondamentale per la creazione di strumenti finanziari, e *asset* collegati, altamente complessi, che hanno recentemente esposto l'economia al panico generato dall'incertezza "Knightiana" (Caballero e Krishnamurthy, 2007; Caballero e Simsek, 2009a,b).

Ciò non significa che le spesso enfatizzate debolezze della regolamentazione e del governo societario, le politiche disennate atte a incoraggiare la diffusione della proprietà immobiliare e la non attenta attività di erogazione del credito non abbiano avuto una parte nella creazione delle condizioni per l'enorme crescita dei prezzi del settore immobiliare, fino al crollo definitivo. Tuttavia, bisogna riconoscere che questi, piuttosto che le fonti strutturali del recente drammatico ciclo macroeconomico di *boom* e *bust*, furono fattori importanti affinché la carenza di attività sicure potesse esplicare i suoi effetti³.

² Inoltre, Caballero e Krishnamurthy (2008) mostrano che, paradossalmente, il premio per il rischio inizialmente tende a scendere, piuttosto che salire, in corrispondenza di una crescita della domanda di attività con *rating* tripla A al margine. La ragione di ciò è che la domanda di attività sicure genera un flusso di reddito stabile e un effetto di ricchezza positivo per i produttori di attività sottostanti.

³ Acharya e Schnabl (2009) documentano che furono proprio tali economie sviluppate, in cui le banche potevano sfruttare l'arbitraggio regolamentare attraverso *conduit*, ad emettere gli ABCP (*asset-backed commercial paper*) ricercati dai fondi del mercato monetario di tutto il mondo, e a sperimentare durante la crisi i maggiori ribassi del mercato azionario. Gli stessi autori, inoltre, dimostrano che, in questi paesi, non esiste correlazione tra l'emissione di ABCP e i disavanzi di conto corrente.

Analogamente, non si può dire che gli squilibri globali non abbiano svolto alcun ruolo. In effetti, esiste un legame tra la carenza di attività sicure e i più evidenti squilibri globali: questi ultimi sono stati provocati dalla domanda di attività finanziarie da parte dei paesi finanziatori, in eccesso rispetto alla loro concreta capacità di produrne (Caballero *et al.*, 2008a,b), ma tale divario è particolarmente ampio per le attività affidabili, data la ridottissima capacità istituzionale dei mercati emergenti di farvi fronte. Pertanto, l'eccesso di domanda di attività sicure, proveniente dal resto del mondo, si è aggiunto pesantemente allo squilibrio dell'economia statunitense causato da una serie di obblighi di garanzie, di regolamentazione e di altra natura, a carico di banche, fondi comuni di investimento, compagnie assicurative e altre istituzioni finanziarie⁴. L'eccesso di domanda è stato aggravato dal crollo del NASDAQ, che ha nuovamente allarmato il resto del mondo sui rischi del mercato azionario, perfino nelle economie sviluppate.

Il punto, tuttavia, è che l'area problematica su cui focalizzare l'attenzione non è quella relativa alla dimensione esterna, cui siamo abituati, ma quella della estensione delle attività sicure. Se ci si concentra su quest'ultima, si spiegano molti dei principali avvenimenti che hanno preceduto, e accompagna-

⁴ Cfr. Krishnamurthy e Vissing-Jorgensen (2007), ai fini di prove persuasive che la domanda di attività sicure è quantitativamente molto significativa e che si ripercuote su quantità e prezzi macroeconomici. Cfr. Gorton e Metrick (2009), per una lucida descrizione delle caratteristiche proprie del debito sicuro (in particolare, operazioni pronti contro termine) che ne giustificano l'elevata domanda (al di là dell'avversione al rischio).

to, l'insorgere della crisi, cosa che l'attenzione esclusiva agli squilibri globali (di conto corrente) non riesce a fare.

In questa prospettiva, prima dello scoppio della crisi, è accaduto quanto segue: nel 2001, quando la domanda di attività sicure iniziò a crescere al di sopra delle possibilità fisiologiche di offerta delle imprese statunitensi e dei mutui a clientela "primaria", le istituzioni finanziarie cominciarono a ricercare il modo di generare attività con *rating* tripla A da fonti precedentemente non sfruttate e più rischiose. Si passò pertanto ai mutui *subprime* ma, al fine di produrre attività sicure da questa tipologia di finanziamenti, "le banche" dovettero creare complessi strumenti e *conduit* che si basavano sulla "legge dei grandi numeri" e sulla suddivisione in tranche delle loro passività. Strumenti simili furono creati dalla cartolarizzazione di ogni tipo di flusso di pagamento, dai prestiti per le auto a quelli per gli studenti (cfr. Gorton e Souleles, 2006). In tal modo, e riflettendo il valore associato alla creazione di strumenti finanziari loro connessi, il prezzo degli immobili e di altre attività, caratterizzate da un'offerta limitata, salì bruscamente. Ne scaturì un ciclo positivo, collegato alla sensazione che il rapido apprezzamento delle attività sottostanti potesse giustificare una consistente tranche con *rating* tripla A per derivati CDOs e prodotti connessi. Tale andamento fu facilitato dalle agenzie di *rating*, dall'avidità e dalle dissennate politiche a favore della diffusione della proprietà immobiliare, ma con ogni probabilità non furono queste le vere cause strutturali del ciclo di *boom* e *bust* che ne seguì.

Da un punto di vista sistemico, questa nuova fonte di attività con *rating* tripla A era molto più rischiosa dell'obbligazione tradizionale di tipo “*single name*” connotata da un'elevata valutazione. Come dimostrano Coval *et al.* (2009), per una data probabilità non condizionata di insolvenza, una tranche con un alto *rating*, costituita da attività sottostanti di minor qualità, andrà incontro a *default*, e in effetti può (quasi) solo essere così, in caso di evento sistemico. Ciò significa che, anche se correttamente valutate con *rating* tripla A, la correlazione tra le difficoltà di tali complesse attività e la turbolenza sistemica è molto più elevata che nel caso delle più semplici obbligazioni “*single name*” con *rating* equivalente.

La fragilità sistemica di tali strumenti divenne una fonte di rischio (sistemico) in sé, una volta che una quota significativa di essi rimase all'interno del sistema finanziario, piuttosto che essere ceduta agli investitori finali. Le banche e i loro “Special Purpose Vehicle”, attirati dai contenuti requisiti patrimoniali propri delle tranche *senior* e *super senior* dei prodotti strutturati, li mantennero nei propri bilanci (ed emisero passività a breve termine con *rating* tripla A per finanziarle), a volte trasferendo il loro rischio (percepito) infinitesimale alle compagnie *monoline* e alle compagnie assicurative (in particolare, AIG). La ricetta fu copiata dai principali centri finanziari europei (Acharya e Schnabl, 2009). Attraverso questo processo, il cuore del sistema finanziario si ritrovò interconnesso con crescente complessità, ampliando in tal modo la propria esposizione a un evento sistemico.

L'episodio scatenante fu lo scoppio della “bolla” immobiliare e l'aumento delle conseguenti insolvenze sui mutui *subprime*⁵. Ma vi è dell'altro. Il sistema finanziario globale registrò un “arresto cardiaco” e fu sul punto di implodere più di una volta, cosa difficilmente attribuibile a uno shock di dimensioni relativamente modeste e rientrante nella gamma degli scenari prevedibili. Invece, il danno reale venne dall'inaspettato e improvviso congelamento dell'intera industria della cartolarizzazione. La fiducia svanì quasi istantaneamente e la complessità, che durante il *boom* aveva reso possibile la “moltiplicazione dei pani”, si trasformò in una fonte di rischio di controparte, sia reale sia immaginario. Alla fine, anche le tranche *senior* e *super senior* non furono più percepite come invulnerabili. A peggiorare le cose fu il fatto che le banche dovettero inserire nei bilanci una quantità aggiuntiva di questo nuovo rischio, proveniente da SIV e da *conduit* al momento in difficoltà (cfr. Gorton, 2008). L'incertezza “Knightiana” prese il sopravvento e una diffusa ricerca di “qualità” invase il sistema finanziario. La paura alimentò nuova paura, causando riluttanza a intraprendere operazioni finanziarie, perfino da parte dei principali istituti finanziari.

Contemporaneamente, la carenza strutturale di attività sicure si aggravò a seguito dell'esaurirsi dell'industria della cartolarizzazione, quale nuova fonte di attività con *rating*

⁵ La bolla fu, in sé, un riflesso della carenza cronica di attività (Caballero, 2006) e, come si è già detto, della domanda indiretta derivante dalla cartolarizzazione e dalla complessa produzione di attività sicure.

tripla A; l'accresciuta incertezza ne fece aumentare ulteriormente la domanda. I tassi di interesse sulle attività "sicure" scesero a livelli record. Inizialmente, la fuga verso la "qualità" fu una manna per i fondi del mercato monetario, che improvvisamente si trovarono di fronte a una massa di nuovi clienti. Per soddisfare l'accresciuta domanda riveniente dalla nuova clientela, molto più propensa al rischio rispetto a quella abituale, alcuni fondi del mercato monetario iniziarono a investire in *commercial paper* a breve termine, emessi dalle banche di investimento in difficoltà. Tale strategia si rivelò controproducente dopo il crollo della Lehman, quando il valore del patrimonio netto unitario del Reserve Primary Fund "scese al di sotto di \$1" (*broke-the-buck*), a seguito delle perdite conseguenti al fallimento della Lehman stessa. La sensazione di complessità aumentò ancora, quando anche i fondi privati, fino ad allora considerati più sicuri, non furono più immuni dal contagio. Ne seguì un panico diffuso e, se non fosse stato per il massiccio e concertato intervento da parte dei vari governi, il sistema finanziario sarebbe implosivo.

Durante questa profonda crisi, gli squilibri globali e le connesse temute e improvvise inversioni di rotta non hanno mai svolto un ruolo significativo per gli Stati Uniti. In effetti, con il peggiorare della situazione, gli investitori nazionali ed esteri si sono rifugiati in modo crescente presso il Tesoro statunitense, con un conseguente crollo dei relativi tassi (e un apprezzamento del dollaro). Ciò è andato di pari passo con la minore sensazione di affidabilità per le attivi-

tà con *rating* tripla A, di nuova creazione, rivenienti dalla cartolarizzazione⁶.

Bisogna inoltre rilevare che gli squilibri globali di per sé furono causati da un forte eccesso di domanda di attività finanziarie intese in senso lato (Bernanke, 2007; Caballero *et al.*, 2008b), che ebbe (ed ha ancora) come conseguenza principale il ricorrere di bolle (Caballero, 2006; Caballero *et al.*, 2008a); ciò, tuttavia, divenne fonte di instabilità sistemica, nei paesi sviluppati, soltanto quando la domanda iniziò a indirizzarsi verso attività sicure. Fu solo allora che il sistema finanziario risultò compromesso, essendo divenuto un protagonista obbligato del processo di cartolarizzazione⁷. La ricerca di attività sicure fu probabilmente il risultato di una maggiore attenzione nei confronti del rischio conseguente al crollo del NASDAQ e del maggior peso dei risparmi pubblici globali sulla domanda di attività finanziarie.

In futuro, un modo per affrontare tali problemi potrebbe essere l'assunzione *esplicita*, da parte del settore pubblico, di una maggiore quota del rischio sistemico – soluzione contradd-

⁶ Adelino (2009) documenta che, se da un lato i prezzi di emissione di RMBS di *rating* inferiore riflettevano la loro esposizione relativa ad una crisi, anche controllando per il *rating*, dall'altro questo non era il caso per i titoli con *rating* tripla A. Chi investiva in tali titoli sembrava essere stato meno informato sulla qualità delle attività cartolarizzate rispetto a chi investiva in titoli più rischiosi e più sensibili alle informazioni.

⁷ Da questa prospettiva, la ragione per cui lo scoppio della bolla del NASDAQ non causò un grave evento sistemico è che le banche non erano un protagonista di rilievo nel processo di creazione di questa bolla. Per contro, le banche svolsero un ruolo importante nel processo di cartolarizzazione e non diversificarono in misura sufficiente il rischio creato da tale processo.

distinta da due aspetti. Da un lato, i paesi in surplus (quelli che complessivamente richiedono attività finanziarie) potrebbero ricomporre i propri portafogli a favore di attività più rischiose. Dall'altro, i paesi "produttori di attività" hanno essenzialmente due scelte opposte (con un *continuum* intermedio): il settore pubblico si occupa dell'offerta di molte delle attività con *rating* tripla A, oppure lascia che sia il settore privato a farlo in modo prevalente, intervenendo solo in caso di gravi eventi sistemici.

Qualora gli Stati, nei paesi produttori di *asset*, dovessero farlo direttamente, dovrebbero emettere obbligazioni oltre il proprio fabbisogno fiscale, cosa che li costringerebbe all'acquisto di attività rischiose. Dal punto di vista di un'equilibrata ripartizione del rischio nel mondo, tale opzione appare dominata da una soluzione in cui i paesi in surplus (come la Cina) scelgono di richiedere attività più rischiose.

Anziché esaminare tali opzioni puramente pubbliche, relativamente facili da concepire (sebbene la loro attuazione sia soggetta a tutta una serie di vincoli politici), in questa relazione mi concentrerò sulla più difficile, ma potenzialmente superiore, soluzione pubblico-privato, nei paesi produttori di attività. Ciò che ne fa una soluzione a tutti gli effetti è che, durante la crisi, il principale insuccesso non fu tanto da attribuire alla capacità del settore privato di creare attività con *rating* tripla A, attraverso una complessa opera di ingegneria finanziaria, quanto piuttosto alla vulnerabilità sistemica creata da tale processo. Gli aspetti positivi del processo possono essere mantenuti, con soluzioni che rimuovano dalle banche il rischio sistemico.

co generato dalla creazione di attività e lo collochino presso gli investitori privati (per shock di piccole e medie dimensioni) e il settore pubblico (per eventi estremi). Tale trasferimento del rischio può avvenire ex-ante e a un costo equo, ricomprendendo qualsiasi tipologia di valutazione relativa a dimensione, complessità ed esposizione sistemica di specifiche istituzioni finanziarie. Al riguardo, vi sono molte soluzioni possibili e tutte portano a forme, parzialmente obbligatorie, di assicurazione pubblica del settore finanziario rispetto a eventi sistemici.

La parte rimanente della relazione contiene un'analisi più dettagliata delle tre fasi evidenziate in questa introduzione: il preludio della crisi, la crisi e una rassegna delle possibili soluzioni in grado di svolgere il duplice ruolo di ridurre la carenza di attività sicure e accrescere la capacità del sistema finanziario di reagire al panico.

II. Il preludio

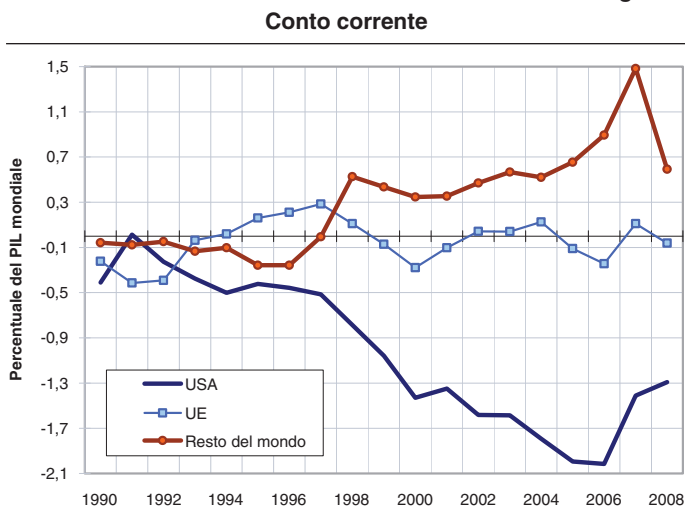
L'anomalia più evidente, presente nei mercati finanziari internazionali prima della crisi, era l'ampio e sostenuto disavanzo di conto corrente degli Stati Uniti. Forse, e paradossalmente, il danno più grave causato da questo deficit è stato quello di distogliere l'attenzione da uno squilibrio più serio, relativo alla capacità del settore privato statunitense di soddisfare la domanda globale di attività sicure senza esporre il sistema finanziario di quel paese a eccessive pressioni. In questa sezione svilupperò tale argomento.

II.A Gli squilibri globali

Prima della crisi, vi era una diffusa preoccupazione per gli “squilibri globali”, termine con il quale si intendono essenzialmente gli ingenti e persistenti disavanzi di conto corrente registrati dagli Stati Uniti e finanziati dal resto del mondo (cfr. figura 1).

In Caballero *et al.* (2008a) sostenemmo che le crisi dei mercati emergenti alla fine degli anni novanta, la successiva rapida crescita della Cina e di altre economie dell’Asia orientale e, in anni più recenti, il connesso aumento dei prezzi delle materie prime avevano modificato l’orientamento dei flussi di capitale indirizzandolo dai mercati emergenti verso

Figura 1



Fonte: Statistiche Finanziarie Internazionali dell’FMI, elaborazioni dell’autore.

gli Stati Uniti⁸. Infatti, i mercati emergenti e i paesi produttori di materie prime, avendo bisogno di strumenti finanziari affidabili e liquidi ove collocare la nuova ricchezza, si rivolsero ai mercati e alle istituzioni finanziari statunitensi, percepiti come gli unici fornitori di tali strumenti. Una storia simile fu trattata da Bernanke (2007) nel suo famoso discorso sul *savings glut* (eccesso di risparmio).

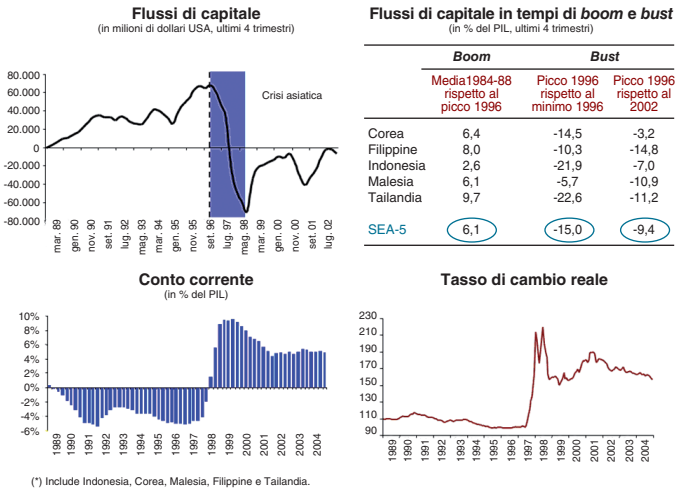
La preoccupazione per questi “squilibri” era concettualmente fondata sulle devastanti crisi spesso verificatesi nelle economie di mercato dei paesi emergenti, afflitti da disavanzi cronici di conto corrente. L’episodio scatenante di queste crisi è da ricondurre al brusco aggiustamento macroeconomico (i così detti “arresti improvvisi”), necessario per far fronte all’improvvisa inversione degli afflussi netti di capitale che erano alla base della precedente espansione e dei disavanzi di conto corrente.

La figura 2, tratta da Calvo e Talvi (2005) e da Calvo, Izquierdo e Talvi (2006), rappresenta gli eventi drammatici conseguenti a un arresto improvviso, come quello che ha interessato il sud-est asiatico alla fine degli anni novanta. In pochi mesi, i flussi netti di capitale in rapporto al PIL registrarono diminuzioni a due cifre, con un corrispondente

⁸ In Caballero e Krishnamurthy (2007) avevamo descritto la vicenda dal punto di vista dei mercati emergenti. Avevamo sostenuto che il sottosviluppo finanziario di quelle economie aveva portato, nei periodi di ampi afflussi netti di capitale, a una eccessiva valorizzazione degli *asset*. Lo scoppio delle relative bolle portò a consistenti inversioni nei flussi di capitale. Gli eventi della fine degli anni novanta coincisero con un crollo dei mercati emergenti e una conseguente riallocazione dei fondi verso gli Stati Uniti, di dimensioni tali da provocare la formazione di bolle in quel paese e in altre economie sviluppate (Caballero *et al.* 2008b).

Figura 2

Arresto improvviso nel sud-est asiatico*



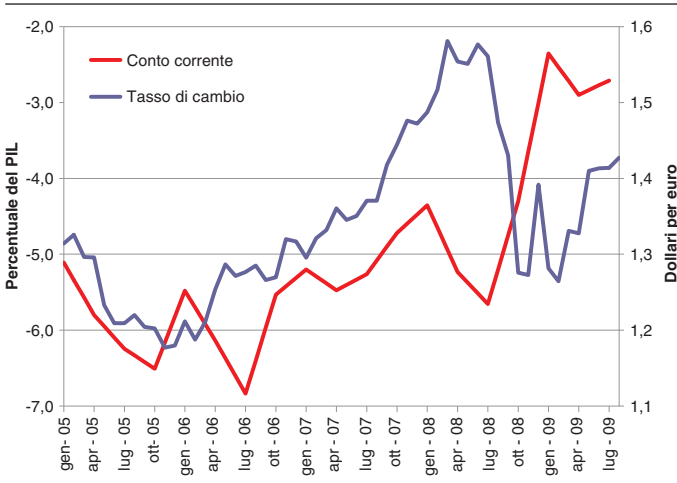
Fonte: Calvo e Talvi (2005); Calvo, Izquierdo e Talvi (2006).

aggiustamento del conto corrente e della domanda aggregata. Il tasso di cambio crollò e, parallelamente, anche il reddito nazionale, mentre i tassi di interesse balzarono in alto.

Intorno alla metà del primo decennio del 2000, si remette, a livello globale, che gli Stati Uniti potessero andare incontro a un destino simile, il che avrebbe inevitabilmente trascinato l'economia mondiale verso una profonda recessione. Tuttavia, quando alla fine la crisi arrivò, il meccanismo non ebbe affatto l'aspetto del temuto arresto improvviso. Anzi, avvenne quasi il contrario: durante la crisi, gli afflussi netti di capitale verso gli Stati Uniti rappresentarono un fattore più stabilizzante che de-

Figura 3

Conto corrente USA e tasso di cambio dollaro/euro



Fonte: Statistiche Finanziarie Internazionali dell’FMI.

stabilizzante. Gli Stati Uniti nel loro insieme non registrarono mai, nemmeno lontanamente, un problema di finanziamento esterno. Inoltre, durante la prima fase della crisi, i Fondi sovrani (*Sovereign Wealth Funds*) furono i principali fornitori di capitale per le banche statunitensi in difficoltà⁹.

La figura 3 mostra che il disavanzo di conto corrente statunitense stava già registrando una inversione di tendenza dal 2006, confermata dopo l’episodio Lehman. Ma la differenza principale, rispetto ai mercati emergenti che presentavano ampi aggiustamenti esterni, è che, in questo caso, il dollaro

⁹ Lo fecero finché il Segretario Paulson non decise di comminare una pena esemplare agli azionisti durante l’intervento sulla Bear Stearns.

statunitense si apprezzò rapidamente (e i tassi di interesse precipitarono in basso). L'aggiustamento fu dovuto a una contrazione della domanda aggregata a causa di problemi finanziari interni e non a un'improvvisa carenza di finanziamenti netti dall'estero, risultante da una fuga verso la "qualità" lontano dagli Stati Uniti. Si tratta di una osservazione importante, da tenere a mente, in quanto suggerisce che gli squilibri globali di per sé non dovrebbero costituire la nostra principale preoccupazione, o almeno non attraverso il loro abituale modo di manifestarsi.

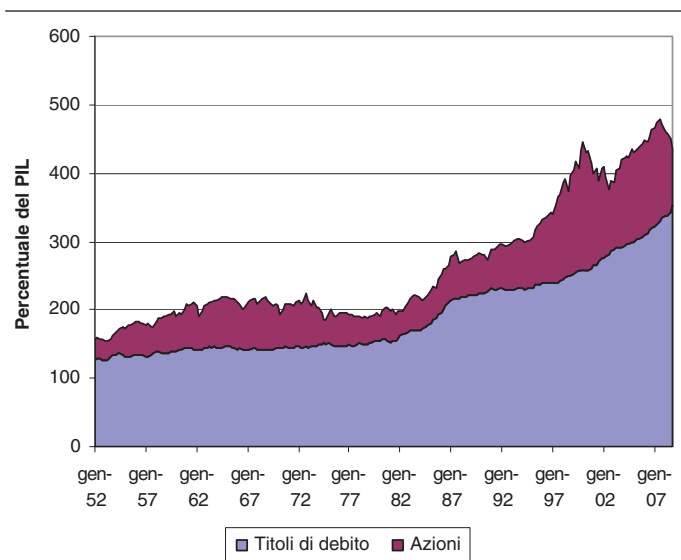
II.B La critica carenza di attività sicure

A partire dagli anni ottanta, si è osservato un enorme aumento di attività finanziarie per investimento (oltre che per diversificare il rischio). La figura 4 mostra che le attività finanziarie statunitensi crebbero da meno del 160% del PIL nel 1980 a quasi il 480% nel terzo trimestre del 2007. I titoli di debito svolsero un ruolo importante in questa forte crescita, soprattutto negli anni ottanta e nel periodo successivo all'11 settembre 2001 e al crollo del Nasdaq.

La crescita del rapporto debito-PIL era dovuta a un aumento dell'indebitamento del settore privato e soprattutto del comparto finanziario. La quota di debito statunitense facente capo al settore finanziario nazionale salì dal 12% nel primo trimestre del 1980, al 34% nel terzo trimestre del 2007 (figura 5). Nello stesso periodo, la quota del debito statunitense facen-

Figura 4

Attività finanziarie USA



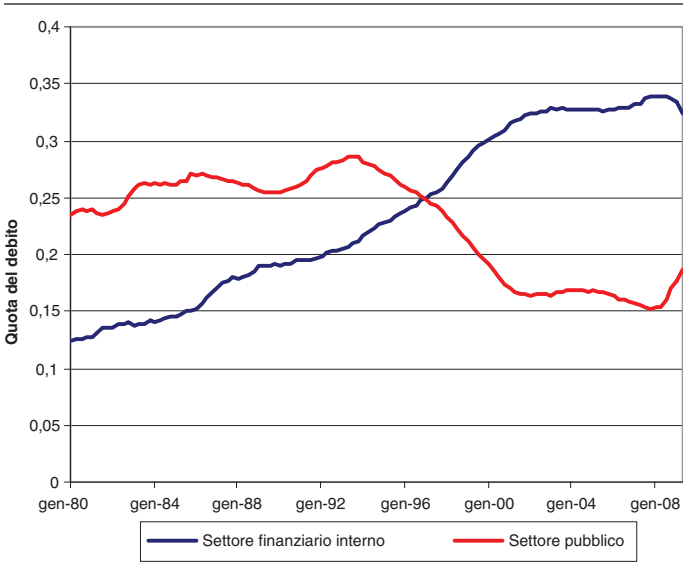
Fonte: Federal Reserve, CRSP¹⁰.

te capo al settore pubblico scese dal 24 al 15% (non sorprende che in tempi recenti tale tendenza abbia subito un'inversione). Alle famiglie e alle imprese non finanziarie, che sono la parte restante, faceva capo una quota relativamente costante del crescente debito in essere.

¹⁰ Per "debito" si intende la somma del debito in essere dei settori delle famiglie, delle imprese (non finanziarie), degli enti pubblici locali e statali, del governo federale e del settore finanziario nazionale. Per "azioni" si intende la somma delle capitalizzazioni dei mercati NYSE, Nasdaq e Amex.

Figura 5

Debito del settore pubblico e finanziario



Fonte: Federal Reserve¹¹.

Una delle spinte decisive all'aumento dei titoli di debito venne dall'elevatissima domanda di strumenti affidabili, proveniente da banche centrali e investitori esteri, ma anche da molte istituzioni finanziarie statunitensi. La domanda in questione non poteva essere prontamente soddisfatta dalle esistenti fonti di titoli con *rating* tripla A. Solo una piccola parte delle obbligazioni societarie, ad esempio, ha *rating* tripla A. L'economia

¹¹ La voce Settore Pubblico comprende il governo federale, statale e locale. Il denominatore è il debito totale in essere per le famiglie, le imprese (non finanziarie), il settore pubblico federale, statale e locale e quello finanziario nazionale.

mondiale si trovò di fronte a una imponente carenza di attività sicure, che probabilmente è destinata a perdurare.

Questa carenza rappresentò una grande opportunità di profitti per il sistema finanziario statunitense. Tuttavia, la creazione di attività sicure per soddisfare tale domanda sottopose il sistema finanziario americano e i suoi incentivi a un'enorme pressione. Si crearono attività sicure da *asset* non affidabili riunendo in *pool* le attività ed emettendo titoli di debito rimborsabili prioritariamente (*senior*) a fronte di flussi di cassa generati dalle attività sottostanti. I titoli di debito in questione sono protetti perché altre passività, con un *rating* più basso, assorbono prima le eventuali perdite. I titoli di debito emessi a fronte di queste attività sottostanti sono chiamati *collateralized debt obligations* (CDO).

L'emissione, a livello mondiale, di CDO crebbe da \$185 miliardi nel 2000 a \$1.300 miliardi nel 2007¹². Un'ampia quota di tali attività aveva *rating* tripla A, almeno prima della crisi. A giugno del 2007, secondo un documento sui *rating* della Fitch (2007) citato in Coval, Jurek e Stafford (2009)¹³, l'agenzia di *rating* Fitch assegnò *rating* tripla A a quasi il 60 per cento dei prodotti strutturati globali. Benmelech e Dlugosz (2009) rilevano che, su un ampio campione di *Collateralized Loan Obligations* (CLO) emesse tra il 2000 e il 2007, il 71%

¹²IMF Global Financial Stability report (2009), figura 2.2. Questi dati comprendono sia CDO che CDO².

¹³"Inside the Ratings: What Credit Ratings Mean," Fitch Ratings, agosto 2007.

aveva *rating* tripla A, quota rimasta sostanzialmente invariata per tutto il periodo.

Per contro, Fitch (a giugno 2007) e S&P (all'inizio del 2008) assegnarono *rating* tripla A a meno dell'1% delle emissioni societarie di tipo "single name". Inoltre, l'aumento dell'emissione di obbligazioni societarie era più lento rispetto a quello dell'emissione di CDO.

La figura 6 raffronta il volume delle emissioni statunitensi di obbligazioni societarie con quelle di CDO. Le prime crebbero tra il 2000 e il 2006, ma non altrettanto velocemente di quelle di CDO. Nel 2000, le emissioni di CDO rappresentavano soltanto il 18% di quelle di debito societario; nel 2006 tale rapporto si era quasi quadruplicato¹⁴.

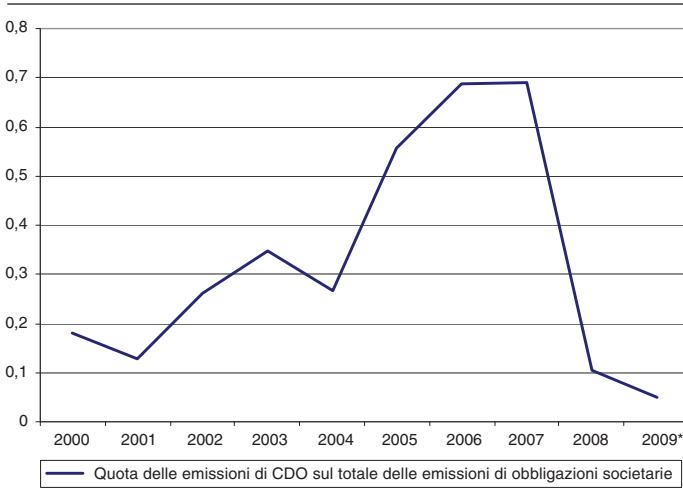
Avvalorando la tesi del ruolo propulsivo della domanda per questi strumenti, man mano che la quantità di attività non pubbliche con *rating* tripla A si espandeva, i rendimenti richiesti per collocarle si contraevano. Nel gennaio 2002, il differenziale tra il tasso destagionalizzato Moody's delle obbligazioni societarie con *rating* tripla A e quello di un titolo trentennale del Tesoro americano era pari a 1,19 punti percentuali¹⁵. All'inizio del 2007, pri-

¹⁴ A causa della crisi, l'emissione di CDO crollò a meno di \$24 miliardi durante i primi cinque mesi del 2009, mentre le aziende, per assicurarsi finanziamenti, si rivolsero ai mercati obbligazionari, nuovamente sbloccati, emettendo \$465 miliardi. Quindi, nei primi cinque mesi del 2009, il volume delle emissioni di CDO è stato soltanto pari al 5% del volume delle emissioni di obbligazioni societarie.

¹⁵ Il differenziale tra il tasso Moody's dei titoli con *rating* tripla A e un titolo del Tesoro ventennale era pari a 0,9 punti percentuali nel gennaio 2002. All'inizio del 2007, aveva raggiunto 0,45 punti percentuali.

Figura 6

Lo spostamento verso i CDO



Fonte: SIFMA, IMF Global Financial Stability report (2009)¹⁶.

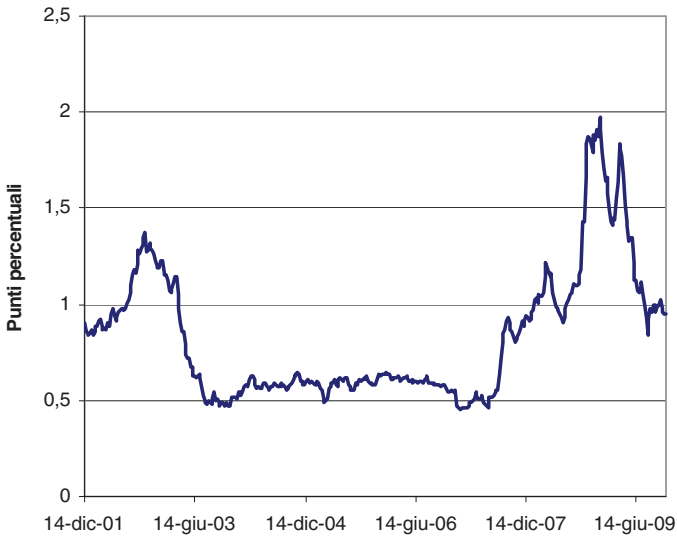
ma che iniziasse la crisi, tale differenziale aveva raggiunto 0,55 punti percentuali. La figura 7 mostra il differenziale tra il tasso Moody's e un titolo ventennale del Tesoro.

Coval, Jurek e Stafford (2008) rilevano che le tranche di CDX – sostanzialmente, tranche di CDO con *credit default swaps* (CDS) come attività sottostanti – offrivano rendimenti

¹⁶ Le emissioni statunitensi di obbligazioni societarie comprendono “tutti i debiti non convertibili, le MTN (Medium Term Notes) e le obbligazioni Yankee, ma escludono i CD e l'indebitamento delle agenzie federali”. Sono comprese sia le emissioni “*investment-grade*” che quelle ad alto rendimento. I volumi delle emissioni di debito societario sono tratti dal rapporto della Securities Industry and Financial Markets Association (SIFMA) e basati su dati Thomson Reuters. Le emissioni di CDO comprendono emissioni di CDO e di CDO², e sono tratte dall'IMF Global Financial Stability report (2009). I dati relativi al 2009 si intendono per il periodo fino al 30 giugno.

Figura 7

Spread sulle obbligazioni societarie con rating tripla A



Fonte: Federal Reserve¹⁷.

simili ai CDS di tipo “*single name*” con tassi di perdita simili (“nonostante i rischi economici notevolmente diversi”). Il periodo analizzato va dal settembre 2004 al settembre 2007. Ciò suggerisce che l’andamento restrittivo dei prezzi delle

¹⁷ Questa figura traccia il differenziale tra il tasso Moody’s con *rating* tripla A e un titolo del Tesoro ventennale a scadenza fissa. Vi è un piccolo disallineamento delle scadenze perché “Moody’s cerca di includere obbligazioni con durate residue il più possibile prossime ai trenta anni”. Tuttavia, non vi sono state emissioni di titoli del Tesoro trentennali a scadenza fissa per buona parte della primo decennio degli anni 2000, poiché, per un certo periodo, il Tesoro non vi ha fatto ricorso. Di conseguenza, il differenziale mostrato nella figura è una misurazione non del tutto precisa del differenziale con scadenze allineate.

obbligazioni societarie con *rating* tripla A si trasferì nel mercato della finanza strutturata.

La creazione di CDO e la leva finanziaria contribuirono a soddisfare la domanda globale di attività sicure. Tuttavia, tali titoli e i collegamenti tra le aziende divennero molto complessi, rendendo il sistema vulnerabile a fenomeni di panico (Caballero e Simsek, 2009a,b). Inoltre, le tranche *senior* di CDO concentrano il rischio macroeconomico, e le banche ne conservarono un numero elevato nei propri bilanci. In tal modo, la risposta del sistema finanziario alla carenza di attività sicure produsse le condizioni in cui un episodio di incertezza “Knightiana” avrebbe potuto arrecare un danno significativo (Caballero e Krishnamurthy, 2007).

II.C Dagli squilibri globali alla carenza di attività sicure

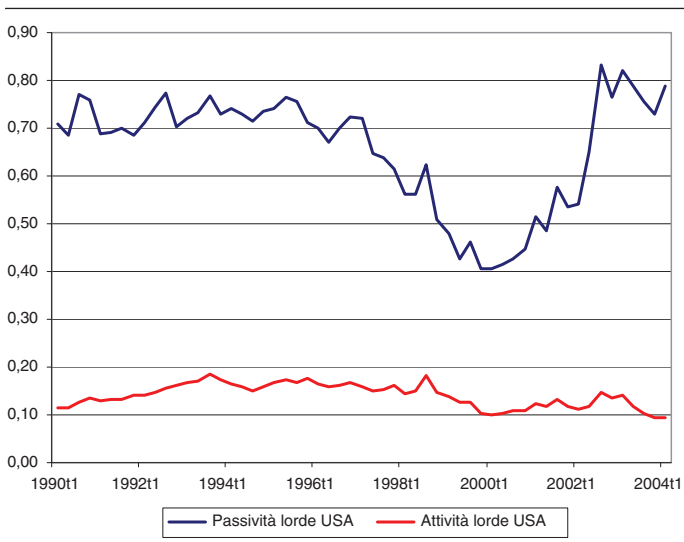
Una volta ridimensionata la tradizionale preoccupazione per gli squilibri globali, è importante evidenziare l'esistenza di un collegamento tra la carenza di attività sicure e gli squilibri più evidenti: questi ultimi sono stati causati dall'eccesso di domanda di attività finanziarie da parte dei paesi in *surplus*, rispetto alla loro capacità di offerta (Caballero *et al.*, 2008); il divario è particolarmente accentuato per le attività sicure, data la ridottissima capacità istituzionale dei mercati emergenti di farvi fronte. In tal modo, l'eccesso di domanda di queste attività ha aggravato ulteriormente lo squilibrio tipico dell'economia statunitense, causato da una serie di obblighi a carico di fondi

comuni di investimento, compagnie assicurative, etc. Tuttavia, l'area problematica su cui concentrare l'attenzione non è quella relativa alla dimensione esterna, cui siamo abituati, ma quella della estensione delle attività sicure.

Se poste in relazione con le passività del resto del mondo finanziate dagli Stati Uniti, quelle americane, finanziate dall'estero, sono prevalentemente composte da titoli di debito, piuttosto che da azioni e Investimenti Diretti Esteri (IDE). Ciò è evidenziato nella figura 8, ove è illustrato il rapporto tra titoli di debito e azioni e titoli di debito e IDE per gli Stati Uniti, secondo le stime accurate di Gourinchas e Rey (2007). La figura mostra

Figura 8

Rapporto tra titoli di debito, azioni e IDE

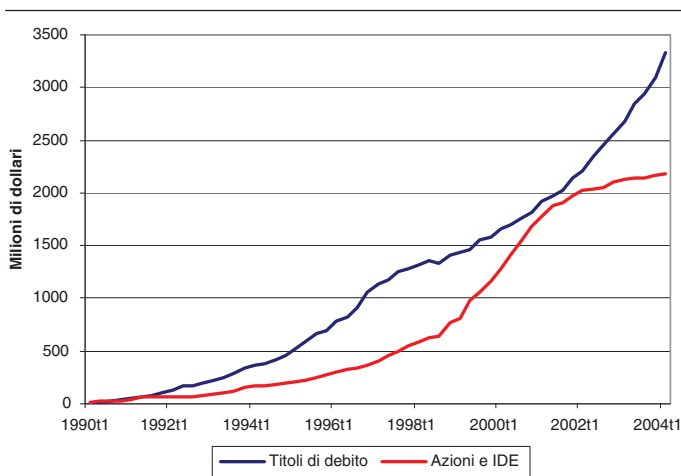


Fonte: Gourinchas e Rey (2007).

che, dopo la crisi delle economie emergenti alla fine degli anni novanta, negli Stati Uniti vi è stato un crollo significativo del rapporto tra titoli di debito e azioni e titoli di debito e IDE, in quanto gli investitori esteri richiedevano attività statunitensi in generale e, in particolare, quelle più rischiose con rendimenti elevati¹⁸. Tuttavia, dopo il *crash dot-com* e gli attacchi dell'11 settembre 2001, vi è stata una brusca inversione di tendenza. In parte ciò è dovuto a un effetto di prezzo, ma è stato anche il riflesso di uno spostamento verso i titoli di debito e di un allontanamento dal comparto azionario. Tale andamento si può

Figura 9

Flussi cumulati di passività USA dal 1990



Fonte: Gourinchas e Rey (2007).

¹⁸ Questa fase ricorda i folli acquisti di attività immobiliari giapponesi durante gli anni ottanta, che non riguardavano attività sicure o le loro tranche più affidabili, ma gli *asset* nella loro interezza.

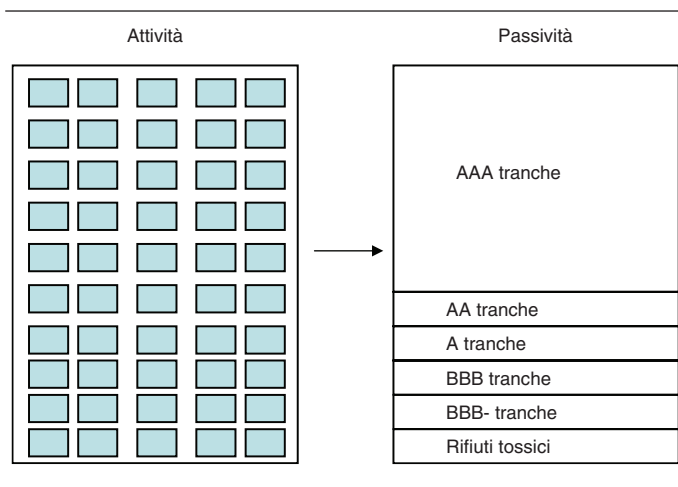
vedere nella figura 9 che mostra i flussi cumulati di attività estere verso i titoli di debito statunitensi, le azioni e gli IDE a partire dal 1990. I flussi verso i titoli di debito stavano crescendo in misura esponenziale, mentre quelli verso le azioni e gli IDE rallentavano fortemente dopo il *crash dot-com* e gli attacchi dell'11 settembre, e stagnavano in seguito. Dopo il *crash*, il mondo ha iniziato a comprendere che vi era un rischio sostanziale anche nelle attività statunitensi e ha deciso di concentrarsi nuovamente sulle tranche più sicure.

II.D Complessità e crescita del rischio sistemico

Le “banche” hanno creato attività sicure da quelle rischiose, dando vita a strumenti complessi comprendenti *asset*, quali i mutui *subprime*, e ripartendo in maniera creativa i flussi di cassa provenienti da tali attività.

La figura 10 illustra il bilancio di un CDO. Un CDO può essere definito nel modo seguente: (1) raggruppamento delle attività e (2) ripartizione delle passività in tranche. Il lato sinistro della figura (*asset*) mostra le singole attività di un CDO, rappresentate dai rettangoli blu; se il CDO è un RMBS (*Residential Mortgage-Backed Security*) o un CMBS (*Commercial Mortgage-Backed Security*), i rettangoli blu sono gruppi di mutui immobiliari residenziali o commerciali. Tali rettangoli sono le attività del CDO; è qui che avviene il raggruppamento. Nel lato destro vi sono le passività del CDO, ove ha luogo la ripartizione in tranche. La tranche più in basso è la *equity* tranche, a cui a volte ci si ri-

Bilancio di un CDO



ferisce con il termine di rifiuti tossici (*toxic waste*). Sebbene i dettagli siano diversi da CDO a CDO, una data tranche di passività non *equity* è protetta dalle perdite, in quanto le *equity* tranche, unitamente a tutte quelle più *junior*, sono le prime ad andare incontro ad una eventuale perdita, funzionando conseguentemente da cuscinetto. La freccia indica la direzione dei flussi di cassa. Strumenti simili sono stati creati dalla cartolarizzazione di ogni sorta di flusso di pagamento, dai prestiti per l'acquisto di automobili a quelli agli studenti.

Consideriamo un CDO con 2 mutui, ciascuno del valore di \$1, come attività sottostanti. Supponiamo che la probabilità di insolvenza per ogni mutuo sia del 10% e che, in

tale caso, il mutuo sia senza valore. Ipotizziamo inoltre che le insolvenze non siano correlate. Ci sono (essenzialmente) tre casi: nessuno, uno o due *default*. Cosa accadrebbe se il CDO avesse una sola tranche di passività costituita da 2 obbligazioni da \$1 ciascuna e ognuna ricevesse lo stesso flusso di cassa dalle attività? In tale evenienza, la passività da \$1 rimborserebbe per intero nell'81% dei casi; il 50% nel 18% dei casi; sarebbe priva di valore nell'1% dei casi. Un singolo mutuo è senza valore nel 10% dei casi, quindi il CDO risulta più "sicuro" dei singoli mutui grazie alla diversificazione. Tuttavia, i CDO riescono addirittura a creare attività più sicure suddividendo le passività in tranche con differenti *seniority*. Supponiamo che vi siano una tranche *junior* da \$1 e una *senior* da \$1. Quest'ultima rimborsa per intero nel 99% dei casi. Così viene creata un'attività "sicura". Tuttavia, è importante rilevare che la tranche *senior* è molto esposta al rischio sistemico; essa non dà luogo ad alcun rimborso quando entrambi i mutui risultano insolventi. (Consideriamo un'ulteriore attività, che rimborsa per intero nel 99% dei casi; supponiamo che gli interessi sulle attività non siano correlati a quelli sui mutui. In una crisi globale, la nuova attività risulta insolvente solo nell'1% dei casi, mentre la tranche *senior* sempre). Questo punto è stato rigorosamente analizzato da Coval, Jurek e Stafford (2009a,b), che hanno definito i prodotti di finanza strutturata, quali i CDO, "titoli da catastrofe economica". È ciò che accade durante eventi estremi, quando le insolvenze,

dal lato delle attività di bilancio, risultano di consistenza tale da eliminare il cuscinetto che protegge le tranche *senior*.

Poiché le cartolarizzazioni private aumentavano, il prezzo degli immobili e di altre attività, la cui offerta era scarsa, salì vertiginosamente, riflettendo in parte il valore associato agli strumenti finanziari prodotti su di essi. Si è creata così una spirale, man mano che il rapido apprezzamento delle attività sottostanti sembrava giustificare l'ampia tranche con *rating* tripla A per i derivati CDO e i prodotti ad essi correlati. Tale andamento è stato facilitato dalle agenzie di *rating*, così come dall'avidità e dalle dissenate politiche a favore della diffusione della proprietà immobiliare, ma, come già affermato in precedenza, esse non sono state la causa primaria.

La figura 11 mostra la rapida crescita della cartolarizzazione nel settore privato in questo periodo¹⁹. La fragilità sistemica di questi strumenti è divenuta essa stessa fonte di rischio sistemico, una volta che una porzione significativa è rimasta all'interno del sistema finanziario, piuttosto che essere ceduta a investitori finali. Le banche e i loro SIV, attratti dalla combinazione di elevati rendimenti e bassi requisiti patrimoniali propri delle tranche *senior* e *super-senior* di prodotti strutturati, li hanno tenuti nei propri bilanci, a volte trasferendo i relativi rischi (al tempo percepiti come) infinitesimali alle compagnie *monoline*

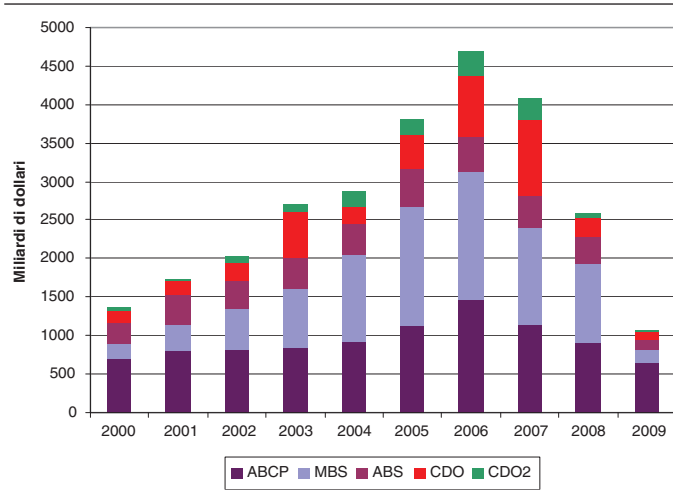
¹⁹ Le strisce azzurre rappresentano i CDO², CDO aventi altri CDO come attività sottostanti. L'emissione globale di CDO² è aumentata da \$25 mld nel 2000 a \$338 mld nel 2006. Come Coval, Jurek, e Stafford (2009a,b) mettono in evidenza, l'uso dei CDO² aumenta la correlazione tra insolvenza ed eventi sistemici.

o a quelle assicurative (in particolare AIG)²⁰. Tali intermediari hanno basato gran parte di questa tesaurizzazione diretta e indiretta sull'emissione di *commercial paper* con *rating* elevato e a breve scadenza, che veniva rapidamente assorbita dai fondi del mercato monetario e da molte altre istituzioni alla costante ricerca di attività sicure. Attraverso questo processo, il cuore del sistema finanziario è divenuto sempre più interconnesso, con livelli di complessità crescente, ampliando così la propria esposizione a un evento sistemico.

²⁰ Una ragione importante alla base della creazione dei SIV deriva dall'arbitraggio regolamentare. Cfr. Brunnermeier (2009): "Con il senno di poi, è chiaro che l'elemento fuorviante che ha portato alla popolarità dei SIV è stato l'arbitraggio regolamentare e dei *rating*. Il primo accordo di Basilea (un accordo internazionale che pone le linee guida per la regolamentazione bancaria) ha richiesto che le banche abbiano un patrimonio non inferiore all'8% dei prestiti in bilancio; tale requisito (detto "coefficiente patrimoniale") era di gran lunga inferiore per le linee di credito contrattuali. Inoltre, non vi era alcun "requisito patrimoniale" per le linee di credito "reputazionali" – garanzie di liquidità non contrattuali che le banche fornivano ai propri SIV per preservarne la reputazione. In tal modo, spostando un pool di prestiti in veicoli fuori bilancio, e garantendo poi una linea di credito a quel pool per assicurare un *rating* tripla A, le banche potevano ridurre il capitale necessario al rispetto delle regole di Basilea I, mentre il rischio per la banca rimaneva essenzialmente invariato. Il successivo accordo, Basilea II, che in Europa è entrato in vigore il 1 gennaio 2007, ma che deve essere ancora pienamente attuato negli Stati Uniti, ha fatto qualche passo avanti per correggere questo trattamento preferenziale riservato alle linee di credito non contrattuali, ma con scarsi effetti. Mentre Basilea II ha introdotto dei requisiti patrimoniali basati sui *rating* delle attività, le banche sono state in grado di ridurre i loro requisiti patrimoniali accorpando prestiti nei veicoli fuori bilancio. A causa della riduzione del rischio idiosincratco grazie alla diversificazione, le attività emesse da questi veicoli hanno ricevuto un *rating* migliore dei singoli titoli del gruppo. Inoltre, l'emissione di attività a breve scadenza ha migliorato ulteriormente il *rating* complessivo, dal momento che le banche che sponsorizzavano questi SIV non avevano subito un sufficiente declassamento per aver concesso tali garanzie. Secondo Tett (2009), una ragione per cui le grandi banche hanno mantenuto nei propri bilanci l'esposizione verso le tranche *super senior* era che AIG, che nelle prime fasi del boom forniva copertura su queste tranche, ha deciso alla fine che l'esposizione era eccessiva e ha smesso di fornire tali garanzie.

Figura 11

Emissioni di cartolarizzazioni private per tipologia



Fonte: IMF, Global Financial Stability Report, Figura 2.2.

Secondo Acharya e Schnabl (2009), “circa il 30% degli *asset-backed security* con *rating* tripla A è rimasto all’interno del sistema bancario, e ove si includano anche gli ABCP e i SIV, questa percentuale sale al 50%”. A novembre 2007, un annuncio del gruppo Citigroup rilevava che la sua banca di investimento aveva un’esposizione di \$43 miliardi in tranche *super senior* di CDO ABS, “prevalentemente” garantiti da mutui *subprime* di tipo residenziale. In particolare, l’esposizione totale diretta della banca di investimento del gruppo Citi verso i mutui *subprime* statunitensi era di \$55 miliardi, per cui circa l’80% della sua esposizione era rappresentata da tranche *super senior*. Nel 2007, la Federal Reserve Bank di New York ha cal-

colato che i SIV e veicoli simili avevano messo insieme *asset* per \$2.200 miliardi, più delle attività degli *hedge fund* (\$1.800 miliardi), e più della metà del totale delle attività dei cinque maggiori *broker dealer* (\$4.000 miliardi) (Tett, 2009).

III. La crisi

Vi erano tutte le condizioni per un grave evento sistemico, poi manifestatosi con maggiore intensità di quanto previsto. Vi è stato lo shock causato dal crollo dei prezzi degli immobili e dal connesso aumento delle insolvenze sui *subprime*, ma, anche nel peggiore degli scenari possibili, questi shock sono ben poca cosa di fronte alle dimensioni assunte dalla crisi, una volta che il panico ha iniziato a diffondersi.

III.A Lo shock

L'elemento scatenante è stato lo scoppio della bolla immobiliare e il conseguente aumento delle insolvenze sui mutui *subprime*. Ma vi è dell'altro. Il sistema finanziario globale ha registrato un "arresto cardiaco" ed è stato sul punto di implodere più di una volta, fenomeno che risulta difficile attribuire a uno shock relativamente contenuto quale quello del combinato disposto mercato immobiliare/*subprime* (cfr. Caballero, 2009).

In Caballero e Kurlat (2009) è stata elaborata una stima di quanto le perdite iniziali delle banche, legate ai mutui,

siano state amplificate dalla crisi causata da tali perdite. Dal gennaio 2007, abbiamo calcolato il valore di mercato (capitalizzazione di borsa più passività a lunga scadenza) delle principali banche statunitensi, che ha fornito una stima delle perdite totali di cui al lato destro dei bilanci di questi intermediari²¹. In assenza di effetti di retroazione, queste perdite dovrebbero essere uguali a quelle sofferte dalle attività di cui al lato sinistro dei bilanci. Tuttavia, come illustrato nella figura 12, abbiamo rilevato che le perdite nel lato destro sono nell'ordine di tre volte le stime dell'FMI (ancora in evoluzione) relative alle perdite su attività immobiliari accumulate dalle banche statunitensi²².

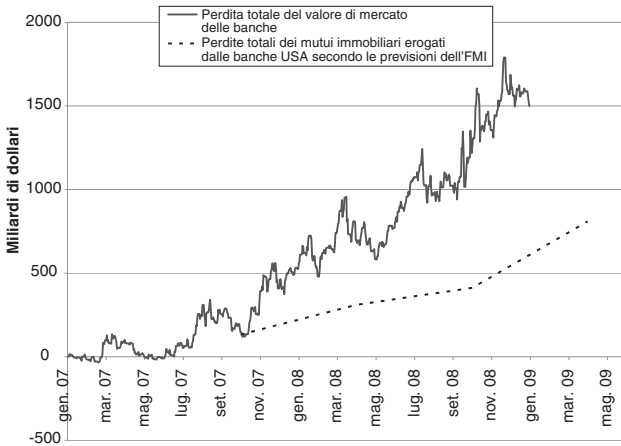
A partire dal 2008, e in modo crescente dopo il fallimento di Bear Stearns, la perdita complessiva del valore di mercato ha superato le perdite derivanti dalle sole attività

²¹ La stima è stata costruita come segue: per le capitalizzazioni di borsa abbiamo semplicemente passato in rassegna l'andamento della capitalizzazione di mercato di ogni banca, escludendo gli aumenti dovuti alle emissioni di nuove azioni. Per le passività, abbiamo calcolato la durata delle passività a lungo termine di ogni banca (incluso le azioni privilegiate) a partire dai profili di scadenza riportati nelle dichiarazioni 10-K a dicembre 2007, assumendo che il tasso di interesse fosse uguale a quello dei buoni del tesoro decennali, aumentato dello *spread* sui CDS quinquennali per ogni banca, secondo i dati di JP Morgan. Ipotizzando che le scadenze rimangano invariate, abbiamo tracciato le variazioni del valore di mercato implicito delle passività a lungo termine di ogni banca sulla base dell'evoluzione dello *spread* sui CDS. Le banche incluse nel calcolo sono le 19 banche che hanno sostenuto lo stress test, più Lehman, Bear Stearns, Merrill Lynch, Wachovia e Washington Mutual.

²² L'FMI usa una proiezione delle variabili macroeconomiche e dei tassi di insolvenza per stimare le perdite sui prestiti, e dei valori di mercato per stimare le perdite sui titoli legati ai *subprime*. Dove i prezzi di mercato dei titoli hanno reagito sensibilmente a causa delle svendite, la nostra procedura sottostima il moltiplicatore.

Figura 12

Perdite derivanti da mutui, perdita totale del valore di mercato e moltiplicatore



Fonte: IMF, Global Financial Stability Report, banks' financial statements and JP Morgan. Da Caballero e Kurlat (2009).

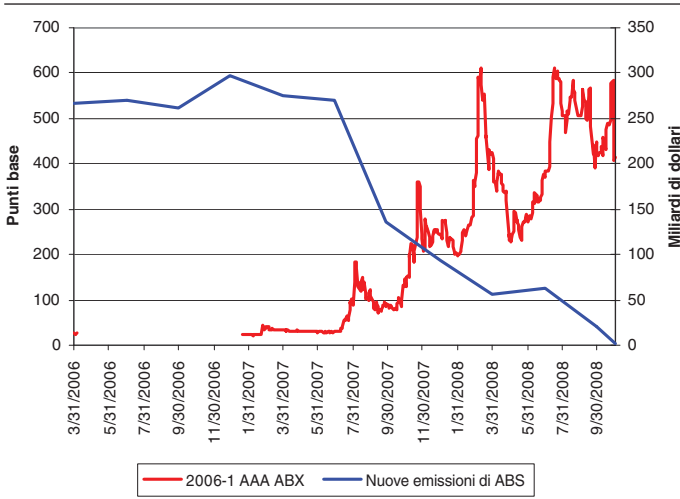
subprime. Il mercato ha iniziato a quantificare le perdite derivanti dal crollo dei mercati finanziari, dalla grave recessione e dalla svalutazione di altri tipi di attività, rilevando che erano di gran lunga superiori a quelle previste sui soli mutui immobiliari.

III.B Il panico

La situazione si aggravò con l'inaspettato e improvviso congelamento dell'intera industria delle cartolarizzazioni. Nella figura 13, la curva blu rappresenta una rilevazione delle nuove emissioni di ABS su base trimestrale rilevate da Adrian e Shin

Figura 13

Congelamento del mercato ABS



Fonte: JP Morgan Chase Adrian e Shin (2009).

(2009); i dati sono stati inizialmente forniti da JP Morgan Chase. La crisi del comparto risulta evidente dall’azzeramento di nuove emissioni²³. La curva rossa rappresenta invece lo *spread*, rilevato su base trimestrale, sul costo dell’assicurazione contro il rischio di *default* delle passività con *rating* tripla A, emesse nella prima metà del 2006 e aventi come attività sottostanti mutui *subprime*. I dati relativi allo *spread*, forniti da JP Morgan Chase, non solo danno un’idea della crisi dal

²³ La serie di nuove emissioni è rappresentata dalla somma delle seguenti categorie di strumenti ABS: “home equity (subprime)”, immobili commerciali, automobili, carte di credito, prestiti per studenti, prestiti ipotecari non americani e altro. Dati forniti da Tobias Adrian.

punto di vista dei volumi, ma rendono altresì chiaro che il crollo, sotto il profilo della quantità, è conseguenza più della domanda che dell'offerta.

La fiducia spari e la complessità che durante il *boom* aveva reso possibile la “moltiplicazione dei pani” si trasformò in una fonte di rischio di controparte, sia reale, sia immaginario (cfr. Gorton, 2008). Alla fine, anche le tranche *senior* e *super senior* non furono più considerate come invulnerabili e, a peggiorare le cose, vi fu il fatto che le banche dovettero reinserire nei propri bilanci una quantità aggiuntiva di questo nuovo rischio, proveniente dai SIV e dai *conduit* in difficoltà.

A dicembre 2007, il gruppo Citigroup fornì garanzie ai propri SIV, riportando nel suo bilancio i \$49 miliardi di *asset* di questi veicoli²⁴. Le attività dei SIV erano rappresentate per circa il 60% da titoli di debito di istituzioni finanziarie; il 39% per cento era invece costituito da strumenti di finanza strutturata, tra cui MBS residenziali americani (7%) e non americani (12%); CBO, CDO e CLO (6%); prestiti a studenti (5%) e carte di credito (5%). Tutte le attività di finanza strutturata erano state valutate con *rating* tripla A da Moody's.

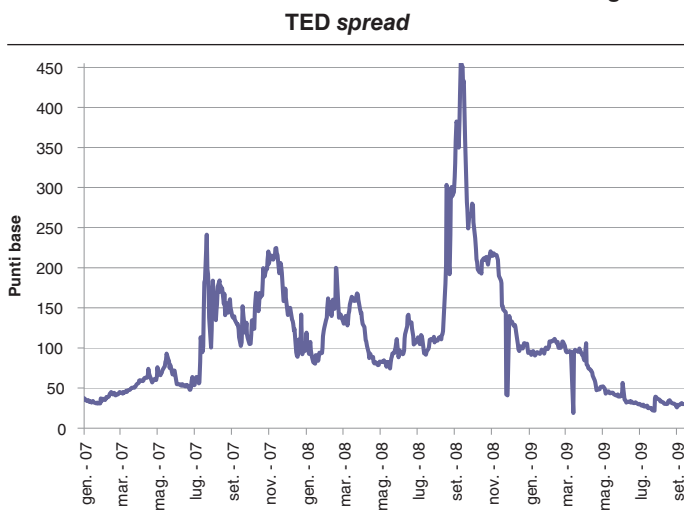
L'incertezza “Knightiana” prese il sopravvento e una diffusa ricerca di “qualità” invase il sistema finanziario. La paura

²⁴ Comunicato stampa di Citigroup del 13 dicembre 2007 “Citi Commits Support Facility for Citi-Advised SIVs”. A novembre 2008 Citi ha acquistato direttamente le rimanenti attività delle proprie SIV: comunicato stampa di Citigroup del 19 novembre 2008 “Citi Finalizes SIV Wind-down by Agreeing to Purchase All Remaining Assets”.

alimentò nuova paura, causando riluttanza a effettuare operazioni finanziarie, perfino tra i principali intermediari (cfr. figura 14).

Con il dilagare della crisi, la struttura delle scadenze degli ABCP (*asset-backed commercial paper*) si è decisamente indirizzata verso il brevissimo termine: al culmine della crisi, quasi l'80% degli ABCP aveva una scadenza compresa tra 1 e 4 giorni, un incremento di oltre 40 punti percentuali rispetto al gennaio 2004. La riduzione delle scadenze è avvenuta in modo abbastanza graduale, sebbene un deciso calo si sia registrato a settembre 2008, in coincidenza con il fallimento della Lehman. Come indicato nella figura 15, la scadenza

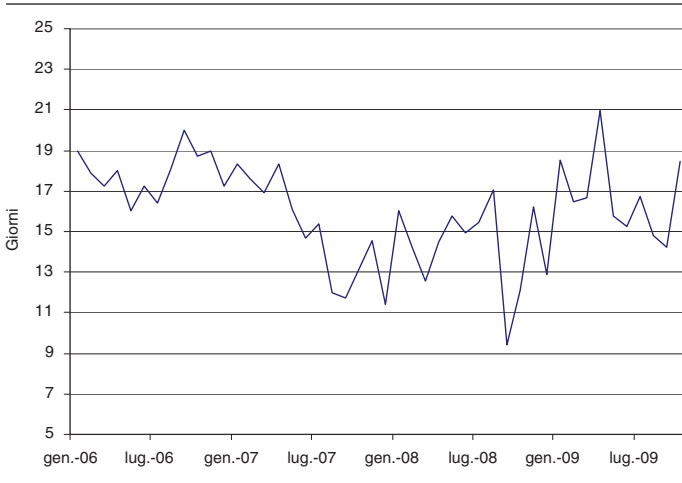
Figura 14



Fonte: Global Financial Data.

Figura 15

Scadenza media delle nuove emissioni ABCP (stima)



Fonte: Federal Reserve, stime dell'autore²⁵.

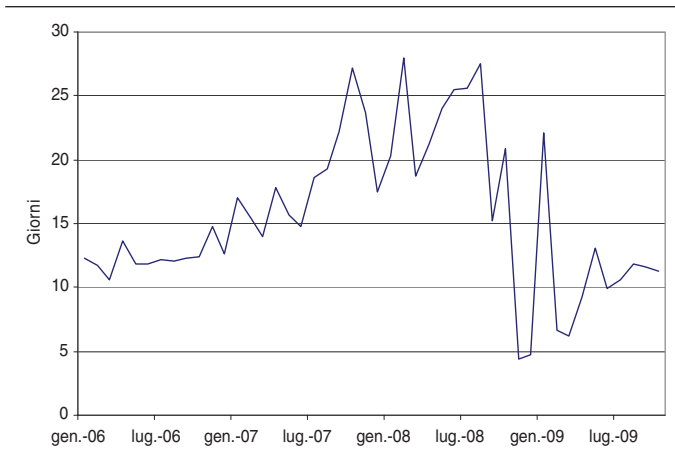
media degli ABCP di nuova emissione è scesa dai 17 giorni di agosto 2008 ai 9 giorni di settembre 2008. È noto ormai da tempo che l'utilizzo di passività a breve scadenza, come fonte di finanziamento, genera un rischio di *rollover*; tuttavia, come documentato da Broner *et al.* (2008) in occasione delle crisi dei mercati emergenti, i debitori non dispongono di molte scelte durante le gravi crisi finanziarie.

Nei mesi successivi al fallimento della Lehman, anche il mercato dei *commercial paper* (CP) delle istituzioni finanzia-

²⁵ La scadenza media ponderata viene calcolata nel seguente modo: per i CP a [1-4] giorni si calcola $(4+1)/2 = 2,5$ giorni; per i CP a [41-80] giorni si calcola $(80+41)/2 = 60,5$ giorni, etc. Per i CP a [80+] giorni viene utilizzato un valore di 90 giorni.

Figura 16

**Scadenza media delle nuove emissioni
di CP finanziari (stima)**



Fonte: Federal Reserve, stime dell'autore.

rie ha conosciuto un repentino passaggio verso scadenze a brevissimo termine, come illustrato nella figura 16²⁶. Il passaggio è avvenuto in modo improvviso poiché gli operatori di mercato sono stati colti di sorpresa dall'entità delle difficoltà delle istituzioni finanziarie e dal caos successivo al fallimento della Lehman; erano invece al corrente – almeno dall'estate del 2007 – delle difficoltà esistenti nel mercato degli ABS. In effetti, con l'aggravarsi della situazione del mercato degli

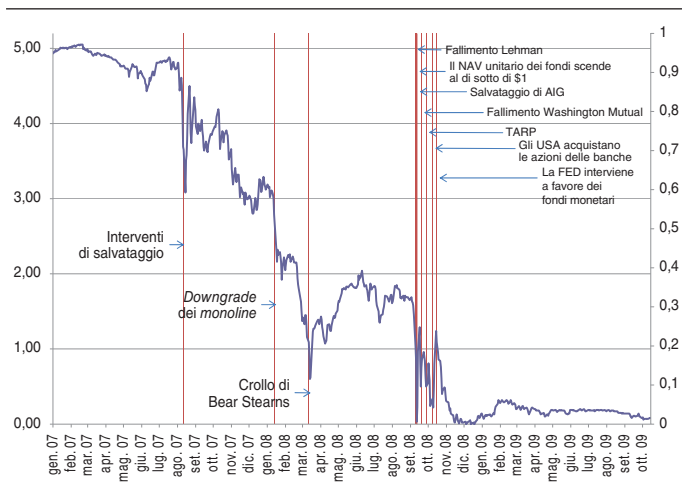
²⁶ Durante questo periodo si è, inoltre, registrata una sostanziale volatilità della struttura delle scadenze, probabilmente riconducibile al desiderio delle società finanziarie di prolungarla e alla volontà degli investitori di assorbire scadenze a più lungo termine modificabili in base al variare delle condizioni di mercato e alle aspettative di intervento governativo.

ABS, nelle prime fasi della crisi, le società finanziarie hanno assunto un atteggiamento prudente, decidendo di prolungare la scadenza dei propri CP. Ad agosto 2008, il 50% dei CP emessi da società finanziarie aveva una scadenza compresa tra 1 e 4 giorni. A novembre, la percentuale era salita all'87%.

Contemporaneamente, la carenza strutturale di attività sicure si aggravò con l'esaurirsi del ruolo della cartolarizzazione quale nuova fonte di *asset* con *rating* tripla A; l'accresciuta incertezza ne fece aumentare ulteriormente la domanda. I tassi di interesse sulle attività "sicure" scesero a livelli record (cfr. figura 17).

La "fuga verso la qualità" fu, in un primo tempo, una manna per i fondi del mercato monetario, che improvvisa-

Figura 17
Tasso di interesse dei titoli del Tesoro con scadenza a 3 mesi



Fonte: Federal Reserve Bank of St. Louis.

mente si trovarono di fronte a una massa di nuovi clienti. Per soddisfare l'accresciuta domanda riveniente dalla nuova clientela, molto più propensa al rischio rispetto a quella abituale, alcuni fondi del mercato monetario iniziarono a investire in *commercial paper* a breve termine, emessi dalle banche di investimento in difficoltà. Tale strategia si rivelò controproducente dopo il crollo della Lehman, quando il valore del patrimonio netto unitario del Reserve Primary Fund "scese al di sotto di \$1", a seguito delle perdite conseguenti al fallimento della Lehman stessa. La sensazione di complessità aumentò ulteriormente quando anche i fondi privati, fino ad allora considerati i più sicuri, non furono più immuni dal contagio. Ne seguì un panico diffuso e, se non fosse stato per il deciso e concertato intervento da parte dei vari governi, il sistema finanziario sarebbe imploso²⁷.

²⁷ Il Reserve Primary Fund ha investito in passività della Lehman \$785 milioni, pari a circa l'1,2% delle sue attività. Subito dopo l'annuncio del fallimento della Lehman, il fondo fu sommerso da richieste di riscatto, per un valore superiore a \$30 miliardi (corrispondenti a circa la metà del totale delle sue attività); il fondo ha quindi deciso di bloccare le richieste di rimborso a \$1 alle ore 11 del giorno successivo. I fondi di investimento del mercato monetario erano fino ad allora considerati estremamente sicuri e avevano beneficiato della "fuga verso la qualità" verificatasi nel corso dell'anno precedente, registrando una crescita di circa \$850 miliardi (34%) rispetto alla metà del 2007. Il crollo del valore del patrimonio netto unitario del Reserve Primary Fund ha messo in discussione la sicurezza dell'intero settore. Nel corso della settimana si sono registrate richieste di rimborso per un valore pari a circa \$170 miliardi, nonché un consistente passaggio dai fondi prime a fondi che investono esclusivamente nel debito pubblico. Per contenere l'ondata di panico, il 19 settembre, il Tesoro americano ha annunciato un programma di garanzie per indennizzare gli investitori nel caso in cui il valore del patrimonio netto unitario dei fondi scenda al di sotto di \$1.

Sebbene l'esaurirsi dell'ondata di panico abbia ridotto la pressione sul segmento delle attività sicure, la crisi ha tuttavia distrutto una quota significativa degli strumenti finanziari creati dal settore privato per soddisfare l'elevata domanda di tali attività. La carenza di *asset* con *rating* tripla A si è accentuata rispetto al periodo precedente la crisi e – se non si troverà una soluzione al problema in tempi brevi – molti dei preesistenti punti deboli si ripresenteranno in modo identico o sotto diversa forma.

IV. Opzioni di policy

In termini di *policy*, il problema di maggior rilievo consiste nel superare la carenza di attività sicure senza esporre il settore finanziario a un eccessivo rischio sistemico.

In futuro, un modo per affrontare tali problemi potrebbe essere l'assunzione *esplicita*, da parte del settore pubblico, di una maggiore quota del rischio sistemico, soluzione contraddistinta da due aspetti. Da un lato, i paesi in surplus (quelli che complessivamente richiedono attività finanziarie) potrebbero ricomporre i propri portafogli a favore di attività più rischiose. Dall'altro, i paesi "produttori di attività" hanno essenzialmente due scelte opposte (con un *continuum* intermedio): il settore pubblico si occupa dell'offerta di molte delle attività con *rating* tripla A oppure lascia che sia il settore privato a farlo in modo prevalente, intervenendo solo in caso di gravi eventi sistemici.

Ove, nei paesi produttori di asset, lo Stato decidesse di produrre direttamente attività sicure, dovrebbe emettere una quantità di obbligazioni superiore al proprio fabbisogno, e ciò, a sua volta, lo indurrebbe ad acquistare attività rischiose. Dal punto di vista di un'equilibrata ripartizione del rischio nel mondo, tale opzione attribuisce un ruolo eccessivo agli emittenti sovrani dei paesi in surplus (ad esempio la Cina) inducendoli a chiedere direttamente attività più rischiose.

Piuttosto che esaminare soluzioni esclusivamente pubbliche, in questa relazione mi sono concentrato sulla più complessa, ma potenzialmente più omnicomprensiva, scelta pubblico-privata che possa trovare applicazione nei paesi produttori di attività. Il motivo per cui tale scelta mista rimane valida, nonostante la recente crisi, sta nel fatto che il principale insuccesso non fu tanto da attribuire alla capacità del settore privato di creare attività con *rating* tripla A, attraverso una complessa opera di ingegneria finanziaria (seppure le agenzie di *rating* abbiano eccessivamente favorito tale processo), quanto piuttosto alla vulnerabilità sistemica generata da tale processo. Una iniziativa che preveda l'azione congiunta del settore privato e di quello pubblico consente di preservare gli aspetti positivi del processo di creazione di strumenti finanziari e, al contempo, di individuare una soluzione per trasferire il rischio sistemico, generato dall'industria finanziaria, dai bilanci bancari agli investitori privati privi di leva finanziaria (per shock di piccole e medie dimensioni) e al settore pubblico (per eventi estremi).

Limitarsi a elevare i requisiti patrimoniali raggiungerebbe l'obiettivo di ridurre la vulnerabilità, ma al prezzo di inasprire il problema strutturale dell'eccesso di domanda di attività sicure. In questo senso, sarebbe un intervento non risolutivo.

Le proposte, recentemente avanzate, che permettono di contenere il rischio di una crisi, senza pregiudicare la capacità del settore finanziario di far fronte all'eccesso di domanda di attività sicure, sono riconducibili alle due categorie di seguito indicate:

- immissioni prepagate/organizzate di strumenti convertibili in capitale (*contingent capital*);
- immissioni prepagate/organizzate di strumenti convertibili di assicurazione e di attività e del capitale (*contingent insurance*).

L'obiettivo principale della prima proposta (immissioni di strumenti convertibili in capitale) è di ridurre i costi derivanti dalla detenzione di patrimonio aggiuntivo nei periodi di congiuntura favorevole. Fondamentalmente, questa proposta riconosce la necessità di pianificare in anticipo l'accesso al capitale in periodi di crisi, in quanto risulta difficile reperire risorse patrimoniali durante le turbolenze di mercato. Le soluzioni prospettate differiscono per la diversa fonte – pubblica o privata – dalla quale attingere capitale. Alcune proposte, che coinvolgono il settore privato, prevedono che i fondi speciali vengano in primo luogo dagli azionisti (ad esempio, attraverso operazioni straordinarie di *debt/equity swaps*), o in alternativa, da terzi. Tuttavia, i problemi riguardanti l'effettivo impegno a intervenire da parte di investitori terzi limita,

in presenza di eventi estremi, la dimensione di un possibile intervento di capitalizzazione, come dimostrato teoricamente da Holmström e Tirole (1998) e concretamente da AIG (e le compagnie *monoline*).

La proposta di Flannery (2002) compì un significativo passo avanti in questa direzione, suggerendo i “*reverse convertible debentures*”: titoli di debito convertibili in azioni, ove il valore di mercato di un’azienda scenda al di sotto di una determinata soglia.

Una criticità legata a questa proposta è la mancanza di una distinzione tra gli shock aggregati e quelli idiosincratici. La proposta di Kashyap *et al.* (2008) affronta questa distinzione e suggerisce che le banche acquistino delle polizze assicurative patrimoniali, allo scopo di proteggersi dal rischio di uno shock sistemico. Una volta sottoscritte le polizze da parte degli investitori privati, il montante assicurato verrebbe collocato in una “scatola chiusa” e investito in titoli di Stato statunitensi. Gli investitori soggetti a requisiti patrimoniali non sarebbero autorizzati a svolgere il ruolo di assicuratore. La polizza si attiverebbe nel momento in cui le perdite, subite dalle banche a livello aggregato, superassero, per un certo numero di trimestri, un importo significativo prestabilito; le perdite registrate dalla banca beneficiaria della prestazione assicurativa non concorrerebbero a determinare l’aggregato che attiva la polizza stessa.

Unendo insieme i due contributi sopra citati, lo *Squam Lake Working Group on Financial Regulation* ha avanzato una propo-

sta (2009) simile a quella di Flannery, ma che si distingue per il fatto che la conversione da titoli di debito in azioni avverrebbe solo nel caso di eventi estremi, e solo a favore delle banche che non rispettassero determinati requisiti patrimoniali.

Un'altra variante dello schema degli strumenti assicurativi patrimoniali prevede che il beneficiario della polizza sia il *regulator* anziché l'intermediario. Sulla base di questa proposta, elaborata da Acharya e altri (2009), il premio pagato da una banca sarebbe proporzionale al suo contributo (stimato) al rischio sistemico; in tal modo, gli intermediari sarebbero disincentivati ex-ante ad assumere eccessivi rischi (sistemici).

Hart e Zingales (2009) suggeriscono una scelta alternativa: qualora gli *spread* sui CDS di una banca superino una determinata soglia, il *regulator* concede alla banca un periodo di tempo per emettere azioni per riportare il differenziale sui CDS al di sotto della soglia limite. Ove la banca non vi riesca, il *regulator* analizzerebbe il bilancio dell'intermediario e valuterebbe se effettivamente la banca è a rischio di insolvenza. Se la posizione dell'intermediario non venga giudicata tale, il *regulator* concederebbe un prestito alla banca; in caso contrario si procederebbe a sostituire l'amministratore delegato con un curatore (*trustee*), che provvederà alla liquidazione dell'intermediario. Questa soluzione, pur prevedendo un'immissione di capitale, si basa tuttavia sulla possibilità di liquidare le imprese finanziarie – azione che, in periodi normali, può rappresentare un utile strumento disciplinare, ma

che può diventare fortemente controproducente in caso di eventi estremi.

Più in generale, è molto probabile che l'immissione di strumenti convertibili in capitale favorisca il ritorno a condizioni di stabilità quando la crisi ha prevalentemente origine nei fondamentali. Tuttavia, se il panico si rivelasse una componente significativa, caratteristica ricorrente nella maggioranza delle crisi, tale soluzione non sarebbe tra le più efficaci in termini di costo e potrebbe alimentare ulteriore panico tra gli investitori, aumentando il timore di azionisti e creditori di veder ridotto il valore del proprio investimento e di subire conversioni forzose.

Questo ci porta alla seconda categoria di proposte: gli strumenti convertibili di assicurazione (*contingent insurance*). L'idea alla base di questa soluzione è che, in una crisi, la componente panico non richieda interventi onerosi di capitalizzazione: è sufficiente la presenza di adeguate garanzie che assicurino la disponibilità di risorse nel caso di deterioramento delle condizioni economiche. Nonostante tale ipotesi comporti, in teoria, un elevato impegno finanziario, il costo atteso è basso, poiché lo strumento trae forza dallo stesso fattore che è alla base del panico. Infatti, la percezione distorta della probabilità di una catastrofe porterebbe gli agenti economici a sovrastimare assicurazioni e garanzie pubbliche. Ricorrere a questa soluzione può rivelarsi efficace tanto quanto un intervento diretto di ricapitalizzazione in una situazione di panico a un costo atteso infinitamente minore (se esso è valutato in modo razionale e non sotto l'effetto del panico).

In Caballero e Krishnamurthy (2007) si è dimostrato che, durante gli episodi di incertezza Knightiana, lo Stato sarà propenso a offrire una copertura assicurativa contro eventi estremi, anche in mancanza di un vantaggio informativo rispetto al settore privato. Questo perché durante tali eventi ogni singola banca e ogni singolo investitore teme di trovarsi in una condizione peggiore rispetto alla media, fatto che, ovviamente, non può essere vero per tutti gli operatori. Offrendo un'ampia garanzia, lo Stato induce il settore privato a reagire in modo più che proporzionale, poiché elimina il divario tra l'aspettativa media reale e quella influenzata dal panico.

Durante l'attuale crisi sono state avanzate diverse proposte di soluzioni assicurative²⁸. Caballero e Krishnamurthy (2008b) spiegano il motivo per cui, in situazioni di panico, sarebbe preferibile assicurare le attività di una banca piuttosto che procedere a una ricapitalizzazione. In pratica, le istituzioni finanziarie sono soggette a un vincolo tale che il *value-at-risk* (delle attività finanziarie) deve risultare inferiore di un determinato multiplo del patrimonio. In condizioni normali questa struttura è favorevole alle immissioni di capitale, poiché quest'ultime vengono "moltiplicate" più volte con il risultato di attenuare il vincolo del *value-at-risk*. Al contrario, assicurare le attività di una banca riduce il *value-at-risk* agendo direttamente sul rischio, senza il coinvolgi-

²⁸ Cfr., ad esempio, Caballero (2009 a,b); Mehrling e Milne (2008); e Milne (2009) per le proposte.

mento di un moltiplicatore. Tuttavia, quando l'incertezza è particolarmente elevata, alcune attività illiquide e complesse, come i CDO e CDO-*squared*, potrebbero invertire gli effetti di questa opzione; infatti, assicurare le attività responsabili dell'incertezza riduce fortemente il rischio e di conseguenza libera capitale in modo più efficace che non attraverso un intervento diretto di capitalizzazione.

Inoltre, lo stesso principio di fornire un'assicurazione si rivela utile per ricapitalizzare le banche. Piuttosto che intervenire direttamente, lo Stato potrebbe fissare un prezzo minimo futuro per la concessione di garanzie, da applicare sulle nuove operazioni di aumento di capitale effettuate dai privati (Caballero, 2009a). Questo meccanismo è molto efficace, sia perché gli investitori privati sopravvalutano la garanzia, sia perché l'aumento di capitale rende meno probabile il verificarsi di un evento catastrofico. Caballero e Kurlat (2009a) hanno quantificato tale meccanismo e dimostrato che, una volta preso in considerazione il valore di equilibrio dei prezzi azionari, l'effettiva esposizione delle risorse pubbliche si riduce significativamente rispetto all'ipotesi alternativa di un intervento diretto da parte dello Stato.

Molti dei programmi di sostegno, applicati durante la crisi, prevedono concessioni di garanzie, piuttosto che semplici interventi di ricapitalizzazione. Probabilmente il caso più evidente è stato quello del Regno Unito. Il relativo programma di protezione delle attività, annunciato a gennaio 2009, prevedeva la copertura assicurativa del 90%

delle perdite, che avessero superato una soglia prestabilita (“*first-loss*”), registrate nei portafogli di prestiti *corporate* e ad elevata leva finanziaria, di mutui ipotecari e prestiti commerciali e di attività strutturate, quali le obbligazioni RMBS, CMBS, CLO e CDO. La copertura assicurativa è concessa a fronte del pagamento di una commissione. L’APS (*Asset Protection Scheme*) ha assicurato i portafogli prestiti di RBS e Lloyds Banking Group per un totale di £552 miliardi, essendo il “*first loss*” pari rispettivamente a £19,5 miliardi e a £25 miliardi. La principale critica rivolta alla soluzione inglese si basa sul valore troppo elevato del premio assicurativo richiesto alle banche, tanto che gli intermediari hanno preferito non farvi ricorso, con il risultato finale di lasciare l’economia più esposta al fallimento degli intermediari creditizi di quanto non sia socialmente desiderabile.

In Caballero e Kurlat (2009b) vengono illustrati possibili interventi che, oltre a garantire una prestazione assicurativa al verificarsi di un improvviso arresto finanziario, si caratterizzano per la loro flessibilità, poiché combinano il ruolo dello Stato, come assicuratore di ultima istanza, con le informazioni del settore privato sulla migliore allocazione della copertura assicurativa.

Lo Stato emetterebbe i “*tradable insurance credits*” (TICs), alcuni dei quali con requisiti minimi di detenzione, che verrebbero acquistati dalle istituzioni finanziarie. Durante una crisi sistemica, i possessori di questi strumenti avrebbero la

possibilità di usufruire della garanzia dello Stato su titoli di nuova emissione o su titoli tossici. Potrebbero fare ricorso ai TICs tutte le istituzioni finanziarie regolamentate, i fondi di *private equity*, ed eventualmente gli *hedge funds*. I TICs potrebbero essere utilizzati come strumenti flessibili e prontamente disponibili, costituendo una alternativa agli interventi di sostegno adottati durante la crisi. Il meccanismo di base consisterebbe nel legare i TICs alle attività degli intermediari finanziari, ma una variante potrebbe includere anche un collegamento con varie tipologie di passività e con il capitale, sulla base delle specifiche esigenze degli intermediari e dei mercati in periodi di difficoltà; inoltre, essi potrebbero essere utilizzati anche come *collateral* nelle operazioni di politica monetaria.

I TICs sono equivalenti ai CDS nelle situazioni di crisi sistemiche, ma non in situazioni normali; sostanzialmente, i TICs sono speciali CDS che vengono utilizzati solo al verificarsi di una crisi sistemica. Nel circoscrivere l'evento assicurato, con questo strumento si riduce notevolmente il costo del premio a carico degli intermediari finanziari e si aumenta il valore della protezione dei TICs per unità di rischio sistemico.

E' bene precisare che la trasferibilità dei TICs consentirebbe agli operatori privati di ricorrere al mercato per riallocare la copertura assicurativa a favore degli intermediari finanziari più bisognosi. Anche se gli intermediari in difficoltà decidessero di non ricorrere ai TICs e mettere a rischio la propria

esistenza per conseguire profitti più elevati (come nel caso di Lehman, che alla fine fallì), il resto del sistema finanziario sarebbe più protetto dalla crisi che potrebbe scaturire dal fallimento di una istituzione finanziaria non virtuosa.

In conclusione, è importante evidenziare che lo scopo di queste soluzioni assicurative è quello di rimuovere (a fronte del pagamento di un premio) il rischio sistemico dalle istituzioni finanziarie interconnesse e con elevata leva finanziaria, consentendo loro di continuare a produrre *asset* con *rating* tripla A, la cui carenza è all'origine dei principali fenomeni macroeconomici globali degli ultimi vent'anni.

V. Considerazioni finali

Il mondo è entrato nell'attuale crisi con una carenza di attività finanziarie sicure e ne è uscito con un deficit ancora più grave. La crisi stessa è stata il risultato del crollo dell'industria finanziaria, sviluppatasi per colmare tale eccesso di domanda, e del grave panico causato dal caotico disfacimento dell'industria finanziaria stessa. Un modo per affrontare il duplice problema – la carenza di attività sicure e la fragilità derivante dalle soluzioni adottate dal settore privato per far fronte a tale carenza – è quello di porre esplicitamente, a carico dello Stato, una quota maggiore di rischio sistemico (a fronte di un compenso). Ciò comporterebbe una ricom-

posizione dei portafogli e l'assunzione, da parte dello Stato, al manifestarsi di fenomeni di panico dilagante, del ruolo di assicuratore di ultima istanza, in aggiunta a quello di prestatore di ultima istanza.

BIBLIOGRAFIA

- ACHARYA, VIRAL V. e PHILIPP SCHNABL (2009), “*Do Global Banks Spread Global Imbalances? The Case of Asset-Backed Commercial Paper During the Financial Crisis of 2007-09*”, Novembre.
- ACHARYA, VIRAL V. e PHILIPP SCHNABL (2009), “How Banks Played the Leverage ‘Game’”, Capitolo 2 in Acharya, Viral V. e Matthew Richardson, ed., *Restoring Financial Stability: How to Repair a Failed System*, New York University Stern School of Business, John Wiley & Sons.
- ACHARYA, VIRAL V., LASSE PEDERSEN, THOMAS PHILIPPON e MATTHEW RICHARDSON (2009), “Regulating Systemic Risk”, NYU mimeo, Gennaio.
- ADELINO, MANUEL (2009), “Do Investors Rely Only on Ratings? The Case of Mortgage-Backed Securities”, MIT mimeo, Novembre.
- ADRIAN, TOBIAS e HYUN SONG SHIN (2009), “Money, Liquidity, and Monetary Policy”, *American Economic Review Papers and Proceedings*, Vol. 99-2.
- BOBERSKI, DAVID (2009), *CDS Delivery Options*, Bloomberg Press, NY.
- BRUNNERMEIER, MARKUS K. e LASSE HEJE PEDERSEN (2009), “Deciphering the Liquidity and Credit Crunch 2007-08”, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 23-1, pp.77-100.
- CABALLERO, RICARDO J. (2009a), “Dow Boost and a (Nearly) Private Sector Solution to the Crisis”, *VOX*, 22 Febbraio.
- CABALLERO, RICARDO J. (2009b), “A Global Perspective on the Great Financial Insurance Run: Causes, Consequences, and Solutions”, MIT mimeo, 20 Gennaio.
- CABALLERO, RICARDO J. (2006), “On the Macroeconomics of Asset Shortages” in Andreas Berger e Lucrezia Reichlin, ed., *The Role of*

- Money: Money and Monetary Policy in the Twenty-First Century, The Fourth European Central Banking Conference*, 9-10 Novembre, pp. 272-83.
- CABALLERO, RICARDO J. (2003), "The Future of the IMF", *American Economic Review, Papers and Proceedings*, 93(2), pp. 31-8, Maggio.
- CABALLERO, RICARDO J., EMMANUEL FARHI e PIERRE-OLIVIER GOURINCHAS (2008a), "Financial Crash, Commodity Prices, and Global Imbalances", *Brookings Papers on Economic Activity*, Autunno, pp. 1-55.
- CABALLERO, RICARDO J., EMMANUEL FARHI e PIERRE-OLIVIER GOURINCHAS (2008b), "An Equilibrium Model of Global Imbalances and Low Interest Rates", *American Economic Review*, 98:1, pp. 358-93.
- CABALLERO, RICARDO J. e ARVIND KRISHNAMURTHY (2009), "Global Imbalances and Financial Fragility", *American Economic Review*, Maggio.
- CABALLERO, RICARDO J. e ARVIND KRISHNAMURTHY (2008a), "Collective Risk Management in a Flight to Quality Episode", *Journal of Finance*, Vol. 63-5, Ottobre.
- CABALLERO, RICARDO J. e ARVIND KRISHNAMURTHY (2008b), "Knightian uncertainty and its implications for the TARP", *Financial Times Economists' Forum*, 24 Novembre.
- CABALLERO, RICARDO J. e ARVIND KRISHNAMURTHY (2006), "Bubbles and Capital Flow Volatility: Causes and Risk Management", *Journal Monetary of Economics*, 53(1), pp. 35-53, Gennaio.
- CABALLERO, RICARDO J. e ARVIND KRISHNAMURTHY (2001), "International and Domestic Collateral Constraints in a Model of Emerging Market Crises", *Journal of Monetary Economics* 48(3), pp. 513-48, Dicembre.
- CABALLERO, RICARDO J. e PABLO KURLAT (2009), "Public-Private Partnerships for Liquidity Provision", MIT mimeo, Marzo.
- CABALLERO, RICARDO J. e PABLO KURLAT (2008), "Flight to Quality and Bailouts: Policy Remarks and a Literature Review", MIT mimeo, Ottobre.

- CABALLERO, RICARDO J. e STAVROS PANAGEAS (2008), "Hedging Sudden Stops and Precautionary Contractions", *Journal of Development Economics*, 85, pp. 28-57.
- CABALLERO, RICARDO J. e STAVROS PANAGEAS (2007), "A Global Equilibrium Model of Sudden Stops and External Liquidity Management", MIT mimeo, Settembre.
- CABALLERO, RICARDO J. e ALP SIMSEK (2009a), "Complexity and Financial Panics", MIT mimeo, Giugno.
- CABALLERO, RICARDO J. e ALP SIMSEK (2009b), "Fire Sales in a Model of Complexity", MIT mimeo, Luglio.
- CALVO, GUILLERMO A. (2005), "Crises in Emerging Market Economies: A Global Perspective", *NBER Working Paper 11305*.
- CALVO, GUILLERMO A. e TALVI ERNESTO (2005), "Sudden Stop, Financial Factors and Economic Collapse in Latin America: Learning from Argentina and Chile", *NBER Working Paper W11153*.
- CALVO, GUILLERMO A., IZQUIERDO ALEJANDRO e TALVI ERNESTO (2006), "Sudden Stops and Phoenix Miracles in Emerging Markets", *American Economic Review* 96(2), Maggio 2006.
- CAPLIN, ANDREW e JOHN LEAHY (2004), "Business as Usual, Market Crashes and *Wisdom* after the Fact", *American Economic Review*, pp. 548-65.
- COVAL, JOSHUA D., JAKUB W. JUREK e ERIK STAFFORD (2008), "Economic Catastrophe Bonds", *HBS Finance Working Paper 07-102*.
- COVAL, JOSHUA D., JAKUB W. JUREK e ERIK STAFFORD (2009), "The Economics of Structured Finance", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 23-1, Inverno.
- COVAL, JOSHUA e ERIK STAFFORD (2007), "Asset Fire Sales (and Purchases) in Equity Markets", *Journal of Financial Economics*, Vol. 86-2, Novembre.
- FLANNERY, MARK (2002), "No Pain, No Gain? Effecting Market Discipline via 'Reverse Convertible Debentures'", *Working Paper*, Novembre.
- GEITHNER, TIMOTHY e LAWRENCE SUMMERS (2009), "A New Financial Foundation", *Washington Post*, 15 Giugno.

- GOURINCHAS, PIERRE-OLIVIER e HÉLÈNE REY (2007), "From World Banker to World Venture Capitalist: US External Adjustment and The Exorbitant Privilege", in Richard Clarida, ed., *G7 Current Account Imbalances: Sustainability and Adjustment*, The University of Chicago Press, pp. 11-55.
- GORTON, GARY B (2008), "The Panic of 2007", in *Maintaining the Stability in a Changing Financial System*. Proceedings of the 2008 Jackson Hole Conference, Federal Reserve Bank of Kansas City.
- GORTON, GARY B. e ANDREW METRICK (2009), "Haircuts", *NBER Working Paper 15273*, Agosto.
- GORTON, GARY B. e NICHOLAS SOULELES (2006), "Special Purpose Vehicles and Securitization", in, Rene Stulz and Mark Carey, ed., *The Risks of Financial Institutions*, University of Chicago Press.
- HART, OLIVER e LUIGI ZINGALES (2009), "A New Capital Regulation for Large Financial Institutions", Harvard mimeo, Settembre.
- HOLMSTRÖM, BENGT (2008), "Comment on: 'The Panic of 2007,' by Gary Gorton", in *Maintaining Stability in a Changing Financial System*, Symposium sponsored by The Federal Reserve of Kansas City at Jackson Hole, Wyoming.
- INVESTMENT COMPANY INSTITUTE (2009), *Report of the Money Market Working Group*.
- INTERNATIONAL MONETARY FUND (2009), *Global Financial Stability Report: Navigating the Financial Challenges Ahead*, Ottobre.
- KASHYAP, ANIL K., RAGHURAM G. RAJAN e JEREMY C. STEIN (2008), "Rethinking Capital Regulation", in *Maintaining Stability in a Changing Financial System*, Symposium sponsored by The Federal Reserve of Kansas City at Jackson Hole, Wyoming.
- KRISHNAMURTHY, ARVIND e ANNETTE VISSING-JORGENSES (2007), "The Aggregate Demand for Treasury Debt", Kellogg mimeo.
- LEHMAN BROTHERS (2008), "Residential Credit Losses - Going into Extra Innings?".
- MEHRLING, PERRY e ALISTAIR MILNE (2008), "Government's role as credit insurer of last resort and how it can be fulfilled", mimeo, Ottobre.

- MILNE, ALISTAIR (2009), *The Fall of the House of Credit*, Cambridge University Press, Cambridge and New York.
- OFFICE OF THE SPECIAL INSPECTOR GENERAL FOR THE TROUBLED ASSET RELIEF PROGRAM (2009), *Quarterly Report to Congress*, Luglio.
- ROXBURGH, CHARLES, SUSAN LUND, CHARLES ATKINS, STANISLAS BELOT, WAYNE W. HU e MOIRA S. PIERCE (2009), "Global Capital Markets: Entering a New Era", *McKinsey Global Institute report*, Settembre.
- SQUAM LAKE WORKING GROUP on Financial Regulation (2009), "*An Expedited Resolution Mechanism for Distressed Financial Firms: Regulatory Hybrid Securities*", Aprile.
- TETT, GILLIAN (2009), *Fool's Gold: How Unrestrained Greed Corrupted a Dream, Shattered Global Markets and Unleashed a Catastrophe*, Little, Brown.
- WOODFORD, MICHAEL (1990), "Public Debt as Private Liquidity", *The American Economic Review*, Vol. 80-2 (Maggio), pp. 382-88.