

La stima dell'esposizione a rischio di insolvenza (EAD)

Cristiano Zazzara

Fondo Interbancario di Tutela dei Depositi

(czazzara@fitd.it)

Sommario

- ❶ Gli ingredienti della perdita su un prestito
- ❷ Tipologie di esposizione e tecniche di valutazione
- ❸ L'esposizione nei principali modelli per il rischio di credito
 - CreditRisk+™
 - Creditmetrics™
 - KMV™
- ❹ La stima delle esposizioni a valore incerto
- ❺ L'esposizione secondo il Nuovo Accordo di Basilea
- ❻ Conclusioni

❶ Gli ingredienti della perdita su un prestito

Ritorniamo alla formula della perdita su un credito, mostrata in precedenza da Resti:

$$L_i = \tilde{D} \cdot E\tilde{A}D \cdot L\tilde{G}D$$

Default
variabile binomiale
(1 se default, 0 se vivo)
la cui media è la
probabilità di default PD

Esposizione al
momento
del default

Loss Given Default

② Tipologie di esposizione...

Possiamo trovarci di fronte ad esposizioni a valore **certo** o **incerto**, che richiedono metodi di valutazione differenti.

Ad esempio, nel caso della concessione di un mutuo siamo di fronte ad un'esposizione a valore certo, dal momento che l'erogazione è pari all'ammontare definito nel momento del perfezionamento del contratto tra la banca e il cliente. Al contrario, nel caso di un'apertura di credito in conto corrente, il valore dell'esposizione a rischio sarà noto solo alla fine del periodo considerato.

② Tipologie di esposizione...

Inoltre, le esposizioni possono avere una duplice natura: a) **monetaria**; b) **non monetaria**.

Le esposizioni di natura **monetaria** possono assumere diverse forme tecniche (aperture di credito in conto corrente, i prestiti basati sullo smobilizzo dei crediti commerciali, le anticipazioni, i riporti e i mutui).

Le esposizioni di natura **non monetaria**, invece, sono rappresentate principalmente dai crediti di firma. Questi ultimi, che rappresentano delle posizioni fuori bilancio, non danno luogo a nessun esborso finanziario anche se (come previsto dal contratto sottostante), in caso di insolvenza dell'azienda alla quale vengono accordate, la banca dovrà sostenere effettive uscite di denaro.

② Tipologie di esposizione...

Per la stima del rischio di credito, è importante quindi distinguere i casi in cui il cliente:

- ottiene un credito di firma, ossia un impegno da parte della banca ad assolvere un'obbligazione assunta o garantita per suo conto, nell'ipotesi di insolvenza alla scadenza;
- ottiene direttamente la concessione del prestito (ad esempio, attraverso lo sconto o l'anticipazione);
- utilizza immediatamente il prestito per il suo importo massimo;
- utilizza parzialmente il prestito. Questo caso si verifica abitualmente nelle aperture di credito in conto corrente, di cui le aziende fruiscono di norma gradualmente, in misura mutevole secondo le proprie esigenze.

② Tipologie di esposizione...

•Le prime tre categorie sopra elencate possono essere considerate esposizioni ad importo **certo**, mentre l'ultima (utilizzo parziale del credito) rappresenta un'esposizione ad importo **incerto**.

Questa distinzione è fondamentale perché nei primi 3 casi, essendo noto il valore dell'esposizione, è possibile ricorrere alle usuali tecniche di valutazione (ad esempio, valore nominale, tecnica del valore attuale, ecc.) per determinare il valore dell'esposizione a rischio di insolvenza in un determinato periodo di tempo.

Nell'ultimo caso, invece, occorre stimare il valore futuro di questa esposizione, cercando di comprenderne la sua evoluzione in funzione di determinate variabili. L'assenza di un importo definito e di un piano di rimborso preciso rendono inapplicabili gli usuali metodi di valutazione.

③ L'esposizione nei principali modelli per il rischio di credito

Nel valutare l'esposizione a rischio di insolvenza, le tecniche adottate sono sostanzialmente tre:

1--valore nominale dell'esposizione, corretto per una percentuale di recupero conseguente all'insolvenza (*CreditRisk*+ \hat{O});

2--tecnica del valore attuale, scontando i flussi di cassa futuri dell'esposizione ad un appropriato tasso di interesse (ossia, corretto per il rischio di insolvenza). In caso di insolvenza, si corregge il valore nominale dell'esposizione in base ad una percentuale di recupero (*Creditmetrics* \hat{O});

3--si ricorre alla teoria dell'*Option Pricing*, attualizzando i flussi di cassa "contingenti", ossia condizionati al determinarsi di un particolare evento, in un contesto di neutralità verso il rischio (*Portfolio Manager* \hat{O} , *KMV*).

③ L'esposizione nei principali modelli per il rischio di credito: CreditRisk+™

L'approccio proposto è piuttosto semplicistico.

CreditRisk+ (1997), Technical Document, pag. 11:

“... it is necessary to make an assumption about the level of exposure in the event of a default: for example, a financial letter of credit will usually be drawn down prior to default and therefore the exposure at risk should be assumed to be the full nominal amount. In addition, if a multi-year time horizon is being used, it is important that the changing exposures over time are accurately captured.”.

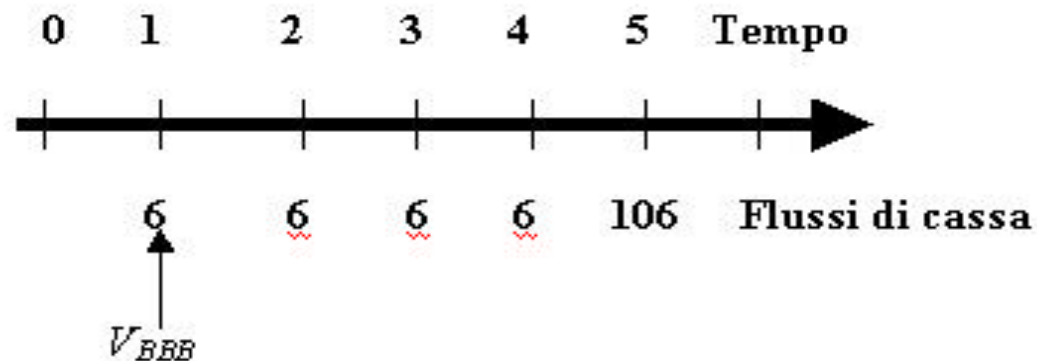
③ L'esposizione nei principali modelli per il rischio di credito: Creditmetrics™

Il modello *Creditmetrics*, differentemente dal precedente, è un modello di tipo “multistato”, poiché prevede la possibilità che si verifichino altri stati del mondo, oltre al *default*, durante l'intervallo di tempo considerato per la stima del rischio di credito.

Gli stati del mondo non sono altro che possibili variazioni del merito creditizio iniziale del prenditore nel periodo e vengono rappresentati da un sistema di *rating*, che esprime una classificazione dei prenditori in categorie discrete di rischio (di solito, denominate con lettere, come nel caso delle agenzie di rating Standard & Poor's e Moody's), alle quali sono riconducibili determinate probabilità di migrazione e di insolvenza storiche.

③ Un esempio di valutazione dell'esposizione secondo Creditmetrics™

Si supponga che una banca conceda ad un prenditore classificato come BBB un prestito del valore nominale di €100, che matura interessi ad un tasso di interesse del 6% annuo (che dà quindi origine ad una rata costante di €6), e ha una durata di 5 anni.



③ Un esempio di valutazione dell'esposizione secondo Creditmetrics™

Gli autori del modello Creditmetrics™ determinano il valore dell'esposizione a rischio di insolvenza attualizzando questi flussi di cassa futuri in base ad appropriati tassi di sconto. Questi tassi appropriati sono rappresentati dai tassi di rendimento futuri (detti *forward*) ad un anno relativi alle emissioni obbligazionarie societarie per le varie classi di *rating*:

Tassi di rendimento <i>forward</i> ad un anno per varie classi di rating				
Classe di rating	Anno 1	Anno 2	Anno 3	Anno 4
AAA	3,60%	4,17%	4,73%	5,12%
AA	3,65%	4,22%	4,78%	5,17%
A	3,72%	4,32%	4,93%	5,32%
BBB	4,10%	4,67%	5,25%	5,63%
BB	5,55%	6,02%	6,78%	7,27%
B	6,05%	7,02%	8,03%	8,52%
CCC	15,05%	15,02%	14,03%	13,52%

Pertanto:

$$V_{BBB} = 6 + \frac{6}{1+0,0410} + \frac{6}{(1+0,0467)^2} + \frac{6}{(1+0,0525)^3} + \frac{100+6}{(1+0,0563)^4} = 107,53$$

③ Un esempio di valutazione dell'esposizione secondo Creditmetrics™

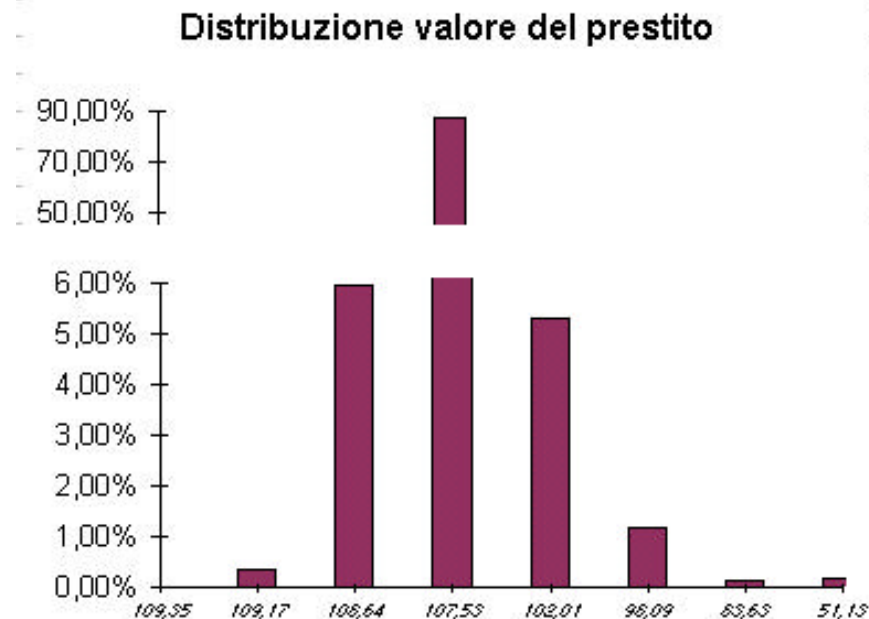
Eseguendo il calcolo per tutti i possibili eventi creditizi (cioè, nel caso di migrazione verso le altre classi di *rating*), si ottengono tutti i valori che potrebbe assumere il prestito in esame alla fine dell'anno:

Valori futuri ad un anno per un prestito di classe BBB, con valore nominale di 100, tasso di interesse del 6% e durata pari a 5 anni	
Rating di fine anno	Valore (in €)
AAA	109,35
AA	109,17
A	108,64
BBB	107,53
BB	102,01
B	98,09
CCC	83,63
Default	51,13

③ Un esempio di valutazione dell'esposizione secondo Creditmetrics™

Valori futuri e relative probabilità ad un anno per un prestito di classe BBB, con valore nominale di 100, tasso di interesse del 6% e durata pari a 5 anni			
Rating di fine anno	Valore (in €)	Probabilità	Variazione valore prestito
AAA	109,35	0,02%	1,82
AA	109,17	0,33%	1,64
A	108,64	5,95%	1,11
BBB	107,53	86,93%	0,00
BB	102,01	5,30%	-5,52
B	98,09	1,17%	-9,45
CCC	83,63	0,12%	-23,91
Default	51,13	0,18%	-56,40

Perdite

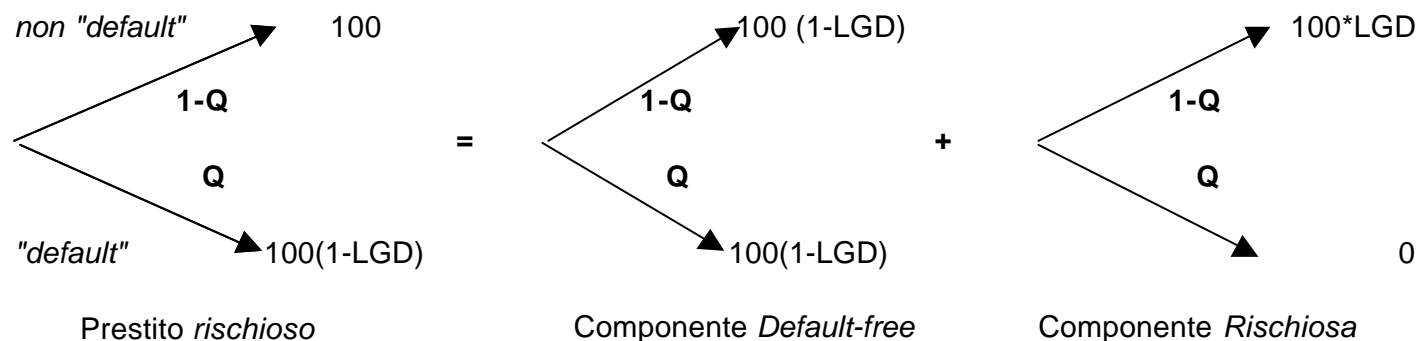


③ L'esposizione nei principali modelli per il rischio di credito: Portfolio Manager™ di KMV

L'approccio di KMV si riferisce ad una valutazione *risk neutral*, che deriva il valore dell'esposizione dal valore attuale atteso dei flussi di cassa futuri del prestito rischioso. Il valore atteso è calcolato usando il tasso di interesse *risk free* e le probabilità di insolvenza *risk neutral* (al posto di quelle effettive). Dopo aver determinato queste probabilità di insolvenza *risk neutral*, la valutazione dei flussi di cassa rischiosi procede in due fasi: 1) valutazione della componente *Default-free* e 2) valutazione della componente *Rischiosa*, ossia esposta al rischio di credito. La somma dei valori attuali di queste due componenti è uguale al valore attuale del prestito a rischio di insolvenza.

③ Un'applicazione secondo il modello Portfolio Manager™ di KMV: un solo flusso di cassa

Esaminiamo il caso di un prestito che prevede un solo flusso di cassa futuro. Il suo valore nominale è pari a €100, la scadenza è ad un anno, la probabilità di insolvenza *risk neutral* ad un anno (indicata con Q) è pari al 10%, il tasso di recupero è del 60% (quindi, la perdita in caso di default, indicata con LGD, è pari al 40%) e il tasso di interesse *r risk free* è pari al 10%. Ecco come appare graficamente questa situazione:



③ Un'applicazione secondo il modello Portfolio Manager™ di KMV

Per quanto riguarda la componente *Default free* (VA_1), la sua valutazione è piuttosto immediata. Infatti, poiché non vi è nessun rischio di default, la probabilità di default “risk neutral” è pari a zero. In questo caso, la componente *Default free* si riduce pertanto a: , ossia , che nel caso in questione è pari a € 54,55.

Nel caso, invece, della componente *Rischiosa* (VA_2) poiché la probabilità di default “risk neutral”, Q , è pari al 10%, il suo valore sarà pari a , che scontato al tasso r “risk free” fornisce il valore di € 32,73. La somma dei valori attuali delle due componenti, che fornisce il valore attuale del nostro prestito a rischio di insolvenza nell'intervallo considerato, è pertanto pari a €54,55+ €32,73= €87,3.

③ Un'applicazione secondo il modello Portfolio Manager™ di KMV: più flussi di cassa

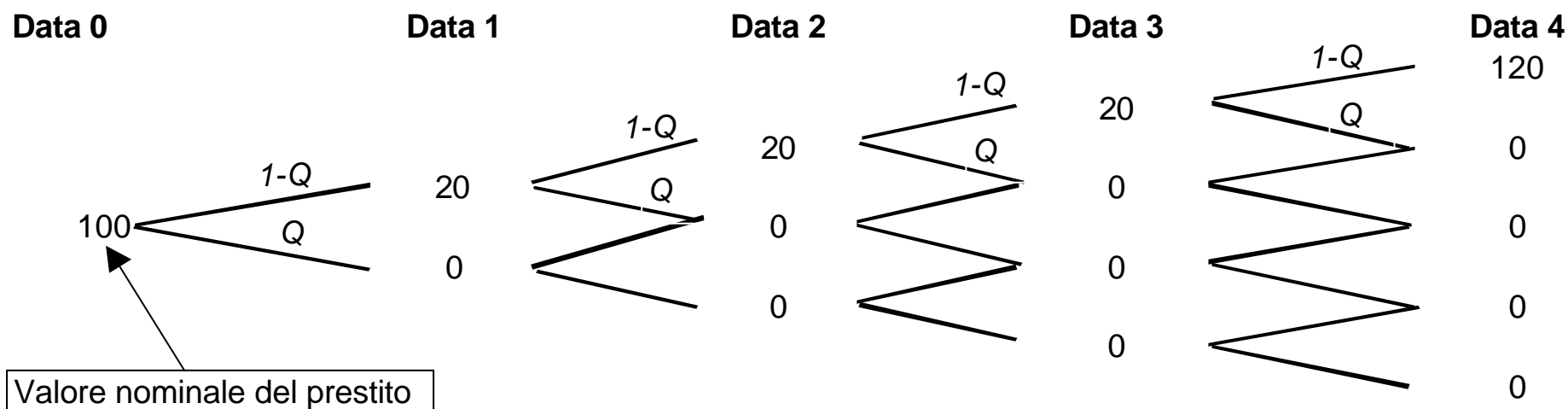
Questo metodo può essere esteso anche al caso di flussi di cassa multiperiodali, ottenendo:

$$VA = (1 - LGD) * \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} + LGD * \sum_{t=1}^n \frac{(1-Q)^t C_t}{(1+r_t)^t}$$

Valutiamo un prestito del valore nominale di € 100, tasso di interesse sul prestito, R , pari al 20% (quindi la rata annuale sarà pari a €20), scadenza fra 4 anni, probabilità di insolvenza “risk neutral” ad un anno (indicata con Q) pari al 10%, un tasso di recupero dello 0% (quindi, la perdita in caso di default, indicata con LGD , sarà pari al 100%) e un tasso di interesse r “risk free” pari al 10%. Come avrete notato, per semplificare i calcoli della formula precedente, abbiamo ipotizzato che la LGD sia pari a 1; pertanto, la formula (1) si riduce a: $\sum_{t=1}^n \frac{C_t(1-Q)^t}{(1+r)^t}$

③ Un'applicazione secondo il modello Portfolio Manager™ di KMV: più flussi di cassa

Come in precedenza, forniamo una rappresentazione grafica dei flussi di cassa di questo prestito, nota come diagramma ad albero:



Anno	Q	Fattore di sconto	Flusso di cassa, C_t	Valore Attuale
1	10,00%	0,9091	20	16,36
2	10,00%	0,8264	20	13,39
3	10,00%	0,7513	20	10,95
4	10,00%	0,6830	120	53,78
				94,48

④ La stima delle esposizioni a valore incerto

Nella pratica, la maggior parte delle esposizioni bancarie sono tecnicamente rappresentate da forme che concedono una certa discrezionalità al debitore nel grado di utilizzo del credito. Infatti, tra le esposizioni di natura monetaria, le esposizioni ad importo incerto sono quelle più diffuse. Le forme più comuni di queste esposizioni sono rappresentate dalle **aperture di credito in conto corrente** e dai **crediti di firma**. Le prime, sono caratterizzate da un'incertezza nell'ammontare di credito che verrà utilizzato nel futuro, mentre i secondi hanno un rischio che è solo potenziale, anche se potrebbe essere rilevante qualora la controparte oggetto del contratto vada incontro all'insolvenza. Mentre nella stima dell'esposizione in caso di insolvenza i crediti di firma possono essere valutati alla stessa stregua di un prestito ad importo certo, le aperture di credito in conto corrente richiedono un'attenta valutazione dell'esposizione in caso di insolvenza.

④ La stima delle esposizioni a valore incerto

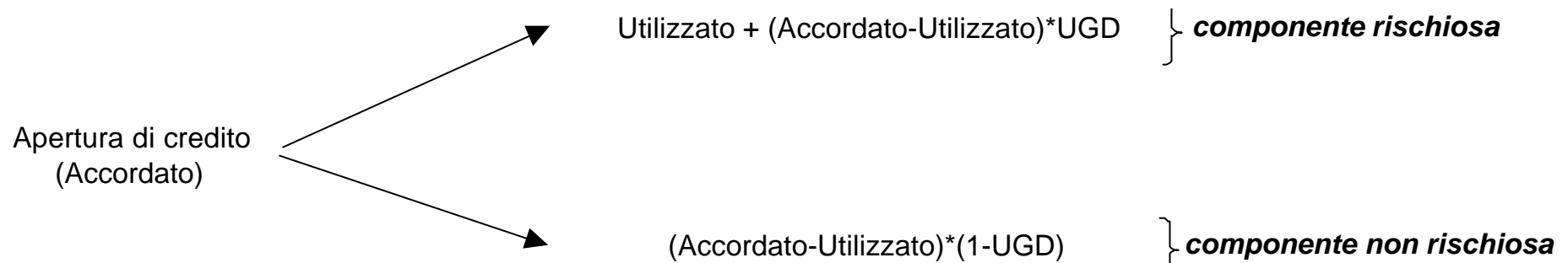
Le aperture di credito rappresentano degli ammontari che la banca si è impegnata ad erogare a richiesta del prenditore, fino al livello massimo concordato nel contratto. Nella pratica, tale impegno massimo di erogazione -- che viene definito “accordato” -- non viene utilizzato completamente e può essere pertanto scomposto in due parti: a) “utilizzato” (*drawn*) e b) non “utilizzato” (*undrawn*). Alcune evidenze:

Grado di utilizzo dei finanziamenti per cassa (valori medi riferiti al periodo 31/03/98-30/06/00)	
CLASSE DI IMPORTO	UTILIZZATO
DA >= 150 A < 250 MILIONI	72,87%
DA >= 250 A < 500 MILIONI	72,33%
DA >= 500 A < 1000 MILIONI	69,27%
DA >= 1000 A < 5000 MILIONI	67,44%
DA >= 5000 A < 10000 MILIONI	64,80%
DA >= 10000 A < 50000 MILIONI	61,67%
50000 MILIONI E OLTRE	56,95%

Fonte: Banca d'Italia, Base Informativa Pubblica, ottobre 2000.

④ La stima delle esposizioni a valore incerto

Secondo una logica simile a quella della teoria delle opzioni, l'apertura di credito può pertanto essere suddivisa in due parti, la componente *rischiosa* e quella *non rischiosa*:



La componente *rischiosa* dell'esposizione accordata, che è appunto quella effettivamente soggetta a rischio, viene comunemente definita **Adjusted Exposure (AE)** ed è pari al valore dell'utilizzato più una frazione del margine ancora disponibile, denominata **Usage Given Default (UGD)**, che può variare in base alle esigenze finanziarie del prestatore.

④La stima delle esposizioni a valore incerto

Il prenditore, in una situazione di fabbisogno finanziario “normale”, utilizzerà una certa percentuale dell’esposizione accordata; tuttavia, in seguito a mutamenti nelle proprie esigenze finanziarie, egli potrà comunque ricorrere alla parte ancora disponibile sull’apertura di credito. La UGD è in sostanza un diritto d’opzione che viene concesso dalla banca al prenditore e rappresenta per l’affidato una sorta di assicurazione contro l’eventualità di non poter più finanziare le proprie attività. Tuttavia, la sua stima risulta particolarmente problematica, soprattutto in considerazione del fatto che ogni apertura di credito, con tutte le sue clausole, rende la UGD una variabile “unica” e diversa per ogni affidamento.

④ La stima delle esposizioni a valore incerto: un tentativo di stima su una banca statunitense (1)

Grado di utilizzo medio dei <i>Loan commitments</i> della Citibank in funzione della classe di rating			
Classe di rating	Percentuale di credito utilizzato (a)	Percentuale media di utilizzo del credito normalmente NON utilizzato in caso di default (UGD) (b)	Componente Rischiosa = (a)+(b)*[1-(a)]
AAA	0,1%	69%	69,03%
AA	1,6%	73%	73,43%
A	4,6%	71%	72,33%
BBB	20,0%	65%	72,00%
BB	46,8%	52%	74,46%
B	63,7%	48%	81,12%
CCC	75,0%	44%	86,00%

Fonte : Asarnow, Marker (1995).

④ La stima delle esposizioni a valore incerto: un tentativo di stima su una banca statunitense (2)

Ipotizziamo che una banca abbia concesso un *loan commitment* di \$100 ad un prenditore classificato inizialmente nella classe di rating “A”

Variazioni % dell'utilizzo del <i>Loan commitment</i> per un prenditore di classe "A"			
Classe di rating	Percentuale di		Variazioni nella parte utilizzata
	credito utilizzato (a)	Percentuale di credito NON utilizzato	
AAA	0,1%	99,9%	-4,7%
AA	1,6%	98,4%	-3,1%
A	4,6%	95,4%	0,0%
BBB	20,0%	80,0%	16,1%
BB	46,8%	53,2%	44,2%
B	63,7%	36,3%	61,9%
CCC	75,0%	25,0%	73,8%

Fonte: Ns. elaborazioni sui dati di Asarnow, Marker (1995).

④ La stima delle esposizioni a valore incerto: un tentativo di stima su una banca statunitense (3)

Adesso, siamo in grado di determinare le possibili variazioni dell'utilizzo e le stime del nuovo utilizzo complessivo (in valore assoluto) in seguito alle migrazioni del nostro prenditore verso le altre classi di rating:

Stima delle variazioni dell'utilizzo e del nuovo utilizzo per un prenditore originariamente classificato come "A" (utilizzo di \$4,6 su un accordato di \$100)-- valori in \$			
Classe di rating	Utilizzo corrente	Variazioni nell'utilizzo	Stime del nuovo utilizzo
AAA		-4,5	0,1
AA		-3,0	1,6
A	4,6	0,0	4,6
BBB		15,4	20,0
BB		42,2	46,8
B		59,1	63,7
CCC		70,4	75,0
Default		67,7	72,3

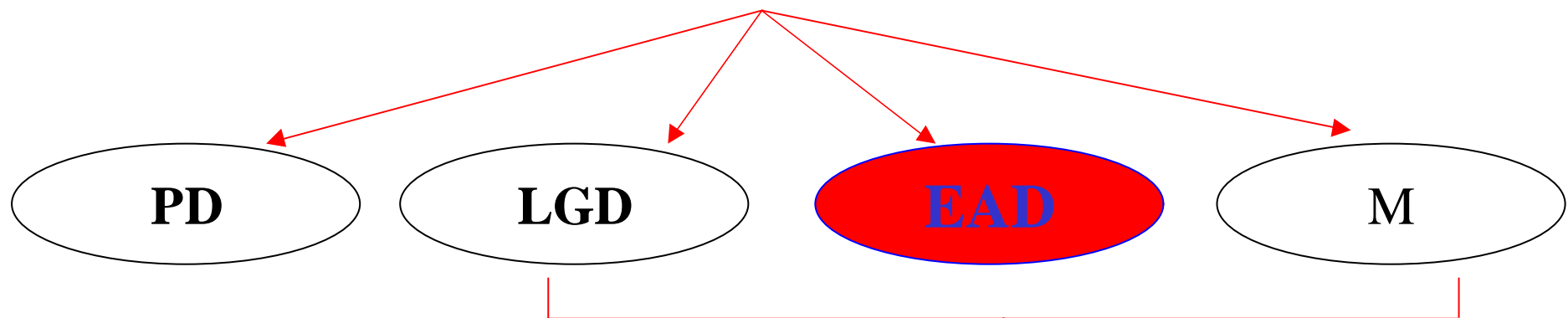
Fonte: Ns. elaborazioni sui dati di Asarnow, Marker (1995).

④ La stima delle esposizioni a valore incerto: alcune considerazioni

- ✓ Il metodo è semplice, ma solo ciascuna banca dispone delle appropriate informazioni relative all'effettivo grado di utilizzo delle linee di credito da parte della clientela.
- ✓ La maggior parte delle aperture di credito bancarie sono “revocabili” e quindi non è detto che l'esposizione raggiunga i limiti indicati da Asarnow e Marker.
- ✓ Non è facile riconoscere e monitorare la variazione della UGD al variare delle condizioni finanziarie dell'affidato, anche in virtù della pratica diffusa dei fidi multipli che rende ancora più difficile questo controllo

⑤ La valutazione dell'esposizione secondo il Nuovo Accordo di Basilea (1)

INPUT CHIAVE approccio **Internal Ratings Based**

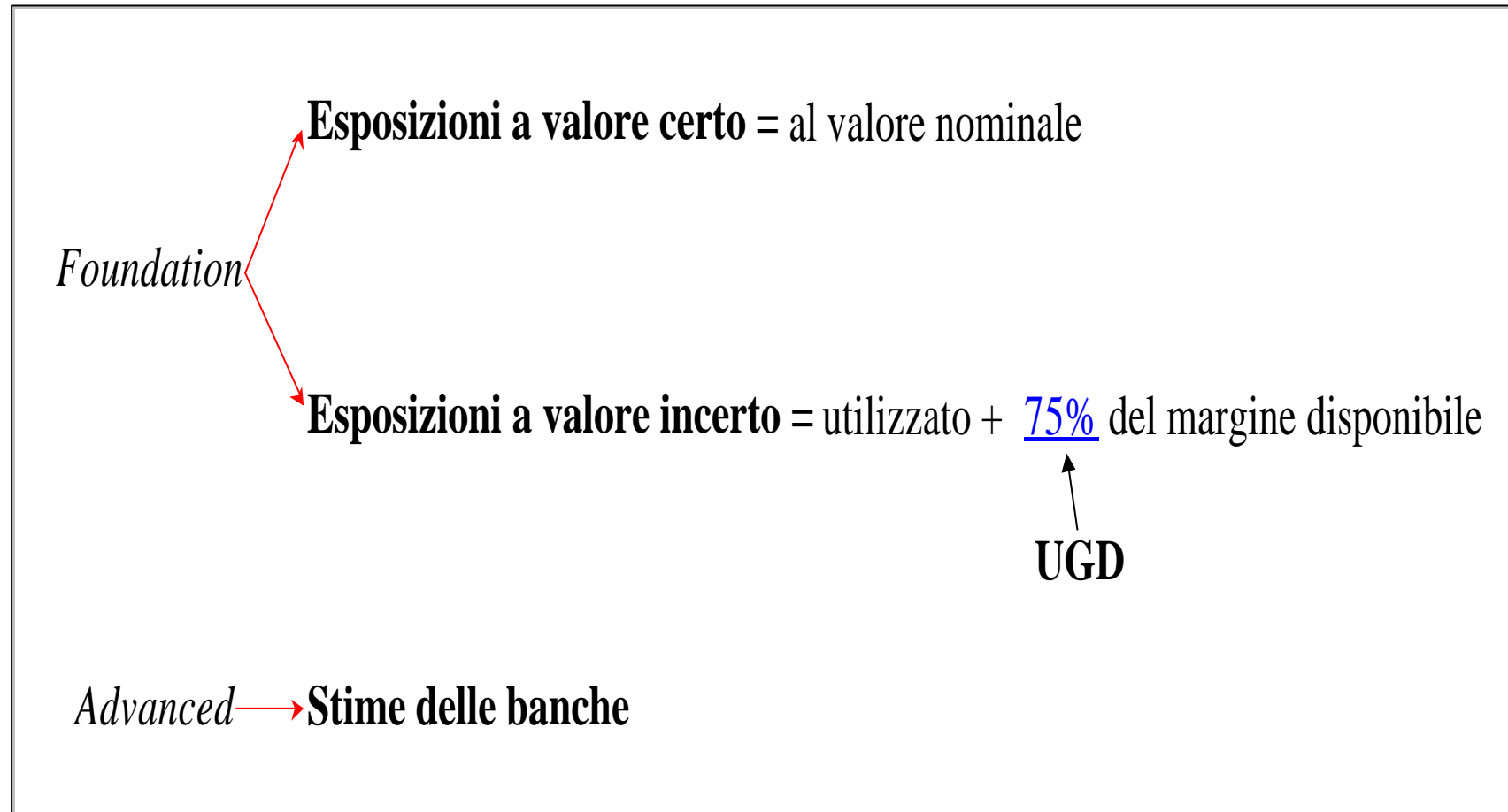


Foundation:

**forniti dalle autorità di
vigilanza**

***Advanced:* forniti direttamente
dalle banche**

⑤ La valutazione dell'esposizione secondo il Nuovo Accordo di Basilea (2)



⑥ Conclusioni

In generale, i dati e i metodi per la stima dell'esposizione a rischio di insolvenza si “scontrano” con le peculiarità delle operazioni di affidamento, che rendono necessarie attente valutazioni, non solo quantitative ma soprattutto soggettive, da parte dei gestori del credito.

Pertanto, la stima dell'esposizione a rischio di insolvenza non è un semplice esercizio matematico.