



## **Descrizione dei modelli di rating Ismea**

## Indice

<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>1. LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI CREDITO CON RISKANALYST .....</b>	<b>5</b>
1.1. LA STRUTTURA DEGLI INTERNAL RATING MODELS (IRMS) .....	7
1.2. I FATTORI DEI MODELLI INTERNI DI RATING (INTERNAL RATING MODEL FACTORS) .....	8
<b>2. I MODELLI ISMEA DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI CREDITO .....</b>	<b>13</b>

## Introduzione

Ismea ha sviluppato una metodologia di valutazione del merito creditizio specifica per le aziende agricole a partire dalla profonda conoscenza delle imprese, dei mercati e delle politiche agricole derivante da anni di esperienza nell'analisi di mercato e nella valutazione dei progetti imprenditoriali agricoli. La metodologia è stata realizzata in collaborazione con *Moody's KMV*, che ha messo a disposizione la propria esperienza nella valutazione del rischio di credito, servizi di *modeling* ed infrastrutture tecnologiche avanzate in linea con le *Best International Practises* e diffusamente collaudate a livello nazionale ed internazionale.

Il processo di sviluppo si è svolto in due fasi:

1. Elaborazione dell'architettura generale del modello basata sul "giudizio degli esperti". Un gruppo di lavoro, costituito da diverse figure professionali di Ismea e da esperti di *Moody's KMV*, ha individuato un gran numero di fattori per i quali si riteneva maggiore a priori la capacità predittiva della PD dell'azienda agricola, vagliando sia quelli generalmente utilizzati nella prassi corrente sia altri ritenuti particolarmente significativi.
2. Validazione e calibrazione. Si è quindi proceduto a verificare statisticamente la capacità predittiva dei fattori scelti dagli esperti, selezionando infine quelli realmente significativi ed effettuando gli aggiustamenti necessari ai fini della massimizzazione della precisione del modello.

La valutazione del merito creditizio è stata sviluppata in modo differenziato per tre grandi gruppi di aziende agricole, diversi fra loro per tipo di gestione economico-finanziaria: Piccole Aziende, Società di Capitale, Cooperative.

I tre modelli si basano su un approccio per *balanced scorecards*, in cui i fattori che contribuiscono a determinare il rischio di credito sono stati inizialmente classificati in cinque gruppi: 1- Economia; 2- Mercato; 3- Management; 4- Business; 5- Finanziari.

I primi due gruppi di fattori si riferiscono allo scenario economico e al contesto di mercato del settore in cui opera l'azienda. I valori di tali fattori provengono direttamente dalle banche dati dell'Ismea, opportunamente collegate al sistema di rating.

Il terzo e il quarto gruppo riguarda fattori di tipo soggettivo che si riferiscono specificamente all'azienda e all'imprenditore: i valori di tali fattori sono acquisiti tramite questionario.

L'ultimo gruppo comprende gli indicatori economico-finanziari, elaborati sulla base dell'andamento delle variabili di bilancio negli ultimi due anni.

La tecnologia utilizzata per la realizzazione e la gestione dei modelli è stata acquisita da *Moody's KMV*, attraverso l'acquisto e la configurazione personalizzata del software proprietario *RiskAnalyst*. Tale software, realizzato da MKMV applicando le *Best International Practices*, offre un *framework* configurabile e un set di strumenti che, insieme ad appropriati *templates* finanziari e modelli di rating, consente la raccolta, analisi e archiviazione dei dati finanziari e soggettivi e la messa a punto di calcoli per decisioni personalizzate.

Il framework è composto da un insieme di "motori di calcolo" collegati ad un database centralizzato che gestisce in maniera coerente i fattori richiesti dai sistemi interni di rating. Tali fattori aiutano a migliorare il processo di valutazione del credito e possono essere utilizzati per supportare l'attività di calibrazione e validazione dei modelli stessi.

*RiskAnalyst*, in particolare, combina l'analisi empirica e le capacità sia di valutazione del rischio di credito che di *reporting* proprie della piattaforma di *Moody's KMV* con un meccanismo moderno e *browser-based*, che abbassa i costi di sviluppo e di gestione.

La soluzione *RiskAnalyst* si compone di quattro parti:

1. Una piattaforma di *runtime* per la cattura dei dati e lo sviluppo del modello;
2. Un set di modelli interni di rating pre-esistenti (*Pre-Packaged Internal Rating Systems*);
3. Un set di strumenti per la manutenzione e la calibrazione del modello;
4. Servizi di implementazione, di modellistica e di training.

## 1. La valutazione del rischio di credito con RiskAnalyst

È una crescente pratica comune in molte *institutions* che assumono esposizioni rischiose utilizzare modelli quantitativi certificati, come quelli sviluppati da *Moody's KMV*, all'interno dei propri sistemi interni di rating. Tali modelli offrono una misura assoluta del rischio, definita come probabilità di insolvenza (*probability of default, PD*), e forniscono, per tale via, un valido *benchmark* di riferimento. Questa tipologia di modelli è considerata "esterna" perchè viene sviluppata, validata e calibrata usando dati esterni alle *institutions* e perchè i fattori, i pesi e le formule presenti all'interno dei modelli non possono essere cambiati da coloro che li utilizzano.

Per lavorare con questi modelli "esterni", molte *institutions* (particolarmente quelle che agiscono nel rispetto dell'approccio IRB di Basilea II) necessitano di sviluppare propri modelli "interni" di rating (*internal rating models*) che possono essere adattati al loro portafoglio e alla loro cultura del credito. Tipicamente, questi modelli interni calcolano una misura relativa del rischio, che può, dopo la calibrazione, essere tradotta in una probabilità di default. Inoltre, i modelli interni offrono anche l'opportunità di includere nell'analisi ulteriori fattori di rischio, possibilmente qualitativi (ad es. la qualità del management, le caratteristiche del settore/area geografica, ecc.).

La scelta di Ismea relativa all'utilizzo di *RiskAnalyst* per i propri modelli di rischio è stata dettata proprio dall'esigenza di conciliare, in un unico *framework*, questi due elementi complementari: la probabilità di default di modelli quantitativi "esterni" e i risultati dei modelli "interni".

Per far fronte alla necessità di prendere in considerazione tutti i fattori che possono influenzare il livello del rischio, i modelli sviluppati mediante la piattaforma tecnologica *RiskAnalyst* includono comunemente i fattori relativi all'ambiente nel quale opera la società, per esempio: la qualità del management, la posizione relativa (*standing*) all'interno del settore o la valutazione del rischio del settore di appartenenza della controparte.

Per calcolare un *grade* in *RiskAnalyst*, al valore assunto da ogni fattore o *ratio* è assegnato uno *score* che può essere modificato a scelta mediante il cambiamento del peso, o importanza relativa, assegnato ad ogni fattore. Tali *weighted scores* sono

aggregati in sezioni (*sections*) secondo le diverse aree d'analisi. Ad ogni sezione può essere assegnato anche un peso relativo. Alla fine, gli *scores* pesati nelle diverse sezioni sono aggregati per produrre uno *score* finale. Per un maggiore dettaglio, si veda il paragrafo "Internal Ratings".

Ismea ha stabilito una scala di classificazione (*grading scale*) con 17 *grades*, o *buckets*, nei quali sono posizionate le controparti. Lo score derivante dagli *Internal Rating Models, IRMs*, deve essere confrontato, o calibrato, su questa *grading scale* per determinare l'esatto *grade* di ogni singola controparte. *Moody's KMV* ha fornito direttamente la consulenza e il supporto necessari per svolgere questo processo.

*RiskAnalyst* prevede, inoltre, la possibilità di modificare il *grade* finale (*override*) e gestisce gli *override* in modo trasparente, controllato e monitorato. Gli *override* sono conservati insieme ai *grades* generati dal sistema e sono facilmente distinguibili da questi ultimi.

Una volta che alle controparti sono assegnati i diversi *grades*, si procede con la conversione della scala in una misura assoluta di rischio, confrontando il *grade* con una misura equivalente di probabilità di default (PD). La PD rappresenta la probabilità media di default della controparte lungo un certo orizzonte temporale, tipicamente un anno. Tale mapping può essere rappresentato facilmente all'interno di *RiskAnalyst* e può essere mostrato all'utente accanto al *grade* della controparte.

È anche molto utile confrontare questa PD, calcolata internamente, con una stima di default predefinita, prodotta da un modello convalidato esternamente come *RiskCalc* o *CreditEdge*, e anche questo, se disponibile, viene mostrato all'utente. Infine, viene mostrato, sempre se disponibile, il rating di *Moody's* (per le società quotate) o una stima implicita del rating (per le società non quotate).

Quando sono disponibili le informazioni finanziarie (*financial information*) come parte dell'analisi del credito, è possibile configurare le informazioni e i documenti finanziari della controparte in un *framework* coerente che preveda lo stato patrimoniale, il conto economico e il *cash flow report*.

*RiskAnalyst* fornisce un set di *templates* finanziari modificabili, che consentono di inserire le informazioni utilizzando gli *Accounting Standards* locali o i nuovi *International Financial Reporting Standards* (IFRS). I dati possono essere inseriti manualmente ovvero estratti elettronicamente da diverse fonti, come ad esempio *data providers* esterni.

Tutte le informazioni finanziarie e non finanziarie inserite in RiskAnalyst, o calcolate dal sistema, sono archiviate utilizzando specifici sistemi di gestione dei dati. Inoltre, i report finanziari possono essere "standard" o strutturati in fase di progettazione dei modelli.

**Esempio di *Chart of Account* in RiskAnalyst per la valutazione delle informazioni finanziarie**

Historical Balances					
Statement Date	3/31/1997	3/31/1998	3/31/1999	3/31/2000	3/31/2001
Periods	12	12	12	12	12
Total Profit & Loss Account	386,000	406,801	-29,285	82,700	-264,700
UNEXPLAINED ADJ TO R/E		-195,201	0	0	0
Audit Mthd					
Accountant					
Analyst	Osiris	Osiris	Osiris	Osiris	Osiris
Stmnt Type					
Reconcile To	NONE	3/31/1997 - 12	3/31/1998 - 12	3/31/1999 - 12	3/31/2000 - 12
<b>Profit &amp; Loss Account</b>					
Turnover	7,662,200	8,022,200	7,945,800	8,195,500	8,075,700
Cost of Goods Sold	5,044,200	5,264,100	5,373,900	5,402,800	5,237,200
Cost of Goods Sold - Depreciation	0	0	0	0	0
<b>Gross Profit (Loss)</b>	<b>2,618,000</b>	<b>2,758,100</b>	<b>2,571,900</b>	<b>2,792,700</b>	<b>2,838,500</b>
Other Operating Income	0	1	15	0	0
Salaries & Wages	0	0	0	0	0
Administrative Expenses	1,537,400	1,626,700	1,960,900	2,060,100	2,122,100
Research & Development	0	0	0	0	0
Other Operating Expenses	0	0	0	0	0
Directors' Remuneration	0	0	0	0	0
Bad Debt Expenses	0	0	0	0	0
Operating Lease Expenses	0	0	0	0	0
Depreciation	162,800	190,000	300,400	261,600	275,900
Amortisation	0	0	0	0	0
<b>Total Operating Expenses</b>	<b>1,700,200</b>	<b>1,816,700</b>	<b>2,261,300</b>	<b>2,321,700</b>	<b>2,398,000</b>
<b>Operating Profit &amp; (Loss)</b>	<b>917,800</b>	<b>941,401</b>	<b>310,615</b>	<b>471,000</b>	<b>440,500</b>
Gain(Loss) on Disposals	0	0	0	0	0
Exceptional Gains(Losses)	-1,800	-2,800	6,200	-67,700	-308,900
Interest Received	279,200	275,200	306,100	414,800	417,900
Interest Paid	93,200	58,800	76,800	400,600	404,000

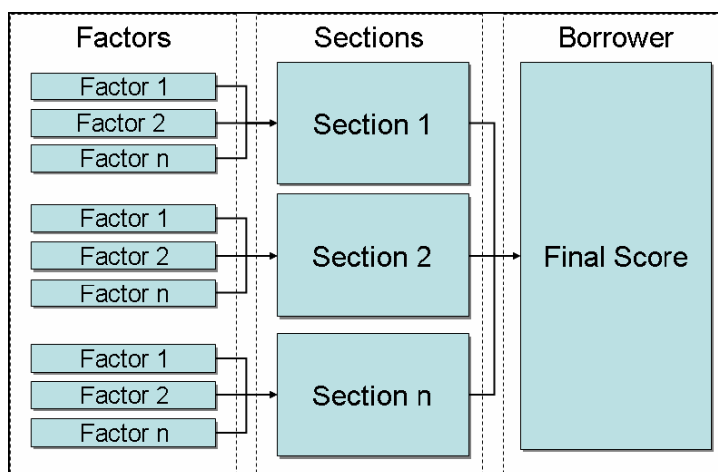
**1.1. La struttura degli Internal Rating Models (IRMs)**

RiskAnalyst supporta l'uso di differenti "Modelli Interni di Rating" (*Internal Rating Models, IRMs*) per analizzare il rischio di controparti in portafogli specifici. I *templates* finanziari e gli *IRMs* possono essere creati e alimentati dall'utente (utilizzando gli strumenti di gestione di RiskAnalyst) oppure da Moody's KMV Professional Services. Ismea ha scelto di gestire ed alimentare in proprio i modelli.

Un *IRM* include un *set* di fattori raggruppati in sezioni (*sections*) corrispondenti a particolari aree di analisi. Il *framework* supporta migliaia di fattori, ma pochi modelli

eccedono i cinquanta/sessanta fattori, in parte a causa delle difficoltà di costruire e testare modelli molto complessi e in parte a causa del tempo richiesto all'utente per completare l'analisi.

Gli *IRMs* per valutare le controparti hanno spesso una struttura piuttosto semplice. Questo, infatti, aiuta gli utenti a capire come funzionano i modelli e semplifica la fase di *testing*.



In *RiskAnalyst* l'analisi è divisa in un numero di sezioni (da 1 a 99) e ogni sezione contiene un set di fattori (da 1 a 99) che rappresentano i differenti elementi del modello.

### **1.2. I fattori dei Modelli Interni di Rating (Internal Rating Model Factors)**

Gli *inputs* degli *IRMs* sono conosciuti come "fattori". I valori dei fattori possono essere acquisiti mediante l'utilizzo di molteplici fonti:

- *User Input*. Fattori che appaiono mediante menù a tendina o mediante delle celle vuote (*input boxes*) e sono valorizzati direttamente dall'utente.
- *RiskAnalyst Values*. Valori che derivano da dati già inseriti o calcolati in altre parti del sistema. Tali fattori possono comprendere dati sulle controparti, *ratios* o altri dati finanziari, misure tipo *EDF*.
- *Esterni*. Valori che derivano da sistemi esterni mediante interfacce XML. Esempi possono includere *scores* di tipo contabile o *rating* di paesi.



Gli *inputs* sono elaborati in diverse maniere a seconda del loro tipo. Un *input* può essere "continuo" (ad es. numerico) o "classificato" (ad es. uno derivante da una lista di valori).

Ad ogni fattore è assegnato uno *score* in base al suo valore di *input*. Il sistema calcola gli *scores* dei fattori "numerici" diversamente da quelli dei fattori "classificati". Ai fattori che hanno *inputs* numerici, come *ratio* e valori di bilancio, vengono assegnati degli *scores* in uno dei due seguenti modi: o il valore del fattore è utilizzato direttamente come uno *score* o lo *score* viene calcolato utilizzando un processo chiamato "*banding*".

Utilizzando il processo "*banding*", il modello divide l'intero *range* di possibili valori in "classi" (*bands*), specificando uno *score* per ogni classe.

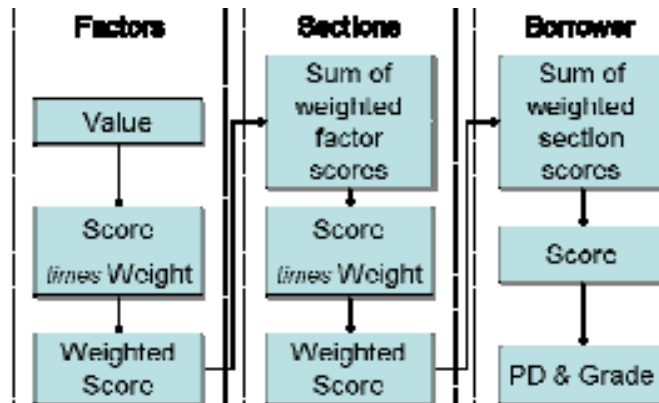
Il sistema può anche trasformare *input* numerici prima che gli venga dato uno *score* utilizzando funzioni Normali, Log (base) o Logit.

Una volta che lo *score* del fattore è stato calcolato, viene moltiplicato per il peso (*weight*) del fattore. Gli *scores* pesati di tutti i fattori di una sezione sono sommati per produrre il totale della sezione.

Ad ogni fattore all'interno di una sezione è assegnato un peso relativo agli altri fattori presenti all'interno della stessa sezione, così come ad ogni sezione è assegnato un peso relativo rispetto alle altre sezioni.

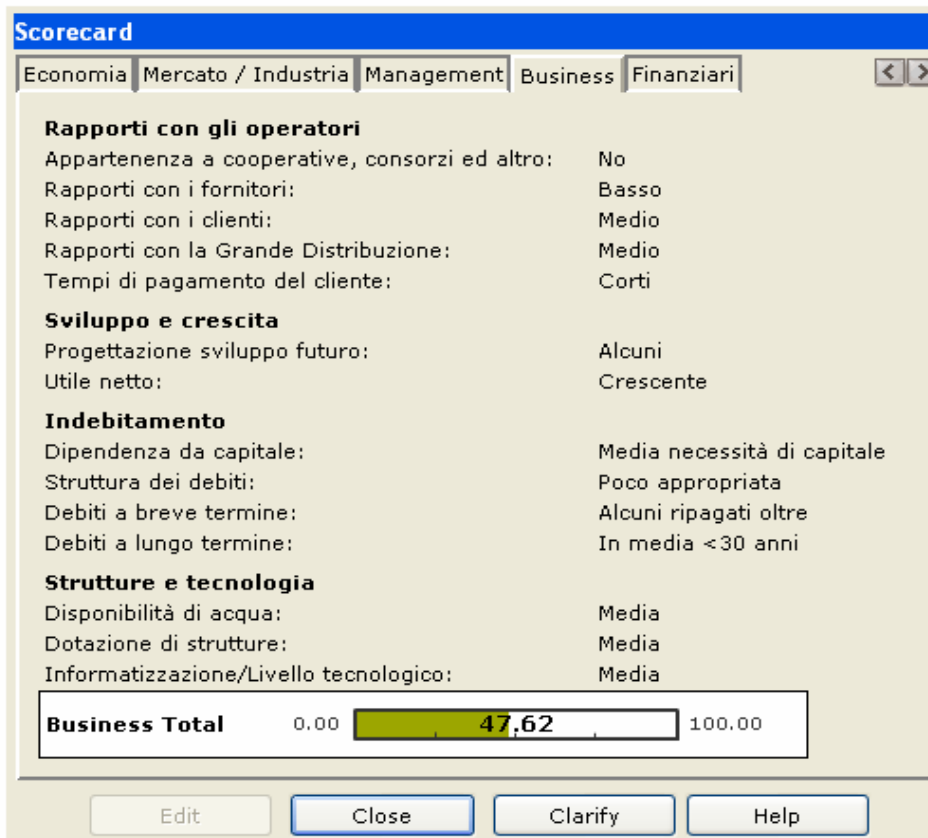
La somma pesata degli *score* totali di ciascuna sezione fornisce lo *score* totale della *scorecard*.

L'intero processo è illustrato nel seguente diagramma, che dovrebbe essere letto da sinistra verso destra e dall'alto verso il basso.



La figura seguente illustra una sezione di un *IRM* come appare all'utente sullo schermo. Ogni sezione (*section*) è rappresentata da un *tab* ed ogni fattore (*factors*) dal suo nome e valore corrente.

### Esempio di Scorecard



Il pulsante "Clarify" che appare sul *display* dell'*IRM* fornisce all'utente un accesso immediato alla descrizione dei fattori che si trovano sullo schermo e ad una guida su come l'utente dovrebbe andare a selezionare il valore più adatto

Come mostrato nello *screenshot* sopra, *RiskAnalyst* utilizza un grafico a forma di "metro" (*meter*) per fornire una rappresentazione visuale dello *score* nel contesto della serie di possibili *scores*. Il "metro" è utilizzato per esporre entrambi i totali della sezione ed il totale complessivo dello *scorecard*, apparendo sia sullo schermo che nei *reports*.

L'ombreggiatura nel *meter* dà una lettura immediata della qualità dello *score*; la parte ombreggiata del *meter* indica quanto la controparte sia vicina ad uno *score* perfetto per quella particolare sezione o per l'*IRM* come insieme. Questo è particolarmente utile per *IRMs* che usano scale di punteggio (*scoring scales*) diverse per sezioni diverse.

Quando i *meters* vengono disposti verticalmente (vedi sotto "*Ratings Summary Screen*") è molto semplice per l'utente determinare dove giacciono i punti di forza e di debolezza dell'analisi.

Il "*Rating Summary Screen*" mostra contemporaneamente tutti gli *scores* pesati delle diverse sezioni (*section totals*) così come lo *score* finale *IRM* (*scorecard total*), il *grade* interno e la stima della *PD* equivalente (*equivalent PD*). Ai fini dell'analisi di *benchmark*, viene mostrata, se utilizzata, la *EDF* ad 1 anno calcolata da *RiskCalc* o *CreditEdge*, insieme ad un *rating* implicito, o corrente, elaborato da Moody's.

## Esempio di Rating Summary Screen

Ratings Summary				
Economia Total	0.00	<div style="width: 75%;"><div style="width: 75%;"></div></div> 3.00	4.00	
Mercato / Industria Total	0.00	<div style="width: 65%;"><div style="width: 65%;"></div></div> 3.90	6.00	
Management Total	0.00	<div style="width: 72%;"><div style="width: 72%;"></div></div> 17.98	25.00	
Business Total	0.00	<div style="width: 47%;"><div style="width: 47%;"></div></div> 19.05	40.00	
Finanziari Total	0.00	<div style="width: 52%;"><div style="width: 52%;"></div></div> 13.00	25.00	
<b>TOTAL</b>	0.00	<div style="width: 57%;"><div style="width: 57%;"></div></div> <b>56.93</b>	100.00	

1-Yr EDF		
Moody's Rating		

Grade	Equivalent PD
9	10.18 %

Override	Override Reason	Authorized by	Grade	Overridden PD
<input type="checkbox"/>				

Facilities Total	EAD	LGD	Facility Grade	EL %
Committed				
Proposed				

La schermata permette anche di eseguire un *override* del *grade*. Tale opzione è unicamente riservata a coloro che abbiano ottenuto una precisa autorizzazione all'interno dell'organizzazione.

Inoltre, vengono mostrate informazioni riassuntive sul *rating*, sia corrente che proposto, della *facility* della controparte. I calcoli "*Proposed*" permettono di svolgere un'analisi di tipo "*what-if*", prendendo in considerazione sia le *committed facilities* che le *proposed facilities*, i *collaterals* e/o le garanzie.

## **2. I modelli ISMEA di valutazione del rischio di credito**

L'implementazione dei modelli ISMEA in RiskAnalyst ha richiesto la creazione di tre Modelli di Rating Interno (IRMs) personalizzati. I tre modelli riguardano tre diverse tipologie aziendali, caratterizzate da una diversa gestione della contabilità:

1. Piccole Aziende Agricole (ISM-SME)
2. Società di Capitale (ISM-MM)
3. Cooperative (ISM-COOP)

Per ciascuno di questi modelli è stata creata una *Balanced Scorecard*, del tipo descritto precedentemente. In fase di disegno del modello le tre *Scorecard* sono state suddivise in cinque sezioni: 1- Economia; 2- Mercato; 3- Management; 4- Business; 5- Finanziari. Ciascuna di queste sezioni comprende un certo numero di fattori il cui valore assunto per ciascuna azienda, e dotato di un peso prefissato, concorre a determinarne il *grade* finale.

I primi due gruppi di fattori si riferiscono allo scenario economico e al contesto di mercato del settore in cui opera l'azienda. I valori di tali fattori provengono direttamente dalle banche dati dell'Ismea, opportunamente collegate al sistema di rating. Il terzo e il quarto gruppo riguarda fattori di tipo soggettivo che si riferiscono specificamente all'azienda all'imprenditore: i valori di tali fattori sono acquisiti tramite questionario. L'ultimo gruppo comprende gli indicatori economico-finanziari, elaborati sulla base dell'andamento delle variabili di bilancio negli ultimi due anni.

A seguito dell'implementazione dei tre modelli in RiskAnalyst, è stato possibile creare tre database sulla base dei quali procedere all'attività di validazione e calibrazione dei modelli.

In particolare, il database ISM-SME comprende oltre 4.000 aziende agricole. Tra queste, una consistente parte è rappresentata dalle imprese che fanno parte del portafoglio Ismea, ossia aziende che hanno beneficiato del finanziamento Ismea per il riordino fondiario. Per tutte queste aziende sono stati utilizzati dati già presenti nel sistema informativo dell'Ismea, integrati con informazioni rilevate attraverso un'indagine specifica.

Il database ISM-MM comprende inoltre aziende provenienti dal portafoglio di alcuni fra i più importanti Istituti di credito italiani (tra cui Unicredit e Banca Popolare Italiana). I dati finanziari di queste aziende sono ricavati dai bilanci, mentre i dati soggettivi sono stati integrati ricorrendo ad un'indagine specifica.

Il database ISM-COOP comprende circa un migliaio di aziende, i cui dati finanziari sono stati ricavati dai bilanci e dalle note integrative, mentre i dati soggettivi sono stati rilevati attraverso un'indagine specifica.

I dati finanziari relativi a ciascun modello sono stati acquisiti ed elaborati in maniera differente:

- Per ISM-SME, che riguarda aziende agricole senza obbligo di bilancio, i dati finanziari sono stati ottenuti attraverso interviste dirette alle aziende e aggiustati in base a controlli di coerenza opportunamente predisposti. I *ratios* sono stati calcolati al di fuori di RiskAnalyst ed immessi successivamente nel modello.
- Per ISM-MM è stato predisposto un *template* di RiskAnalyst, compilato sulla base dei bilanci aziendali. Per la sezione finanziaria di questo modello è stato scelto di utilizzare il modello di rating esterno RiskCalc, descritto successivamente. I *ratios* sono calcolati da RiskAnalyst ed immessi automaticamente in RiskCalc, che elabora l' Expected Default Frequency™-EDF. L'EDF viene infine riportata in RiskAnalyst, dove concorre a determinare la Probabilità di Default insieme agli altri fattori inclusi nel modello.
- Per ISM-COOP è stato predisposto un *template* di RiskAnalyst, personalizzato per includere le voci di bilancio specifiche delle cooperative. I *ratios* sono calcolati automaticamente da RiskAnalyst e immessi nel modello.

I tre database sono stati utilizzati per l'attività di validazione e calibrazione dei modelli, effettuata da Moody's KMV e descritta oltre.

In seguito alla validazione e calibrazione dei tre modelli, il disegno originario è stato modificato sulla scorta delle indicazioni provenienti dai diversi test statistici. In particolare i cambiamenti hanno riguardato:

1. Il peso delle singole sezioni, che è stato desunto dalle evidenze statistiche del database;
2. Il numero e il peso dei fattori presenti nelle diverse sezioni;

### 3. La definizione di alcuni fattori.

In alcuni casi si è ritenuto opportuno mantenere nel modello alcuni fattori che, pur risultando poco discriminanti in base ai test statistici, si reputano comunque rilevanti. Questi sono descritti nella sezione riguardante la metodologia. Essi sono mostrati nelle *Scorecard* ma non entrano nel computo del *grade* finale, avendo un peso assegnato pari a zero. Lo scopo è quello di continuare a raccogliere i dati relativi a tali fattori per poterli prendere in considerazione in una successiva operazione di validazione e calibrazione del modello.