

Università di Cagliari

23 aprile 2020

**Dal rating
all'allerta di crisi**

Prof. Michele Modina

Università degli Studi del Molise

michele.modina@unimol.it

Agenda

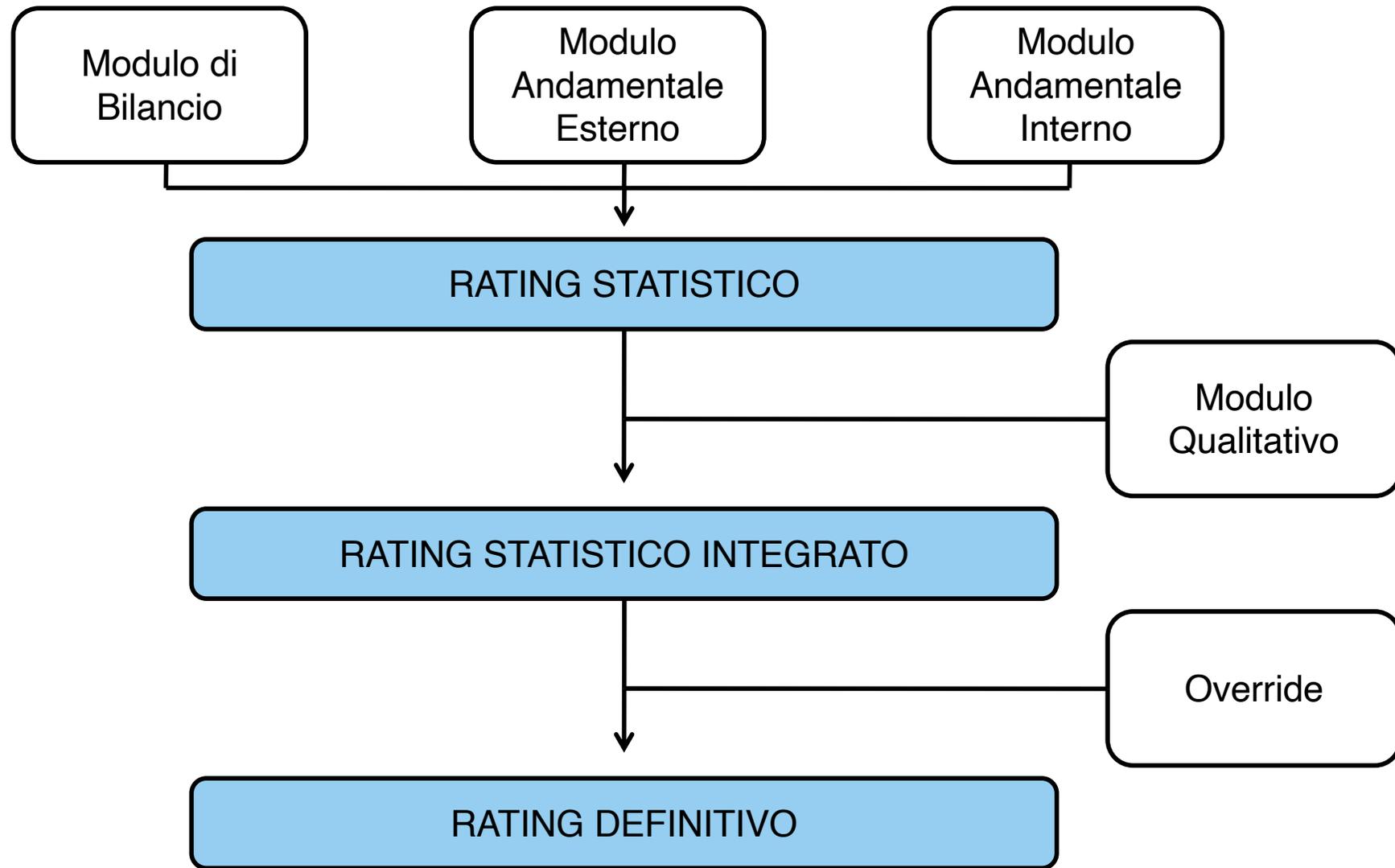
- **Il rating 2.0**
 - I tratti distintivi del rating
 - Gli aspetti chiave del rating 2.0
 - Alcune riflessioni finali
- **Appendice**
 - Il calcolo delle componenti di rischio: PD

I tratti distintivi del credit rating

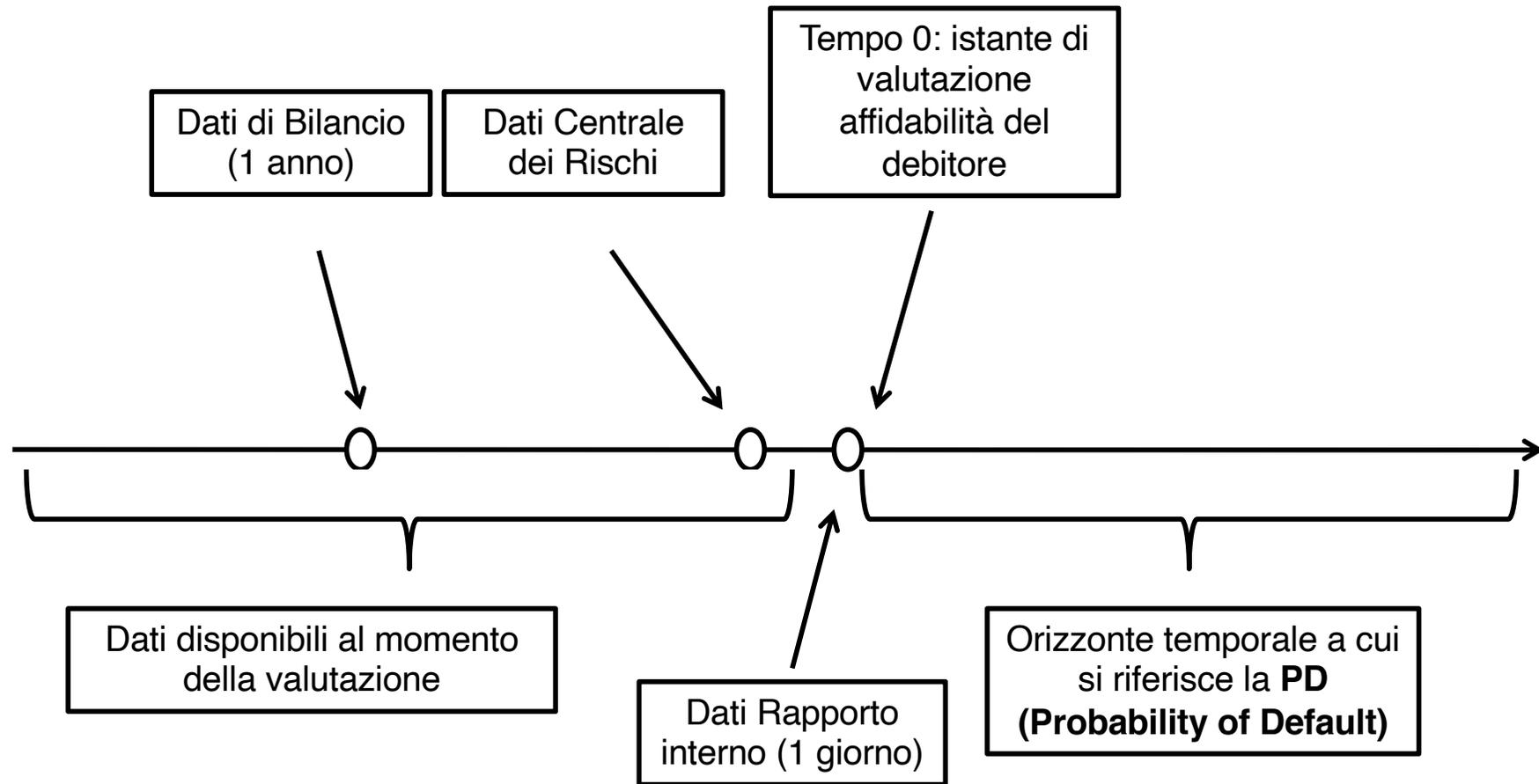
Il credit rating è ...

- ... la valutazione dello stato finanziario di un'azienda o di una persona
- ... uno strumento innovativo
 - non più logica binaria (accetto/non accetto), ma misura della PD di controparte
- ... ampiamente diffuso
 - presente in 100 paesi con ca. 300 milioni di imprese sottoposte a rating (stime IIF)
- ... non più giovane
 - 20 anni dalle sue prime applicazioni e 10 dalla definizione formale di IRS
- ... decisamente importante
 - per la dimensione degli investimenti fatti e per l' impatto sulla gestione della banca
- ... con alcune criticità
 - “one size fits all”
 - lancio in crisi epocale
 - tensioni nel processo di credito (PIT vs TTC; focus su componenti quantitative)
- ... che necessita di una revisione della *rating philosophy*
- valutazione dello stato finanziario di un'azienda o di una persona

La valutazione del merito creditizio



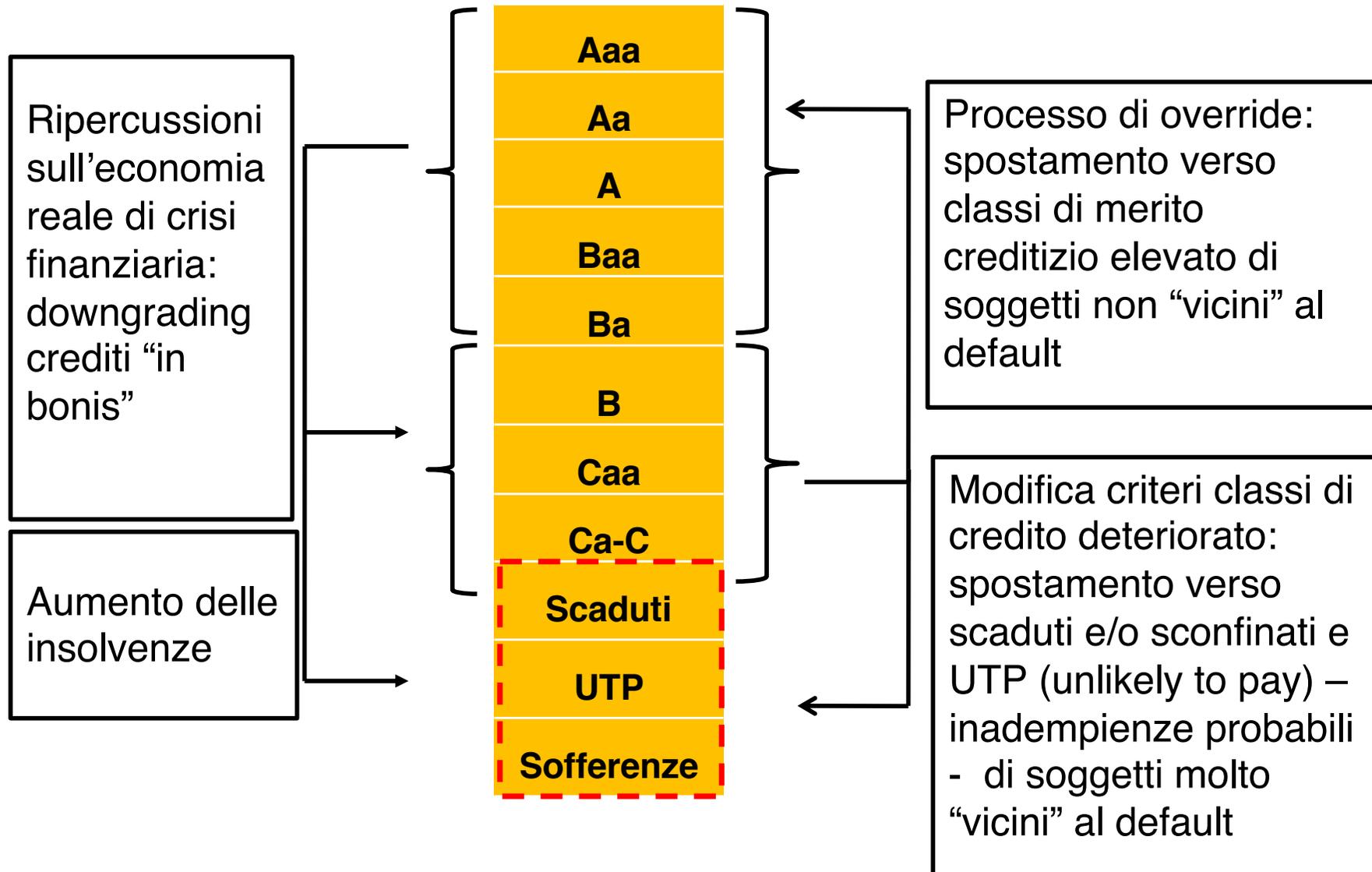
Il framework temporale dell'analisi



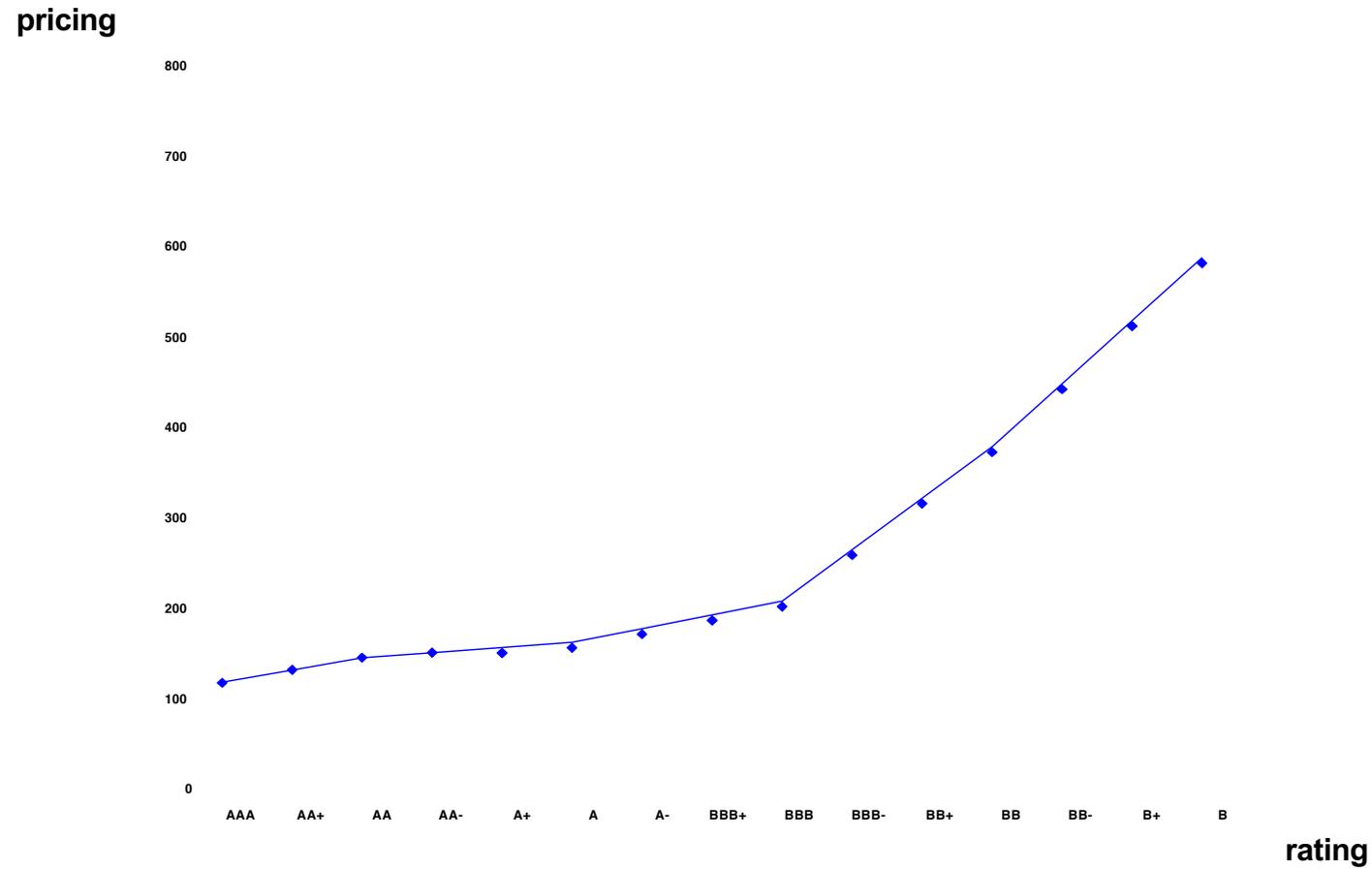
Una controparte è considerata Default se nei 12 mesi successivi t_0 presenta uno dei seguenti stati:

- Past Due 90 (e.g. scpnfino linee di credito per più di 90 giorni, mancato pagamento # rate di mutuo)
- Inadempienza probabile (oggettiva/soggettiva)
- Ristrutturato
- Sofferenza

Gli impatti sui sistemi di rating



Rating e pricing



- Cfr. Rating sintetico.xls

I tratti distintivi del credit rating

Tabella 1: funzioni d'uso e caratteristiche utili del rating di controparte

Funzioni d'uso	Caratteristiche utili dei modelli di rating		
	1. Aderenza al rischio di controparte	2. Sensibilità al ciclo	3. Lungimiranza, ovvero orientamento al futuro
Affidamento puntuale (transazione)	sì	alta	bassa
Politica commerciale (ottica cliente)	sì	media	media
Strategia cliente (relazione)	sì	bassa	alta
Early warning / watch list	sì	molto alta	nulla
Risk control & reporting	sì	alta	media
Accantonamenti a perdite (IAS attuali)	Sì solo per forfettaria "at inception"	alta	nulla
Accantonamenti a perdite (IAS dopo raccomandazioni G20)	Sì per forfettaria e per determinare la EL ad ogni esercizio	media	media
Capitale economico	sì	alta	bassa
Capitale regolamentare (supervisory formula, Pillar 1 floor)	sì	media	media
Adeguatezza di capitale (Pillar 2)	sì	bassa	alta
Comunicazione al mercato (Pillar 3)	sì	media	alta

Fonte: De Laurentis, Maino (2010)

Ragioni dell'importanza del rating

- La regolamentazione bancaria invita le banche ad adottare un approccio al sistema di rating interno e prestare attenzione alla misurazione e alla gestione del rischio di credito
- La valutazione del rischio di credito delle controparti è una procedura aggregata di vari fattori finanziari e non finanziari
- Le sofferenze (crediti deteriorati) sui bilanci delle banche italiane ammontavano a poco più di 340 miliardi di euro alla fine del terzo trimestre 2015 (Carpinelli et al., 2016)
- I crediti deteriorati nei libri delle banche italiane sono diminuiti raggiungendo un volume pari a €222 miliardi a giugno 2018 (*oggi ancora più bassi*).
 - Le esposizioni in sofferenze lorde e crediti improbabili (UtP) hanno raggiunto rispettivamente € 130 miliardi e € 86 miliardi (da € 165 miliardi e € 94 miliardi a dicembre 2017) (PwC, 2019)

Aspetti chiave: I riflessi sulla relazione banca-impresa

- Evoluzione pricing

- (ieri) driver: dimensione economica controparte + tasso sofferenza sistema bancario
- (oggi): rischio di controparte

La maggiore coerenza tra rischio e pricing diviene la linea guida nella gestione della politica creditizia e influenza il posizionamento competitivo della banca

- Riflessi per la Banca

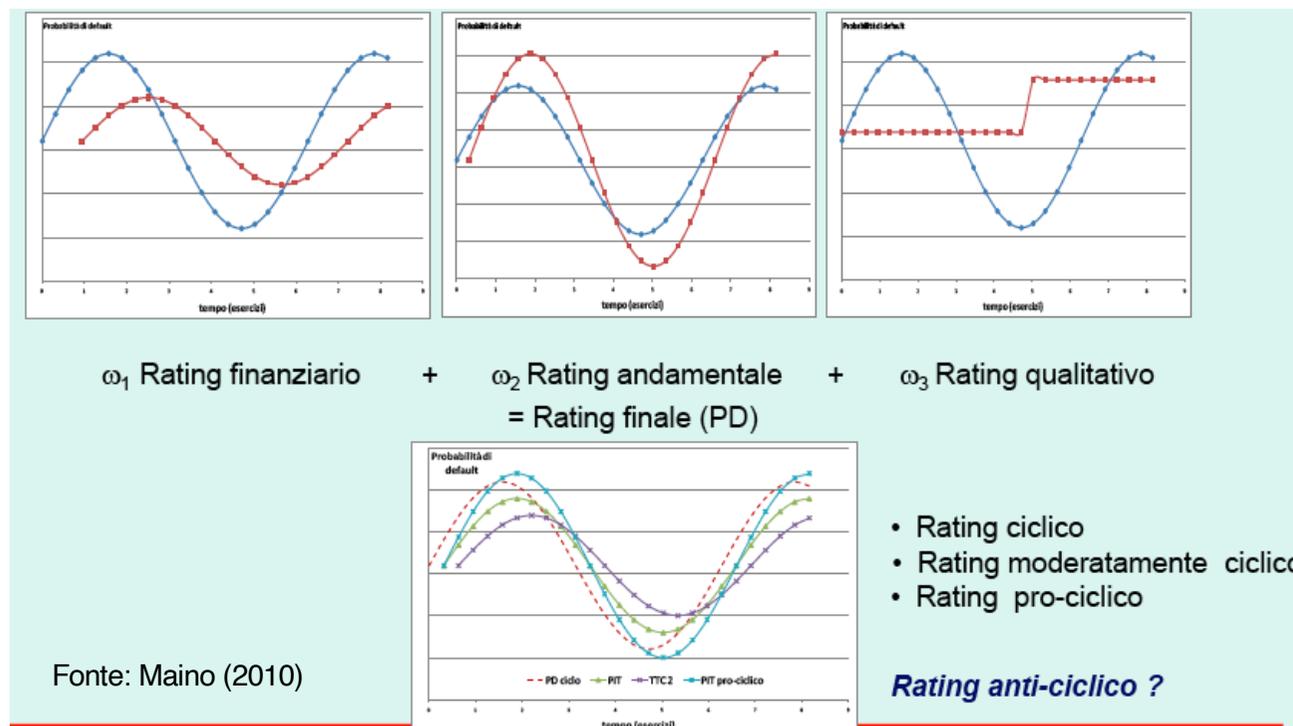
- nuove direttrici: + capitale; - leva; + trasparenza; + vincoli (anche in ottica B3)
- nuovo modello di business dove livello servizio e competenze sono elementi distintivi e dove diviene necessario rafforzare il contenuto di lungo periodo della relazione
- il rating dovrà essere capace di osservare con attenzione gli elementi di competitività di lungo periodo della clientela

- Riflessi per l'Impresa

- se fino a oggi sopravvivere è il primo obiettivo (“flat is the new up”), da domani l'impresa dovrà decidere come competere per rafforzare le sue performance
- fare “capire” ai finanziatori la sua idea di futuro e costruire con gli intermediari un rapporto costruttivo e aperto per impostare un disegno di medio periodo
- in tale ottica, il rating non deve essere visto come un nuovo costo, ma rappresenta un modo per riflettere sul disegno industriale dell'impresa e non solo su quello finanziario

Aspetti chiave: Rating e ciclo economico

- Qual è la capacità di supporto del rating in momenti di forte turbolenza?
 - (ieri): strumento a supporto di un processo compatto grazie a stabilità del mercato
 - (oggi): più forte influenza del ciclo economico sulla metrica di rischio



Necessità di un approccio ibrido

- focus sui fattori competitivi di lungo periodo della controparte, non solo su quelli di breve termine
- dividere i fattori di rischio finanziario da quelli di carattere competitivo, produttivo e reddituale
- dare rilevanza ai fattori qualitativi e al giudizio esperto, con attribuzione del rating multistadio

Aspetti chiave: Come ripensare il rating

- *One size fits all*: differenziare i modelli o produrre diversi modelli per diversi processi?
- Esplicitare la *rating philosophy*, verificarne la sua coerenza con gli utilizzi effettivi e la corretta applicazione
- Alcuni suggerimenti per ripensare il rating
 - **Raccomandazioni per gli sviluppatori**
 - Minore dipendenza da elementi andamentali
 - Separazione modelli lavorando su modelli a più stadi (monitoraggio, gestionale) basati sull'utilizzo parallelo e combinato di informazioni di origine diversa
 - Non rimanere intrappolati nella “scatola nera”
 - **Raccomandazioni per le banche**
 - I sistemi di rating assistono la decisione e non viceversa
 - Non confondere sistemi di rating con *early warning*
 - Il rating come collante tra visione della banca come impresa e politiche da perseguire
 - **Raccomandazioni per le imprese**
 - Continuare nello sforzo di comprensione del rating
 - Impostare una nuova politica di finanziamento dell'impresa
 - Comunicare meglio i propri progetti

Allerta di crisi

Il 14 febbraio 2019 è entrato in vigore il «Codice della Crisi d'Impresa e dell'insolvenza»

Cosa prescrive la normativa?

L'adozione di idonei modelli organizzativi rapportati alla dimensione dell'impresa.

Scoring
<small>DATI ANALIZZATI: Centrale Rischi Banca d'Italia 02/2018 - 01/2019 - Bilancio d'esercizio 31/12/2017</small>

Score Centrale Rischi	Score Bilancio d'esercizio	Score Allerta di Crisi																											
BB	R1	Vulnerabilità																											
<table border="1"> <tr><td>AAA</td></tr> <tr><td>AA</td></tr> <tr><td>A</td></tr> <tr><td>BBB</td></tr> <tr><td>BB</td></tr> <tr><td>B</td></tr> <tr><td>CCC</td></tr> <tr><td>CC</td></tr> <tr><td>C</td></tr> <tr><td>D</td></tr> </table>	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	CC	C	D	<table border="1"> <tr><td>S1 Sicurezza elevata</td></tr> <tr><td>S2 Sicurezza</td></tr> <tr><td>S3 Solvibilità elevata</td></tr> <tr><td>S4 Solvibilità</td></tr> <tr><td>V1 Vulnerabilità</td></tr> <tr><td>V2 Vulnerabilità elevata</td></tr> <tr><td>R1 Rischio</td></tr> <tr><td>R2 Rischio elevato</td></tr> <tr><td>R3 Rischio molto elevato</td></tr> <tr><td>R4 Rischio massimo</td></tr> </table>	S1 Sicurezza elevata	S2 Sicurezza	S3 Solvibilità elevata	S4 Solvibilità	V1 Vulnerabilità	V2 Vulnerabilità elevata	R1 Rischio	R2 Rischio elevato	R3 Rischio molto elevato	R4 Rischio massimo	<table border="1"> <tr><td>Solvibilità</td></tr> <tr><td>Vulnerabilità</td></tr> <tr><td>Vulnerabilità elevata</td></tr> <tr><td>Rischio</td></tr> <tr><td>Rischio elevato</td></tr> <tr><td>Rischio molto elevato</td></tr> <tr><td>Rischio massimo</td></tr> </table>	Solvibilità	Vulnerabilità	Vulnerabilità elevata	Rischio	Rischio elevato	Rischio molto elevato	Rischio massimo
AAA																													
AA																													
A																													
BBB																													
BB																													
B																													
CCC																													
CC																													
C																													
D																													
S1 Sicurezza elevata																													
S2 Sicurezza																													
S3 Solvibilità elevata																													
S4 Solvibilità																													
V1 Vulnerabilità																													
V2 Vulnerabilità elevata																													
R1 Rischio																													
R2 Rischio elevato																													
R3 Rischio molto elevato																													
R4 Rischio massimo																													
Solvibilità																													
Vulnerabilità																													
Vulnerabilità elevata																													
Rischio																													
Rischio elevato																													
Rischio molto elevato																													
Rischio massimo																													

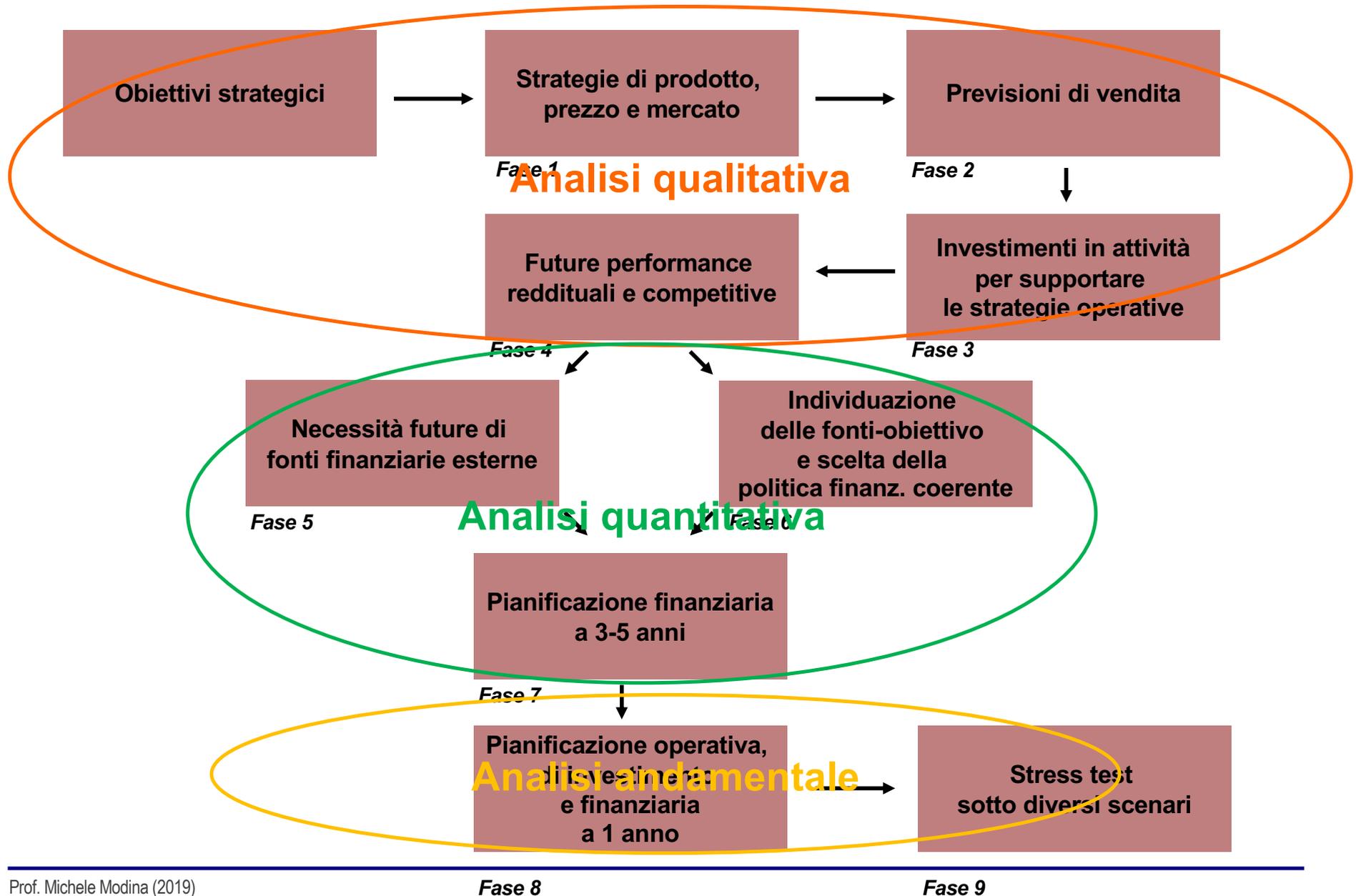
Check-up allerta di crisi

Warning Model: valutazione finale	
Aree di analisi	Giudizio parziale
Anomalie nei rapporti verso controparti commerciali	●
Anomalie nei rapporti verso controparti negoziali	●
Anomalie nei rapporti con banche e altri enti finanziari	●
Anomalie contabili e di bilancio	●
Anomalie gestionali	●
Anomalie erariali	●
Manifestazioni significative da eventi pregiudizievoli	●
Profilo di rischio complessivo	Vulnerabilità
	Solvibilità
	Vulnerabilità
	Vulnerabilità elevata
	Rischio
	Rischio elevato
	Rischio molto elevato
	Rischio massimo

Check-up allerta di crisi



Il ruolo della finanza aziendale e la relazione con il rating



Alcune riflessioni

- Ma il rating e l'allerta di crisi hanno un valore sociale (e non solo tecnico/economico)?
 - Sì, perché esistono esternalità che vanno oltre il mercato del credito
- Quali?
 - Apre la strada a un confronto consapevole e costruttivo tra impresa, banca e territorio
 - Amplia strumenti di patrimonializzazione delle imprese (subordinati, ibridi)
 - Consente alle imprese di accedere al mercato dei capitali anche in via indiretta
 - collocamento di portafogli bancari presso gli investitori istituzionali utilizzando canali come la cartolarizzazione
 - Riflesso macroeconomico: alleggerimento del peso dell'intermediazione bancaria
 - *Rendere fruibile il rating è un obiettivo per tutti “perché consente di cogliere le potenzialità migliori dell'innovazione finanziaria, di cui il rating è uno degli aspetti qualificanti.” [Maino - Modina, 2012]*

Appendice

Tradizionali modelli di default

- I tradizionali modelli di default usano indicatori estratti dai documenti contabili
- Le tecniche più utilizzate negli studi scientifici sul tema sono:
 - analisi discriminante lineare (Beaver, 1966)
 - analisi discriminante multivariata (Altman, 1968; Eisenbeis, 1977; Altman et al., 1994; Foglia et al., 1998; Grice e Ingram, 2001)
 - modelli di scelta binomiale – regressioni logic e probit (Ohlson, 1980; Altman e Sabato, 2007; Bottazzi et al., 2011; Dainelli et al., 2013; Modina e Pietrovito, 2014)
 - nuove tecniche- reti neurali, support vector machines (SVMs) e modelli statistici “new age” (Hardle et al., 2009; Jones et al., 2017; Moser et al. 2018)
- I principali indicatori riguardano la leva finanziaria, la liquidità, la redditività, la rotazione dell’attivo e la sua copertura
- Tuttavia:
 - i bilanci sono *backward looking*
 - i modelli basati su tali fattori possono essere intrinsecamente limitati (Grunert et al., 2005)

Calcolo delle componenti di rischio: PD

La stima del tasso atteso di insolvenza può seguire 5 principali approcci o modelli:

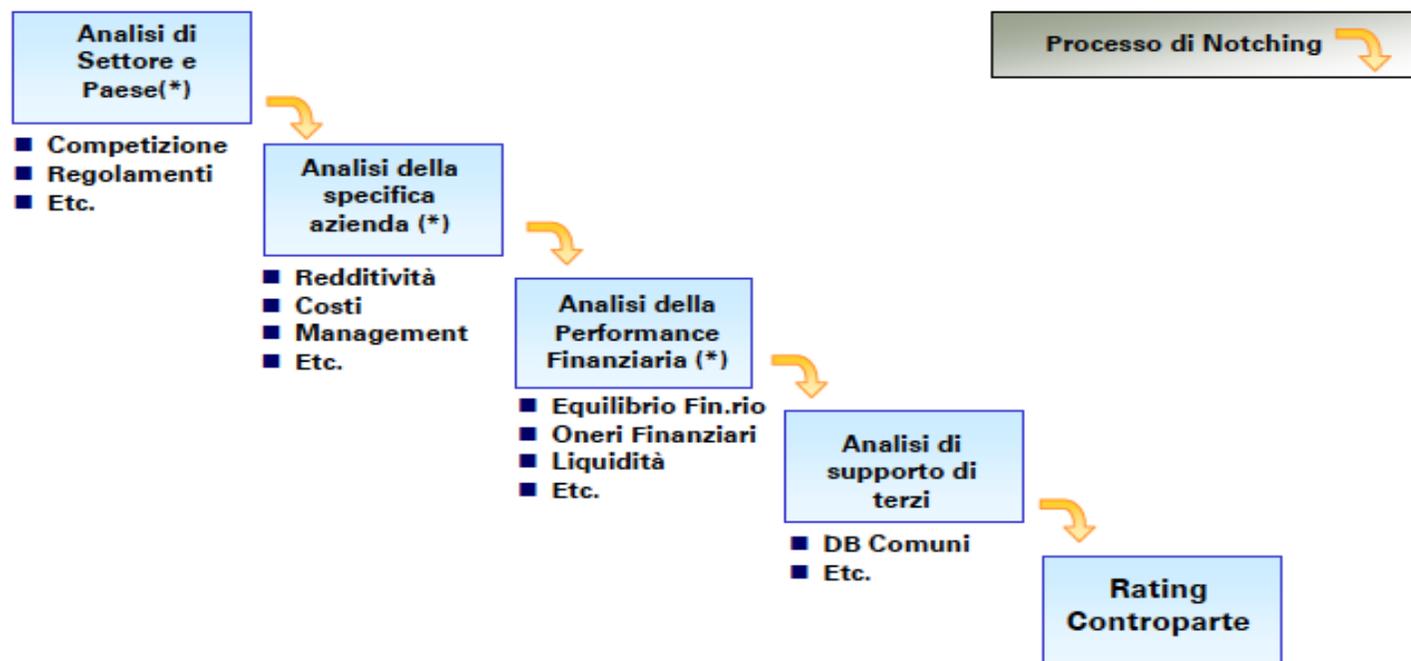
- modelli analitico-soggettivi
- modelli statistici
 - modelli di analisi discriminante
 - modelli di regressione (lineare, probit, logit)
- modelli fondati sul mercato dei capitali e sulle agenzie di rating
- modelli di option pricing
- modelli di natura euristica
 - sistemi esperti
 - modelli basati su reti neurali
 - algoritmi genetici

Calcolo delle componenti di rischio: PD - modelli analitico-soggettivi

Stima della probabilità di insolvenza sulla base di dati contabili/finanziari/settoriali/macro

Fattori rilevanti

- Situazione economico-finanziaria (leva finanziaria, redditività, cash-flow, liquidità)
- Settore produttivo, Area geografica, Classe dimensionale, Qualità del management



(*) Informazione interne/esterne (Centrale Rischi, Centrale Bilancio, Credit Bureau, etc.)

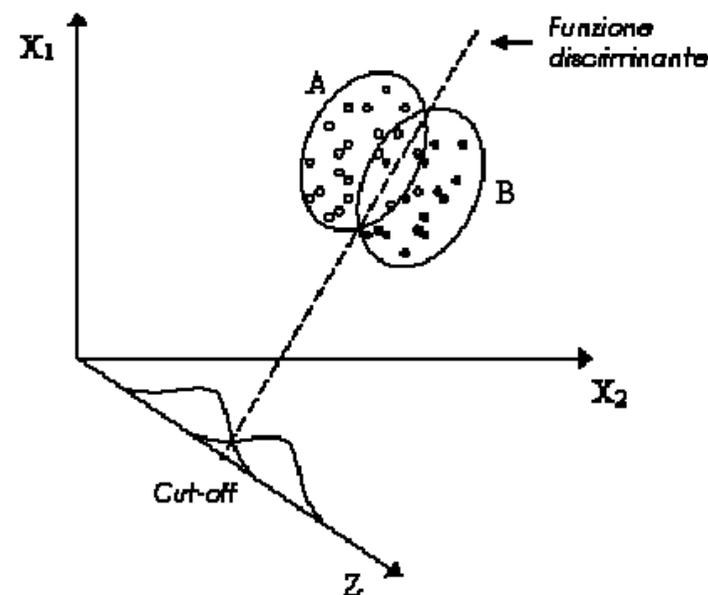
Calcolo delle componenti di rischio: PD - modelli statistici

I modelli di scoring

- Sono i più noti modelli di natura statistica e sono modelli multivariati
 - input: indici economico-finanziari opportunamente ponderati
 - output: *score* che rappresenta la probabilità di insolvenza
- Funzioni di impiego
 - prevedere default
 - classificare gli impieghi in categorie di rischio

Modelli di analisi discriminante

- Obiettivo
 - identificare le variabili che consentono di discriminare tra imprese sane e imprese anomale
- Procedura
 - utilizzo di informazioni tratte da un campione di imprese (alcune sane e alcune anomale) per derivare una funzione discriminante che separa le sane dalle anomale



Calcolo delle componenti di rischio: PD - funzione discriminante

Combinazione lineare di variabili indipendenti che consentono di discriminare fra sane e insolventi

- massimizza la varianza fra i due gruppi e minimizza la varianza in ciascun gruppo; massimizza il rapporto tra varianza intergruppi e varianza infragruppo

I coefficienti di discriminazione (ovvero quelli delle singole variabili) sono tali da produrre score che:

- massimizzino distanza tra score dei 2 gruppi
- minimizzino la varianza degli score all'interno di ciascun gruppo

$$Z_i = \sum_{j=1}^n \gamma_j X_{i,j}$$

dove

Z_i = valore discriminante dell'impresa i

γ_j = coefficiente di discriminazione della variabile j -esima (X_j)

A seconda che il risultato Z_i si collochi sopra o sotto una data soglia (risultante dall'analisi empirica su un campione di imprese) l'impresa è classificata potenzialmente sana (affidabile) oppure potenzialmente anomala (non affidabile).

Calcolo dei coefficienti

- valore dato da:
- si calcolano le medie delle variabili X_i per i gruppi A e
- si calcola la matrice varianze-covarianze tra le variabili X_i
- in base alla formula precedente si calcolano i coefficienti γ
- si calcola il cut-off point come semisomma della media degli score delle imprese sane e di quella delle imprese insolventi

$$\gamma = S^{-1} \cdot (\bar{X}_A - \bar{X}_B)$$

dove:

\bar{X}_A è il vettore delle medie delle imprese del gruppo A, sane;

\bar{X}_B è il vettore delle medie delle imprese del gruppo B, insolventi;

S è la matrice di varianze/covarianze tra le n variabili indipendenti.

$$\alpha = \frac{z_A + z_B}{2}$$

Per un approfondimento si veda il file Modelli statistici.xls

Calcolo delle componenti di rischio: PD - modelli statistici

$$Y = \alpha_1 * X_1 + \alpha_2 * X_2 + \alpha_3 * X_3 + \alpha_N * X_N$$

Il modello Z-score di Altman

$$y = 1,2 * x_1 + 1,4 * x_2 + 3,3 * x_3 + 0,6 * x_4 + 0,999 * x_5$$

Capitale circolante /Attivo netto - misura delle attività liquide nette

Utili accantonati /Attivo netto - misura di autofinanziamento

Reddito operativo/Attivo netto - misura di redditività al netto dell'imposizione fiscale e del costo del capitale di terzi; rappresenta il profitto potenziale dell'azienda

Patrimonio netto (a valori di mercato) / Debiti totali - misura della potenziale perdita di valore dei mezzi propri prima che si verifichi un eccesso di indebitamento

Ricavi / Attivo netto - tasso di rotazione del capitale investito che misura quante volte il capitale investito torna in forma liquida per effetto dei ricavi di vendita

Il modello di Moody' s per le PMI

Patrimonio netto /Attivo netto = grado di patrimonializzazione

Debiti (meno cassa) /Attivo = grado di indebitamento

Risultato operativo/Attivo = redditività lorda degli investimenti

Reddito netto (più ammortamenti) / Debiti = capacità del cash flow di coprire l' indebitamento

Risultato operativo / Interessi e altri oneri finanziari = incidenza degli oneri finanziari sul margine lordo (tasso di rotazione annuale per ripagare gli oneri finanziari)

Tasso di crescita delle vendite = capacità competitiva

Disponibilità liquide/Attivo circolante = grado di liquidità dell'attivo

Lo Z-Score di Altman: come leggerlo

- tanto maggiore è il valore Z tanto minore è la probabilità di insolvenza
- valore soglia 1,81 ($Z > 1,81$: impresa sana; $Z < 1,81$: elevato rischio di default)
- due valori soglia (intervallo di confidenza):
 - $Z >$ soglia superiore: impresa sana
 - $Z <$ soglia inferiore: impresa insolvente
 - soglia inferiore $< Z <$ soglia superiore: *grey area*

Calcolo delle componenti di rischio: PD - modelli di regressione

Modello di regressione: probabilità lineare

Le variabili che determinano le probabilità di insolvenza e il loro peso sono identificate in base a regressione lineare

Fasi

- selezione del campione: imprese sane e imprese insolventi (variabile dipendente, Z)

- attenzione ai problemi di dimensione del campione

- selezione delle variabili indipendenti

- indici economico-finanziari

- stima dei coefficienti del modello

- stima della probabilità di insolvenza

$$Z_i = \sum_{j=1}^n \beta_j X_{i,j} + \varepsilon_i$$

Problemi

- La probabilità determinata in base al modello potrebbe essere fuori dall'intervallo 0-1
- La varianza dei residui della regressione non è costante: eteroschedasticità
- Soluzione: modelli logit e probit

Modello Logit

Mediante trasformazione esponenziale (funzione logistica cumulata) il risultato della regressione è compreso tra 0 e 1

Si inputa il risultato Z derivante dalla regressione lineare nella formula

$$F(Z_i) = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} + \varepsilon_i = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n)}} + \varepsilon_i$$

La trasformazione assume valori compresi tra 0 e 0,5 se $Z_i < 0$

Modello Probit

Utilizza distribuzione normale standardizzata anziché logistica

Mediante la trasformazione il risultato è tra 0 e 1

- la distribuzione logistica è caratterizzata da code più spesse rispetto alla distribuzione normale
- nella prassi i modelli possono essere utilizzati alternativamente senza differenze di rilievo

Calcolo delle componenti di rischio: uso e limiti dei modelli di scoring

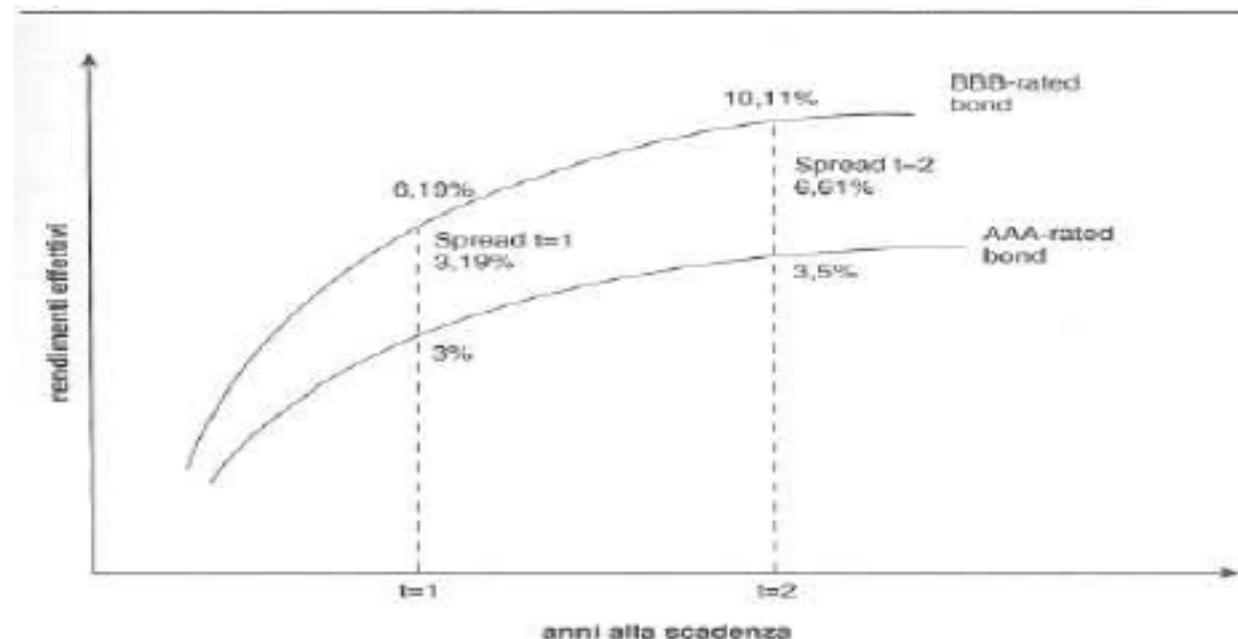
- La definizione di *default* per la classificazione di imprese sane e imprese insolventi influenza il risultato
- L'importanza relativa (peso) delle variabili indipendenti non è stabile nel tempo
- Sono trascurati fattori qualitativi importanti
- Quando manca l'omogeneità settoriale delle imprese del campione di stima
 - indici economico-finanziari hanno medie molto diverse tra settori
 - stesso indice ha diversa importanza in diversi settori
- E' necessario un ampio numero di osservazioni, ma l'insolvenza è evento raro e, quindi, campioni sbilanciati

Calcolo delle componenti di rischio: PD - modelli su agenzie e mercati

Rating Interno	S&P Rating	Moody's	PD (media in bp)	Nomenclatura
A1 - Sostanzialmente risk free	AAA	Aaa	1	IG - High Investment Grade
A2 - Rischio minimo	AA+ AA AA-	Aa1 Aa2 Aa3	2-4	
A3 - Rischio modesto	A+ A A-	A1 A2 A3	5-9	IG - Lower Investment Grade
A4 - Rischio discreto	BB+ BB BB-	Baa1 Baa2 Baa3	13-32	
A5 - Rischio medio	BB+ BB BB-	Ba1 Ba2 Ba3	63-167	NIG - Below Investment Grade
A6 - Rischio alto	B+ B B-	B1 B2 B3	284-752	
A7 - Problemi potenziali	CCC+ CCC CCC-	Ca1 Ca2 Ca3	1101	High Risk
A8 - Problemi definiti (recupero)	CC		2601	
A9 - Problemi "attesi" (dubbio esito)	C	Ca-C		
A10 - Irrecuperabile (perdita)	D		10000	

Modello su spread dei corporate bonds

La derivazione della PD attesa per scadenza



Calcolo delle componenti di rischio: PD - modelli di option pricing

Approccio strutturale (Merton, 1974)

Ipotesi:

- Mercati perfetti
- Irrilevanza delle scelte di indebitamento sul valore dell'impresa
- Contrattazione delle attività dell'impresa nel continuo
- Curve dei rendimenti piatte
- Debito contratto solo nella forma di Zero Coupon Bond
- Moto di diffusione di Weiner

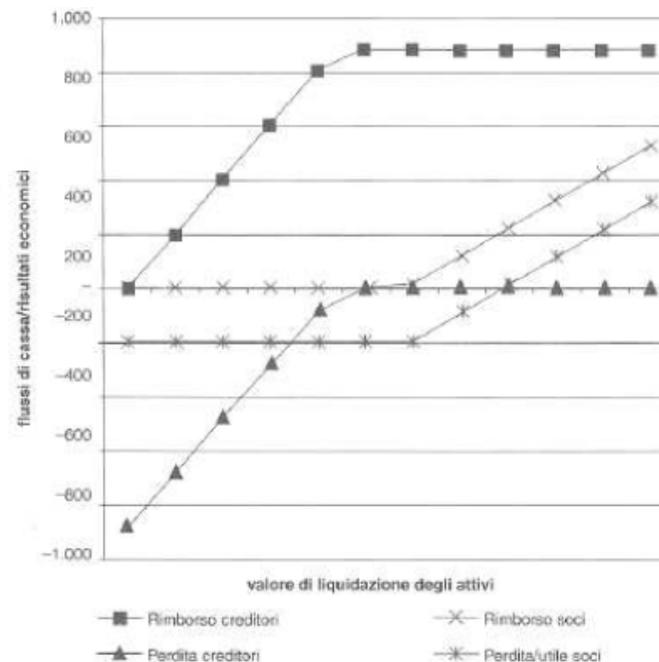
Processo logico:

- Quando eroga, creditore acquista diritto di acquisire proprietà impresa se affidato diviene insolvente
- In contropartita, creditore cede all'affidato un'opzione call europea sui beni dell'impresa con esercizio (strike) pari al valore del debito concesso
- a scadenza, se valore impresa > debito, l'affidato pagherà debito; altrimenti no

Suggerimenti:

- Calcolo puntuale esercizio (formula di Black Scholes)
- Impostazione probabilistica perché legata alla dinamica simultanea delle variabili indicate
- Default legato a circostanze economiche
- Stima della PD è ricondotta dallo spazio discreto (evento default sì/no) a quello continuo
- Interdipendenza tra gestione industriale e finanziaria generata dalla volatilità del valore aziendale

Flussi di cassa e risultati di azionisti e creditori



Problemi:

- difficoltà di stima per imprese non quotate
- difficoltà di usare *comparables*

Evidenze:

- rispetto a stime agenzie di rating, modello più sensibile e accurato nel rilevare l'avvicinamento al default
- maggiore variabilità delle valutazioni per umori di mercato (più stabili quelle delle agenzie di rating)

