



Capitolo 16 – Rischio e gestione del portafoglio obbligazionario

Obiettivi del capitolo: Analisi del rischio di tasso e di credito di un portafoglio obbligazionario

- Duration – durata media finanziaria
- Copertura del rischio di tasso (asset liability management)
- Rischio di credito

La duration

E' una misura del tempo necessario per avere il rimborso di una quota dei flussi di cassa che saranno complessivamente ricevuti tenendo l'obbligazione fino a scadenza

Esprime il tempo finanziariamente necessario per rientrare in possesso dei soldi che sono stati investiti

E' pari al rapporto tra a) la somma del prodotto tra i tempi t in cui vengono effettuati i pagamenti e il valore attuale dei flussi di cassa e b) la somma del valore attuale dei flussi di cassa (i.e. il prezzo dell'obbligazione)

$$D = \frac{\sum_{t=1}^T t \frac{FC_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^T \frac{FC_t}{(1+i)^t}} = \sum_{t=1}^T t w_t$$

La duration / 2

$$D = \frac{\sum_{t=1}^T t \frac{FC_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^T \frac{FC_t}{(1+i)^t}} = \sum_{t=1}^T t w_t$$

E' interpretabile come una media ponderata dei tempi t in cui vengono effettuati i pagamenti, con pesi w_t proporzionali al valore attuale dei flussi di cassa

Esempio: BTP durata 4 anni; emesso a 100; cedola annua 5%; rimborso unico a scadenza; rendimento effettivo a scadenza 5% (poiché emesso alla pari)

Tempo	Flussi	Flussi attualizzati	T*Flussi
1	5	4.76	4.76
2	5	4.54	9.07
3	5	4.32	12.96
4	105	86.38	345.54
		numeratore	372.32
		denominatore	100
		duration	3.72

La duration / 4

Nella gestione di un portafoglio obbligazionario, un rischio cruciale è legato alla variabilità del tasso di interesse

- Esiste una relazione tra duration e variazione percentuale del prezzo di una obbligazione: $\frac{\Delta P}{P} \approx -D * \Delta i$
 - ❖ Per casi discreti, ovvero per variazioni piccole del tasso di interesse, $D_M = D / (1+i)$ e quindi $\frac{\Delta P}{P} \approx -D_M * \Delta i$
- Per cui il rendimento atteso sarà: $E \frac{\Delta P}{P} \approx -D * E \Delta i$
- E la volatilità del rendimento: $\sigma_{\frac{\Delta P}{P}} = \bar{D} * \sigma_{\Delta i}$
 - dipende dalla duration e dalla volatilità del tasso di interesse

La immunizzazione

Un investitore con un orizzonte temporale uguale alla scadenza della obbligazione fronteggia un

- rischio di prezzo (e.g. variazione potenziale del valore dell'obbligazione) - una variazione positiva nei tassi di mercato può determinare perdite in conto capitale
 - ❖ Tende a ridursi con l'avvicinarsi della scadenza del titolo
- rischio di reimpiego (e.g. variabilità nel tempo del montante dei flussi di cassa che sono percepiti dal reinvestimento delle cedole) - se i tassi di mercato scendono, il reinvestimento delle cedole avviene a un tasso inferiore a quello previsto
 - ❖ Il rendimento complessivo dell'investimento (che considera anche gli interessi sugli interessi) è inferiore a quello inizialmente atteso

La immunizzazione / 2

La duration è interpretabile come la data in cui il rischio di prezzo e il rischio di reimpiego sono esattamente bilanciati

- La variazione del prezzo e del montante delle cedole si compensano esattamente tra di loro, lasciando inalterato il valore del bond

Si può usare questo risultato per costruire una strategia di immunizzazione, cioè per costruire un portafoglio in modo che il suo valore sia vicino al valore di eventuali passività anche in presenza di variazioni del tasso di interesse

Esempio: Tra 3 anni devo poter disporre di €100 e tra 5 di altri €100, per far fronte a passività

La strategia ottimale (*cash-flow matching*) è investire 100 in ZCB a 3 anni e 100 in ZCB a 5 anni

Se però mancano titoli obbligazionari risk-free che giungano a scadenza proprio alle date previste, si possono costruire dei portafogli utilizzando le indicazioni fornite dalla duration

- ❖ Se la duration dell'attivo corrisponde alla duration del passivo, una variazione dei tassi di interesse modificherà il valore dell'attivo e del passivo in modo analogo, coprendo dal rischio di variazione del tasso di interesse
 - Esempio (come formare un portafoglio che immunizzi un flusso di passività)
 - ✓ Carola vuole costruire un portafoglio per coprire una passività costituita da un flusso in uscita di €100 per 5 anni. Ha a disposizione un titolo ad un anno con tasso cedolare 6% e uno a 4 anni con tasso cedolare 8%. Il tasso corrente è 10%

La immunizzazione / 3

Esempio (come formare un portafoglio che immunizzi un flusso di passività)

- ✓ Carola vuole costruire un portafoglio per coprire una passività costituita da un flusso in uscita di €100 per 5 anni. Ha a disposizione un titolo ad un anno con tasso cedolare 6% e uno a 4 anni con tasso cedolare 8%. Il tasso corrente è 10%

ANNO	Flussi passività	Fattore sconto $\frac{1}{(1+i)^t}$	Valore attuale flussi	Valore attuale per date
1	100	0,9091	90,91	90,91
2	100	0,8264	82,64	165,29
3	100	0,7513	75,13	225,39
4	100	0,6830	68,30	273,21
5	100	0,6209	62,09	310,46
		somma	379,07	1065,26
			duration	2,81

La immunizzazione / 4

Esempio (come formare un portafoglio che immunizzi un flusso di passività)

- ✓ Carola vuole costruire un portafoglio per coprire una passività costituita da un flusso in uscita di €100 per 5 anni. Ha a disposizione un titolo ad un anno con tasso cedolare 6% e uno a 4 anni con tasso cedolare 8%. Il tasso corrente è 10%

ANNO	Flussi attività	Fattore sconto $\frac{1}{(1+i)^t}$	Valore attuale flussi	Valore attuale per date
1	8	0,9091	7,27	7,27
2	8	0,8264	6,61	13,22
3	8	0,7513	6,01	18,03
4	108	0,6830	73,77	295,06
		somma	93,66	333,59
			duration	3,56

- ✓ Il titolo ad 1 anno ha ovviamente duration 1: unico flusso di pagamento e valore nominale

La immunizzazione / 5

Esempio (come formare un portafoglio che immunizzi un flusso di passività)

- ✓ Carola vuole costruire un portafoglio per coprire una passività costituita da un flusso in uscita di €100 per 5 anni. Ha a disposizione un titolo ad un anno con tasso cedolare 6% e uno a 4 anni con tasso cedolare 8%. Il tasso corrente è 10%

Per individuare le quote di investimento nei due titoli obbligazionari (con duration 1 e duration 3,56) che rendano la duration dell'attivo uguale alla duration del passivo bisogna risolvere la seguente equazione:

$$w + (1 - w) * 3,56 = 2,81$$

- Da cui otteniamo: $w = 0,293$; $1 - w = 0,707$

Quindi nelle due obbligazioni bisogna investire

- ✓ Titolo a 1 anno // $0,293 * € 379,07 = € 111,21$
- ✓ Titolo a 4 anni // $0,707 * € 379,07 = € 267,86$

I corporate bond

Hanno caratteristiche differenti dalle altre obbligazioni

- Gli investitori li distinguono innanzitutto rispetto al rating assegnato da agenzie private, considerando la salute finanziaria dell'emittente che condiziona la probabilità di restituzione degli interessi e del capitale
- I rating sono importanti anche per gli emittenti non-corporate, come gli Stati

Credit Rating Scales by Agency, Long-Term

Moody's	S&P	Fitch	
Aaa	AAA	AAA	Prime
Aa1	AA+	AA+	High grade
Aa2	AA	AA	
Aa3	AA-	AA-	
A1	A+	A+	Upper medium grade
A2	A	A	
A3	A-	A-	
Baa1	BBB+	BBB+	Lower medium grade
Baa2	BBB	BBB	
Baa3	BBB-	BBB-	
Ba1	BB+	BB+	Non-investment grade speculative
Ba2	BB	BB	
Ba3	BB-	BB-	
B1	B+	B+	Highly speculative
B2	B	B	
B3	B-	B-	
Caa1	CCC+	CCC	Substantial risk
Caa2	CCC		Extremely speculative
Caa3	CCC-		Default imminent with little prospect for recovery
Ca	CC	CC	
	C	C	
C	D	D	In default
/			
/			



WOLFSTREET.com

I corporate bond / 2

Il tasso di mercato e il prezzo dell'obbligazione dipendono in particolare dalla percezione del rischio che l'emittente non paghi cedole e capitale

- ✓ PD – probabilità di default
- ✓ LGD – *loss given default*, i.e. valore attuale delle cedole/valore nominale che devono ancora essere corrisposte, in caso di default
- La remunerazione che ci si attende di avere sarà:

$$1 + x = (1 + i) * (1 - PD) + (1 + i) * (1 - LGD) * PD$$

- Il tasso contrattuale di break-even per il creditore quindi sarà:

$$i = \frac{x + PD * LGD}{1 - PD * LGD}$$