

1. VALUTAZIONE DEL RENDIMENTO DI UN TITOLO ZERO COUPON

UNO ZCB E' UN TITOLO OBBLIGAZIONARIO PRIVO DI CEDOLE

IL SUO RENDIMENTO E' DETERMINATO DALLA DIFFERENZA TRA IL PREZZO DI EMISSIONE (O DI ACQUISTO) E IL VALORE DI RIMBORSO

IL PREZZO DI ACQUISTO E' SEMPRE INFERIORE AL VALORE NOMINALE (TITOLO A SCONTO)

IN REGIME DI CAPITALIZZAZIONE SEMPLICE

$$M = C + I = C + C \cdot i \cdot t = C \cdot (1 + i \cdot t)$$

$$C = \frac{M}{(1 + i \cdot t)}$$

$$i = \left(\frac{M}{C} - 1 \right) \times \frac{1}{t}$$

IN REGIME DI CAPITALIZZAZIONE COMPOSTA

$$M = C \times (1 + i)^t$$

$$C = \frac{M}{(1 + i)^t}$$

$$i = \left(\frac{M}{C} \right)^{\frac{1}{t}} - 1$$

**I BOT SONO TITOLI ZERO COUPON A BREVE
TERMINE**

CALCOLO DEI TASSI EQUIVALENTI

DUE TASSI DI RENDIMENTO CON DIVERSA PERIODICITA', IN UN DATO REGIME DI CAPITALIZZAZIONE, SI DICONO EQUIVALENTI SE PRODUCONO LO STESSO MONTANTE SU UN DETERMINATO ORIZZONTE TEMPORALE

ES.

DATI DUE TASSI UNO ANNUALE E UNO SEMESTRALE I DUE TASSI SONO EQUIVALENTI IN REGIME DI CAPITALIZZAZIONE COMPOSTA SE:

$$M_1 = M_2$$

Dove:

$$M_1 = C \times (1 + i_a)$$

$$M_2 = C \times (1 + i_s)^2$$

Da cui otteniamo:

$$C \times (1 + i_a) = C \times (1 + i_s)^2$$

$$i_a = (1 + i_s)^2 - 1$$

$$i_s = (1 + i_a)^{\frac{1}{2}} - 1$$

2. VALUTAZIONE DEL RENDIMENTO DI UN TITOLO CON PLURALITA' DI FLUSSI DI CASSA (OBBLIGAZIONE CON CEDOLA)

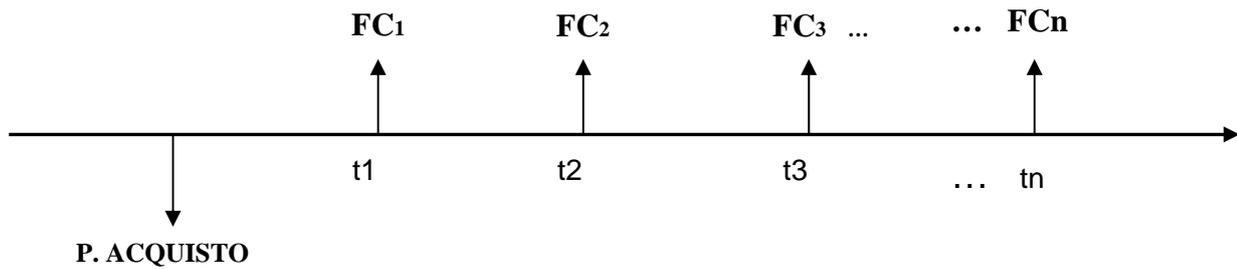
UN'OBBLIGAZIONE CON CEDOLA GARANTISCE IL PAGAMENTO DI UNA CEDOLA OGNI ANNO E A SCADENZA IL RIMBORSO DEL VALORE NOMINALE (GENERALMENTE PARI A 100)

UN'OBBLIGAZIONE CON CEDOLA E' IDENTIFICATA DA:

- EMITTENTE**
- DATA DI SCADENZA**
- TASSO CEDOLARE O TASSO NOMINALE**

TASSO DI RENDIMENTO EFFETTIVO A SCADENZA (TRES)

TASSO CHE UGUAGLIA LA SOMMA DEI VALORI ATTUALI DEI FLUSSI DI CASSA PRODOTTI DA UN'OBBLIGAZIONE A TASSO FISSO AL PREZZO DI ACQUISTO DEL TITOLO STESSO



$$P. ACQUISTO = \frac{FC_1}{(1 + TRES)^{t_1}} + \frac{FC_2}{(1 + TRES)^{t_2}} + \dots + \frac{FC_n}{(1 + TRES)^{t_n}}$$

TRES. IPOTESI SOTTOSTANTI:

- 1. MANTENIMENTO DEL TITOLO FINO A SCADENZA**
- 2. REINVESTIMENTO DELLE CEDOLE AD UN TASSO COSTANTE E UGUALE AL TRES**

IL TRES RAPPRESENTA UNA MISURA EX ANTE

SE LE IPOTESI 1 E 2 SONO VERIFICATE, IL TASSO DI RENDIMENTO CALCOLATO EX POST SARA' UGUALE AL TRES CALCOLATO EX ANTE

I BTP SONO TITOLO OBBLIGAZIONARI CON CEDOLA SEMESTRALE

3 CONSIDERAZIONI:

- QUANDO IL PREZZO DI UN'OBBLIGAZIONE CON CEDOLA E' UGUALE AL VALORE NOMINALE, IL TRES EQUIVALE AL TASSO CEDOLARE**
- IL PREZZO DI UN'OBBLIGAZIONE CON CEDOLA E IL TRES SONO NEGATIVAMENTE CORRELATI**
- IL TRES E' MAGGIORE DEL TASSO CEDOLARE QUANDO IL PREZZO DELL'OBBLIGAZIONE E' INFERIORE AL VALORE NOMINALE (E VICEVERSA)**

**PER IMPOSTARE IL CALCOLO DEL TRES
BISOGNA DETERMINARE IL COSTO DI
ACQUISTO DEL TITOLO (C_{tq}) CHE E' DATO
DALLA SOMMA DI:**

- 1. PREZZO A CUI L'OBBLIGAZIONE
E' CORRENTEMENTE SCAMBIATA
SUL MERCATO (CORSO SECCO)**
- 2. RATEO CEDOLA**

$$\text{CORSO TEL QUEL } (C_{tq}) = \text{CORSO SECCO} + \text{RATEO}$$

RENDITA PERPETUA

**CASO PARTICOLARE DI OBBLIGAZIONE
CON CEDOLA**

$$P = \frac{C}{i} \qquad i = \frac{C}{P}$$

**TASSO DI RENDIMENTO IMMEDIATO (TRI):
APPROSSIMAZIONE DEI TASSI D'INTERESSE
SULLE OBBLIGAZIONI CON CEDOLA A
LUNGO TERMINE**

TASSI D'INTERESSE E RENDIMENTI

LA REDDITIVITA' DI UN'OBBLIGAZIONE E' MISURATA DAL TASSO DI RENDIMENTO

UN VALIDO INDICATORE DI RENDIMENTO TIENE IN CONSIDERAZIONE:

- FLUSSI RELATIVI ALLA COMPONENTE PER INTERESSI (CEDOLE E PROVENTI SUL REINVESTIMENTO DELLE CEDOLE)**
- FLUSSI RELATIVI ALLA COMPONENTE PER CAPITALE (PREZZO DI RIMBORSO O DI VENDITA PRIMA DELLA SCADENZA)**

IL TASSO DI REINVESTIMENTO DELLE CEDOLE E IL PREZZO DI VENDITA (SE IL TITOLO E' VENDUTO PRIMA DELLA SCADENZA) SONO VARIABILI ALEATORIE

IL RENDIMENTO EX POST PUO' DIFFERIRE SENSIBILMENTE DA QUELLO STIMATO EX ANTE TRAMITE IL CALCOLO DEL TRES

RISCHIO DI TASSO D'INTERESSE

RISCHIO LEGATO ALLA VARIAZIONE DI PREZZO DEI TITOLI OBBLIGAZIONARI IN RISPOSTA AI CAMBIAMENTI DEI TASSI DI INTERESSE DI MERCATO

UN AUMENTO DEI TASSI PORTA AD UNA DIMINUZIONE DEI PREZZI DEI TITOLI OBBLIGAZIONARI (TANTO MAGGIORE QUANTO PIU' DISTANTE E' LA SCADENZA)

RISCHIO DI REINVESTIMENTO

RISCHIO LEGATO AL TASSO DI REINVESTIMENTO FUTURO CHE E' INCERTO

LA DURATION

**E' UN INDICATORE DEL RISCHIO DI TASSO
DI INTERESSE DI UN TITOLO
OBBLIGAZIONARIO**

**LA DURATA MEDIA FINANZIARIA
(DURATION) RAPPRESENTA LA SCADENZA
MEDIA PONDERATA DEI FLUSSI DI CASSA,
CALCOLATA UTILIZZANDO COME PESI DI
PONDERAZIONE I VALORI ATTUALI DEI
FLUSSI STESSI**

$$\text{DURATION} = \frac{t_1 \times \frac{FC_1}{(1 + \text{TRES})^{t_1}} + t_2 \times \frac{FC_2}{(1 + \text{TRES})^{t_2}} + \dots + t_n \times \frac{FC_n}{(1 + \text{TRES})^{t_n}}}{\frac{FC_1}{(1 + \text{TRES})^{t_1}} + \frac{FC_2}{(1 + \text{TRES})^{t_2}} + \dots + \frac{FC_n}{(1 + \text{TRES})^{t_n}}}$$

$$\text{DURATION} = \frac{t_1 \times \frac{FC_1}{(1 + \text{TRES})^{t_1}} + t_2 \times \frac{FC_2}{(1 + \text{TRES})^{t_2}} + \dots + t_n \times \frac{FC_n}{(1 + \text{TRES})^{t_n}}}{P}$$

NEL CASO DI UN TITOLO SENZA CEDOLA, LA VITA RESIDUA E LA DURATION COINCIDONO

IL VALORE DELLA DURATION E' FUNZIONE DI:

- 1. VITA RESIDUA DEL TITOLO
(CORR. POSITIVA)**
- 2. PAGAMENTI CEDOLARI
(REL. INVERSA)**
- 3. LIVELLO DEL TASSO DI RENDIMENTO
(REL. INVERSA)**

LA DURATION DI UN PORTAFOGLIO DI TITOLI E' LA MEDIA PONDERATA DELLE DURATION DEI SINGOLI TITOLI (PROPRIETA' ADDITIVA DELLA DURATION)

DURATION E RISCHIO D'INTERESSE

LA DURATION CI FORNISCE UNA BUONA APPROSSIMAZIONE DELLA VARIAZIONE DEL PREZZO DEI TITOLO IN CORRISPONDENZA DI PICCOLE VARIAZIONI DEI TASSI DI INTERESSE

$$\frac{\Delta P}{P} \cong -\frac{\text{DURATION}}{1 + \text{TRES}} \times \Delta \text{TRES}$$

$$\frac{\Delta P}{P} \cong -\text{MD} \times \Delta \text{TRES}$$

MD = MODIFIED DURATION (DURATION MODIFICATA)