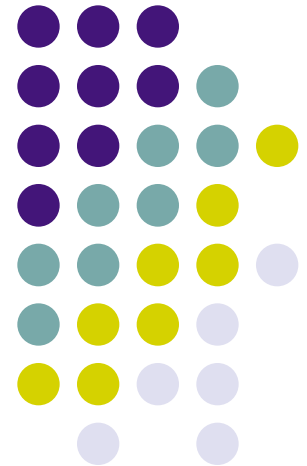


Finančni trgi in institucije

Doc. dr. Aleš Berk Skok

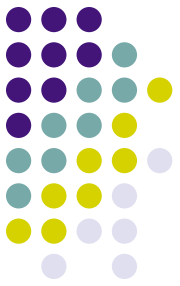
Vrednotenje obveznic in obvladovanje tveganja



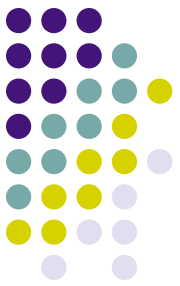
Literatura, na kateri temelji predavanje:

- Madura, 2006 (ch.11 in ch. 12).

Izhodišče



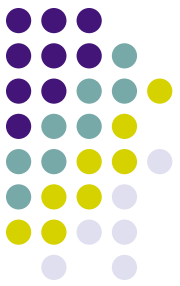
- Vrednotenje obveznic
- Povezava med kuponsko obrestno mero, zahtevano donosnostjo in ceno obveznice
- Tveganje spremembe obrestne mere
- Strategije upravljanja premoženja obveznic
- (Medsebojno) gibanje donosnosti



Vrednotenje obveznic

- Notranja vrednost (*intrinsic value*) oziroma cena obveznice predstavlja
 - sedanjo vrednost (*present value*) denarnih tokov, ki jih obveznica ustvarja (torej, obresti iz naslova kuponov (*coupon interest payments*) in vračila glavnice (*repayment of principal*) - nominalne vrednosti (*face; par; nominal value;*)

$$PV \text{ of bond} = \frac{C}{(1+k)^1} + \frac{C}{(1+k)^2} + \dots + \frac{C + \text{Par}}{(1+k)^n}$$

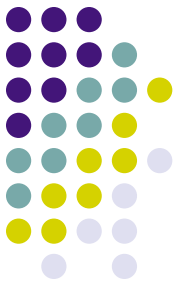


Vrednotenje obveznic (nad.)

- Vrednotenje obveznice s pomočjo diskontnih faktorjev
 - Glavnico vrednotimo ločeno od kuponov
 - Za vrednotenje glavnice uporabljamo diskontne faktorje DF (*discount factors*) oz. faktorje sedanje vrednosti PVIF (*present value interest factors -PVIF*)
 - Za kupone uporabljamo diskontne faktorje anuitet DFA (*discount factors of annuities*) oz. faktorje sedanje vrednosti anuitet PVIFA (*present value interest factors of annuities -PVIF*) (ti so na voljo v Copisu)

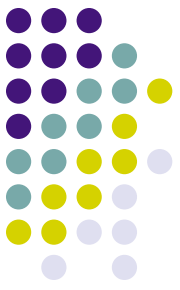
$$\text{Vrednost oz.cena} = PV(\text{kuponske obresti}) + PV(\text{glavnica})$$

Vrednotenje obveznic (nad.)



- Vpliv diskontne stopnje na ceno obveznice
 - Kaj je ustrezna diskontna stopnja?
 - Za vrednotenje katerekoli naložbe moramo uporabiti diskontno stopnjo (tržno obrestno mero) (*discount rate*), ki bi jo lahko dosegli na alternativno naložbo (naložbo podobnih značilnosti glede dospelja, tveganja, likvidnosti)
 - Za vrednotenje bolj tveganih vrednostnih papirjev (obveznic) uporabljamo višjo diskontno stopnjo
 - Pri istih denarnih tokovih bo torej bolj tvegana obveznica vredna manj!
- Nikar ne zamenjajte kuponske in tržne obrestne mere (diskontne stopnje)!

Vrednotenje obveznic (nad.)



- Vpliv časovne razporeditve denarnih tokov - obresti in vračila glavnice (*timing of cash flows*) na vrednotenje obveznic
 - Denarni tok, ki ga prejmemo prej, (lahko) reinvestiramo
 - 1 euro, ki ga dobimo prej, je torej vreden več!
- Vrednotenje obveznic s polletnim izplačilom kuponskih obresti
 - Letni kupon (ki predstavlja zmnožek nominalne vrednosti in kuponske obrestne mere) je potrebno razpoloviti
 - Diskontno stopnjo je potrebno razpoloviti
 - Število obdobji je potrebno podvojiti

$$PV \text{ of bond} = \frac{C/2}{(1+k/2)^1} + \frac{C/2}{(1+k/2)^2} + \dots + \frac{C/2 + \text{Par}}{(1+k/2)^{2n}}$$

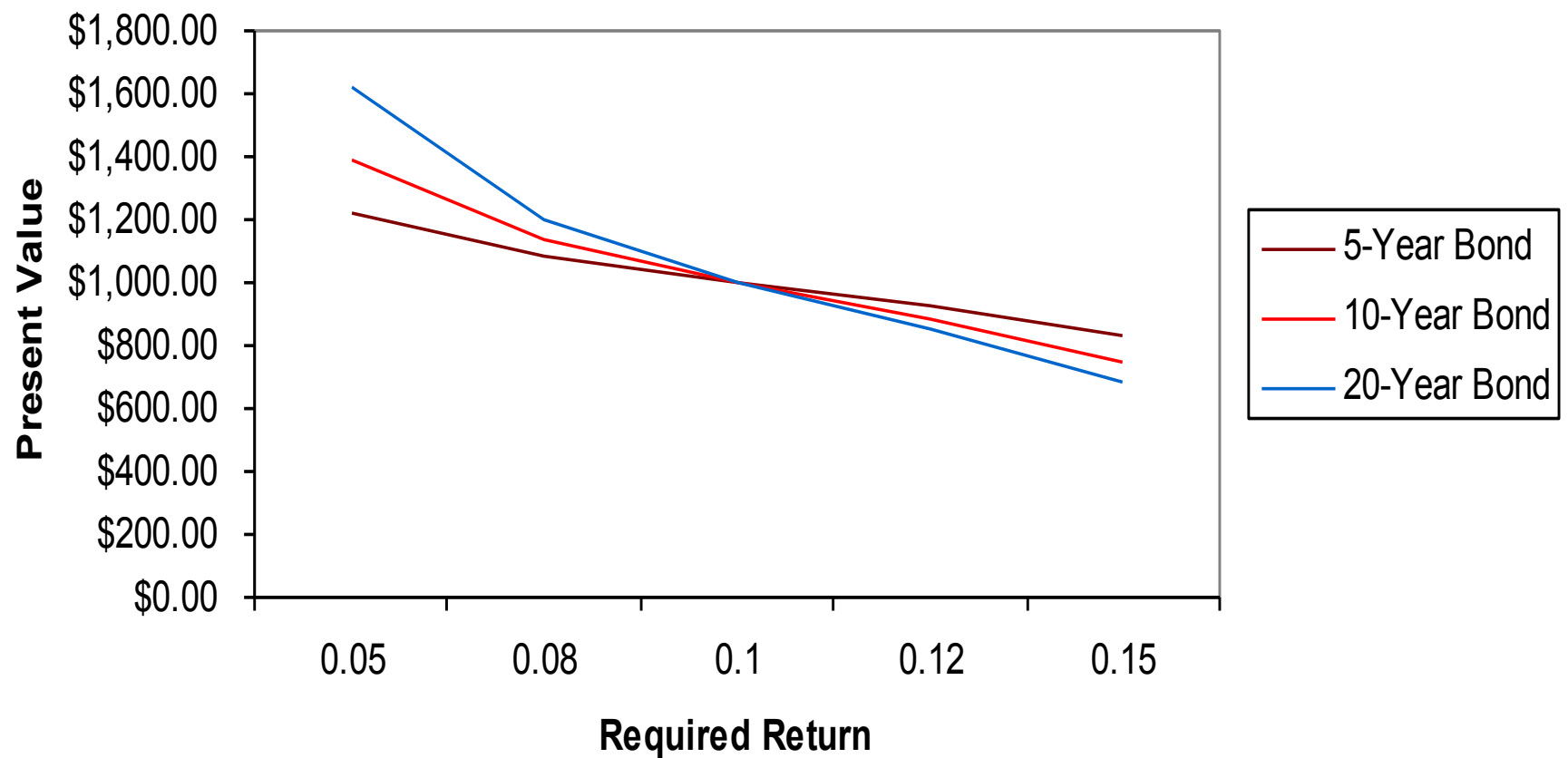
- Kaj pa, če se kuponske obrestni izplačujejo četrtno, vsak mesec, ...?

Razmerje med kuponsko obrestno mero, diskontno stopnjo in ceno obveznice

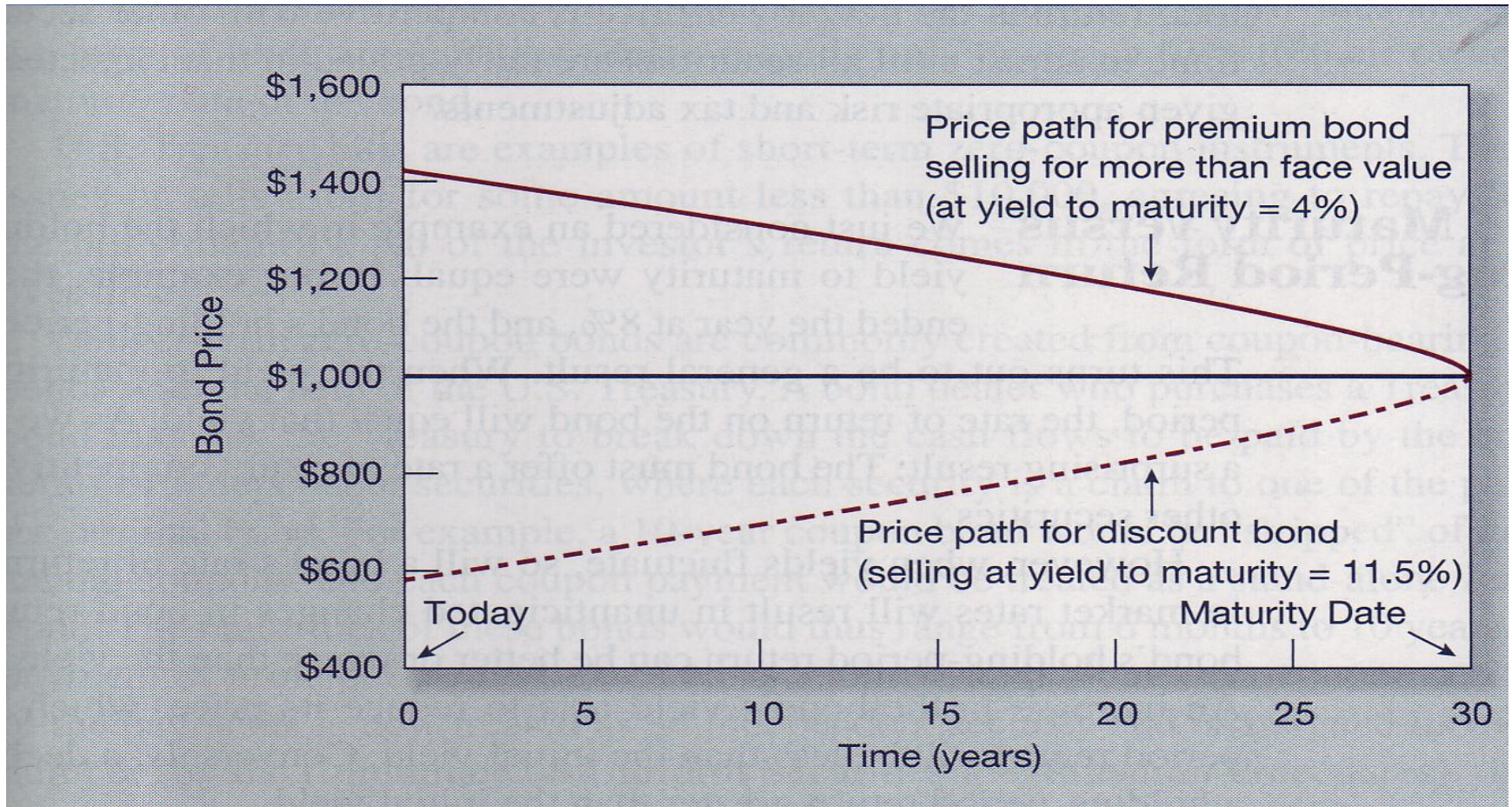
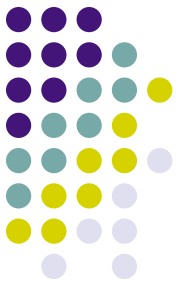


- Če se tržna obrestna mera (diskontna stopnja) obveznice, ki se je ob izdaji prodajala po nominalni vrednosti, zniža pod kuponsko obrestno mero, cena obveznice naraste – prodaja se s premijo (*premium*)
- Če se tržna obrestna mera (diskontna stopnja) obveznice, ki se je ob izdaji prodajala po nominalni vrednosti, zviša nad kuponsko obrestno mero, cena obveznice pade – prodaja se z diskontom (*discount*)
- Predstavljajte si vlagatelja, ki lahko na trgu doseže 10%, kuponska obrestna mera neke obveznice pa mu prinaša 5%. Koliko je pripravljen ponuditi zanjo?
- Z krajšanjem dospelosti se spremembe cene manjšajo...

Razmerje med kuponsko obrestno mero, diskontno stopnjo in ceno obveznice

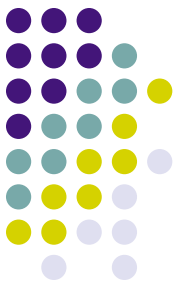


Cena obveznice v čase



Bodie, Kane, Marcus (2005).

Pojasnjevanje donosnosti obveznic



- Cena obveznice naj bi odsevala sedanjo vrednost denarnih tokov, na kar vpliva višina diskontne stopnje:

$$\Delta P_b = f(\Delta k) = f(\Delta R_f, \Delta RP)$$

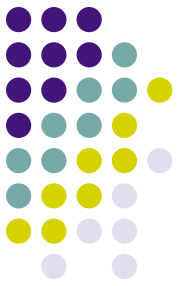
- - -

- Višanje obrestnih mer na netvegane naložbe in višanje premij za tveganje ima za posledico padanje cen obveznic
 - Kateri dejavniki vplivajo na (netvegane) obrestne mere?
 - Inflacija, gospodarska rast (oz. produktivnost), denarna politika, fiskalna politika (proračunski primanjkljaj)

$$\Delta R_f = f(\Delta INF, \Delta ECON, \Delta MS, \Delta DEF)$$

+ + - +

Pojasnjevanje donosnosti obveznic (nad.)



- Kateri dejavniki vplivajo na premijo za kreditno tveganje (*credit/default risk premium*)?

- Gospodarske razmere

Visoka gospodarska rast in stabilno poslovno okolje krepi prodajo in denarne tokove na voljo za poplačilo obveznosti podjetij → zmanjšanje verjetnosti nezmožnosti servisiranja dolga

- Dejavniki, specifični za posameznega izdajatelja

$$\Delta RP = f(\Delta ECON)$$

-

- Spremembo cene obveznice lahko torej zapišemo kot:

$$\Delta P_b = f(\Delta R_f, \Delta RP)$$

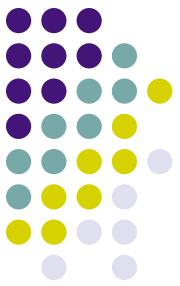
$$\Delta R_f = f(\Delta INF, \Delta ECON, \Delta MS, \Delta DEF)$$

+ ? - +

- Na spremembo cene vplivajo tudi drugi dejavniki, npr.:

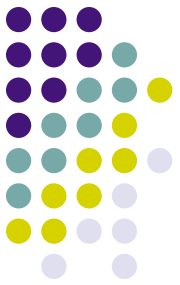
- Spremenjena struktura kapitala
- Spremenjene okoliščine glede verjetnosti odpoklica...

Donosnost in tveganje pri mednarodnih obveznicah



- Dodatni dejavnik, ki vpliva na donosnost mednarodnih obveznic je devizni tečaj
- Učinki mednarodne razpršitve (*international bond diversification*)
 - Zmanjšanje obrestnega tveganja (*interest rate risk*)
 - Zmanjša občutljivost celotnega premoženja obveznic na spremembo obrestnih mer posamezne države
 - Zmanjšanje kreditnega tveganja (*credit risk*)
 - Ekonomski/gospodarski cikli po državah različni
 - Zmanjšanje valutnega tveganja (*FX risk*)
 - Izpostavljenost več valutam → učinek razpršitve

Občutljivost cen obveznic na obrestne mere

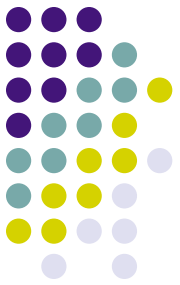


- Cena obveznice se spreminja glede na spreminjanje obrestne mere – obrestno tveganje. To je še posebnega pomena pri obveznicah, ki jih ne držimo do dospelja.
- Mere občutljivosti se uporabljajo za merjenje potencialnih izgub (dobičkov) ob spremembah obrestnih mer.
- Cenovna elastičnost obveznice (*bond price elasticity*)

$$p^e = \frac{\text{percent change in } P}{\text{percent change in } k}$$

- Cenovna občutljivost je večja pri padajočih kot pri naraščajočih obrestnih merah
- Cenovna elastičnost obveznice je vedno negativna

Občutljivost cen obveznic na obrestne mere (nad.)



- Vpliv kuponske obrestne mere na cenovno elastičnost
 - Odnos je inverzen
 - Brezkuponske obveznice imajo največjo cenovno občutljivost
 - Obveznice brez dospelosti imajo najnižjo cenovno elastičnost
 - Upravljavec premoženja obveznic naj bi v obdobju, ko se pričakuje poviševanje obrestnih mer, obstoječe obveznice v premoženju nadomeščal z obveznicami, ki imajo visoko kuponsko obrestno mero
- Vpliv dospelosti na cenovno elastičnost
 - Dolgoročne obveznice so bolj cenovno občutljive

Občutljivost cen obveznic na obrestne mere (nad.)



- Trajanje (*duration*)!!!
 - Trajanje meri dospetje obveznice, s tem da upošteva sedanjo vrednost – gre za dejansko dobo dospetja.
 - Trajanje je tehtano povprečje dolžine obdobja do vsakega izplačila, pri čemer so uteži sorazmerni sedanji vrednosti posameznega izplačila
 - Trajanje obveznice je krajše od dospetja, razen pri brezkuponskih obveznicah.

$$\text{DUR} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{C_t(t)}{(1+k)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+k)^t}}$$

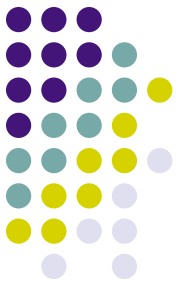
Občutljivost cen obveznic na obrestne mere (nad.)



- Pri nespremenjenem dospelju je trajanje daljše pri obveznicah z nižjimi kuponskimi obrestnimi merami
- Pri nespremenjeni obrestni meri se trajanje obveznice podaljšuje z njenim dospeljem
- Pri vsem ostalem nespremenjenem je trajanje kuponske obveznice daljše, če je donosnost do dospelja obveznica nižja
- Trajanja premoženja (*duration of the portfolio*)
 - Je tehtano povprečje trajanja posameznih obveznic, vključenih v premoženje
 - Upravljalci premoženja obveznic navadno imunizirajo premoženje:

$$DUR_p = \sum_{j=1}^m w_j DUR_j$$

Občutljivost cen obveznic na obrestne mere (nad.)



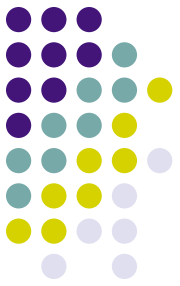
- Popravljeno trajanje (*modified duration*)
 - Trajanje se uporablja za merjenje spremembe cene, ki je posledica spremembe obrestne mere za 100 bazičnih točk (oz. 1 odstotno točko):

$$DUR^* = \frac{DUR}{(1+k)}$$

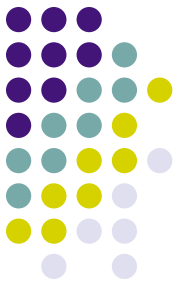
- Večje kot je trajanje, večja je tudi sprememba cene pri isti spremembi obrestne mere, in sicer skladno z razmerjem:

$$\% \Delta P = -DUR^* \times \Delta y$$

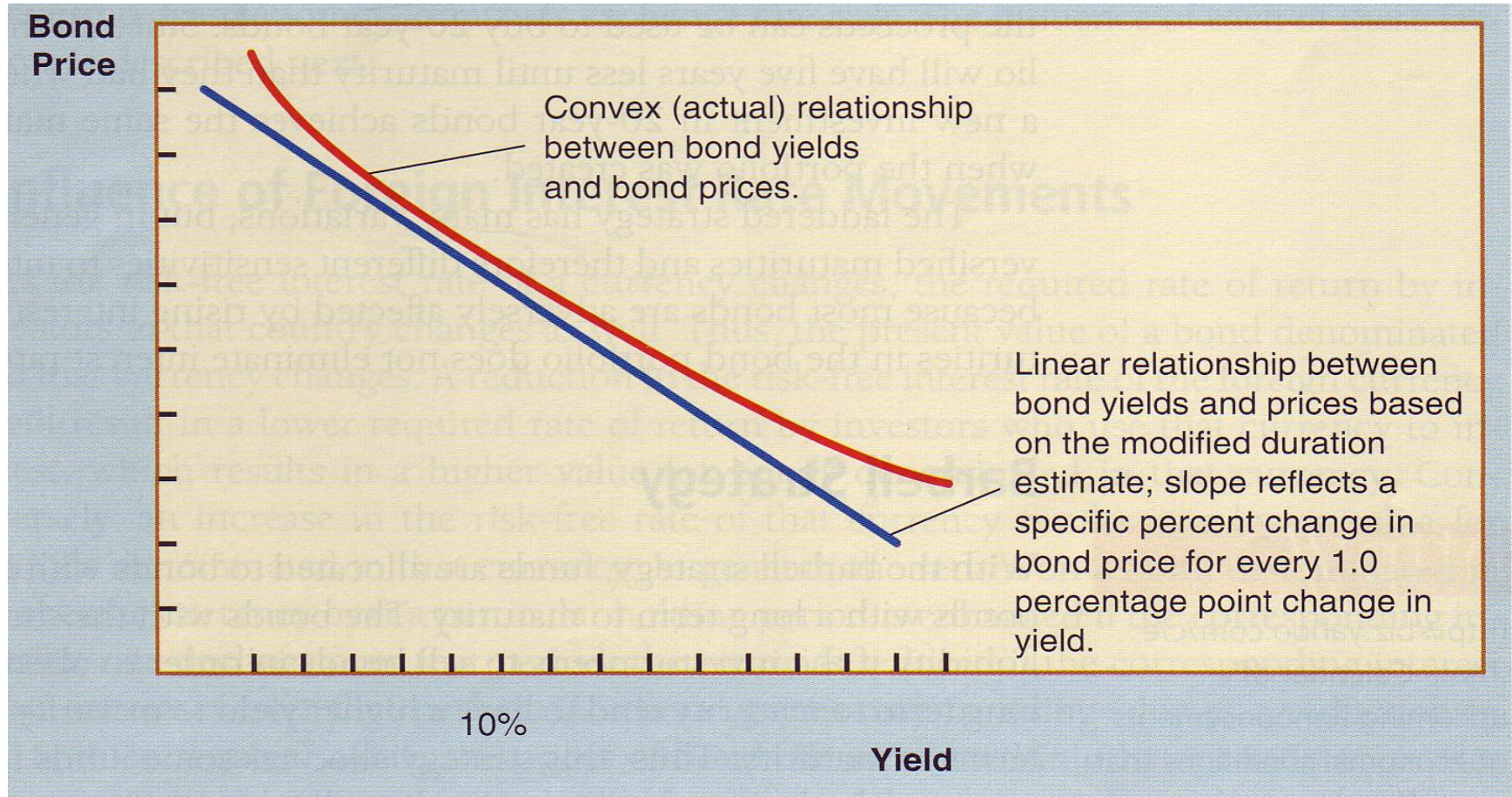
Občutljivost cen obveznic na obrestne mere (nad.)



- Napake pri merjenju spremembe cene s pomočjo popravljenega trajanja:
 - Če se vlagatelji pri merjenju spremembe cene zanašajo zgolj na popravljeno trajanje, bodo sistematično precenjevali padce cen (ocenili večji padec kot se lahko dejansko pričakuje) podcenjevali poraste cen – popravljeno trajanje namreč predvidena linearno razmerje med donosnostjo in ceno obveznice
 - Za pravilno oceno odstotne spremembe be cene moramo upoštevati konveksnost (*bond convexity*) razmerje je namreč konveksno
- Katere obveznice so najbolj na udaru?
 - Obveznice z nizkimi kuponskimi obrestnimi merami in dolgim dospeljem!



Nenatančnost trajanja



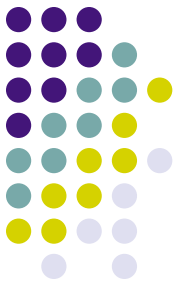
Madura (2006).

Upravljanje premoženja obveznic



- V splošnem so strategije upravljanja premoženja obveznic (*bond portfolio*) lahko pasivne, aktivne ali pa polaktivne.
- Strategija ujemanja denarnih tokov (*matching strategy*)
 - Premoženje obveznic periodično ustvarja denarni tok, ki pokriva načrtovane denarne tokove
- Strategija lestvičenja (*laddered strategy*)
 - Naložbe so razporevene na način, da pokrijejo vse dospelosti
 - dosežena je razpršitev po dospelosti in s tem različna občutljivost na spremembo obrestnih mer

Upravljanje premoženja obveznic (nad.)



- Barbellova strategija (*Barbell strategy*)
 - Del sredstev je razporejenih v obveznice s kratkim dospeljem, del pa v obveznice z dolgim dospeljem
 - Prve pokrivajo likvidnostne potrebe, druge pa ustvarjajo (kakšna je povezava z obrestnimi merami) višjo donosnost
- Strategija obrestnih mer (*interest rate strategy*)
 - Sredstva so razporejena skladno z napovedmi obrestnih mer
 - Premoženje mora biti sprotno večkrat prilagajano, da se dovolj pogosto upošteva nove napovedi obrestnih mer
 - Katere obveznice upravljavec kupuje, če pričakuje padec obrestnih mer?