

Vydává **Fakulta sociálních věd Univerzity Karlovy v Praze ve spolupráci s Českou národní bankou a Ministerstvem financí ČR ve vydavatelství Economia, a. s., Praha**

© Fakulta sociálních věd UK Praha

Adresa redakce: Vinohradská 49  
120 74 Praha 2

Tel.: (02) 22 25 00 36 nebo: (02) 215 93 171

Fax: (02) 215 93 203

**Šéfredaktor: Doc. Ing. Zdeněk Tůma, CSc.**

**Výkonná**

**redaktorka: Mgr. Renata Nováková**

**Publishers: Faculty of Social Sciences, Charles University, Prague, in Cooperation with the Czech National Bank and the Ministry of Finance of the CR in Publishing House Economia, Prague**

© Faculty of Social Sciences, Charles University, Prague

Editor's Office: Vinohradská 49  
120 74 Prague 2  
Czech Republic

**Editor in Chief: Zdeněk Tůma**

## OBSAH

Eva TOŠOVSKÁ: Finanční zajištění právní odpovědnosti podnikatelských subjektů za ekologické škody .....345

Vladimír TOMŠÍK: Výzkum kompenzačního koeficientu v podmínkách ČR v l. 1993–96 .....357

Josef JÍLEK: Úrokový a kapitálový výnos dluhopisů .....380

### Informace

Barbora SLINTÁKOVÁ: 4. ročník konference „Teoretické a praktické aspekty veřejných financí“ .....391

### Daňové judikáty

Výběr ze soudních rozhodnutí ve věcech daní č. 8–10/98 .....393

## CONTENTS

Eva TOŠOVSKÁ: Financial Security of Corporations' Liability for Environmental Damages .....345

Vladimír TOMŠÍK: Offset Coefficient for the CR, 1993–96 .....357

Josef JÍLEK: Interest and Capital Yield of Bonds .....380

### Information

Barbora SLINTÁKOVÁ: The Fourth Conference on Theoretical and Practical Issues on Public Finance .....391

### Tax Judicial Decisions

Abstract from Court Decisions Concerning Taxation No 8–10/98 .....393

*Autorská práva vykonává vydavatel (viz § 4 zák. č. 35/1965 Sb. ve znění změn a doplňků). Užití částí nebo celku publikovaných textů – včetně publikovaných zpracovaných znění judikátů –, rozmnožování a šíření jakýmkoli způsobem (zejména mechanickým nebo elektronickým) bez výslovného svolení vydavatele je **zakázáno**.*

**Ediční kruh:** Doc. Ing. Aleš Bulíř, MSc., CSc., Ing. Petr Dvořák, Ing. Věra Kameníčková, CSc., Prof. Ing. Michal Mejstřík, CSc., Ing. Karel Půlpán, CSc., Ing. Ondřej Schneider, MPhil., Ing. Miroslav Singer, PhD., Mgr. Kateřina Šmídková, Doc. Ing. Zdeněk Tůma, CSc. (předseda), Doc. Ing. Miloslav Vošvrda, CSc.

**Redakční rada:** Doc. Ing. Aleš Bulíř, MSc., CSc., Ing. Petr Dvořák, Gabriel Eichler, Ing. Michaela Erbenová, PhD., Ing. Milena Horčicová, CSc., Ing. Miroslav Hrnčíř, DrSc., Prof. Ing. Kamil Janáček, CSc., Ing. Tomáš Ježek, CSc., Ing. Jiří Jonáš, Ing. Jan Klacek, CSc., Ing. Pavel Kysilka, CSc., Ing. Ivan Kočárník, CSc. (předseda), Ing. Jiří Kunert, Prof. Ing. Michal Mejstřík, CSc., Ing. Jan Mládek, CSc., Prof. Ing. Lubomír Mlčoch, CSc., Ing. Jiří Pospišil, Doc. Ing. Zbyněk Revenda, CSc., Ing. Pavel Štěpánek, CSc., Doc. Ing. František Turnovec, CSc., Doc. Ing. Zdeněk Tůma, CSc., Prof. Dr. František Vencovský, Prof. Ing. Karol Vlachynský, CSc.

# Úrokový a kapitálový výnos dluhopisů

Josef JÍLEK\*

## Úvod

V určitých případech je třeba rozlišovat u dluhopisů úrokový a kapitálový výnos z držení dluhopisů. V některých zemích včetně České republiky se zdanění úrokového výnosu liší od zdanění výnosu kapitálového. Potřeba oddělení výnosů vzniká také při zařazování dluhopisů v tržních cenách do splatnostních nebo duračních pásem při řízení úrokového rizika. Toto rozlišování se provádí i přes skutečnost, že veškerý výnos u dluhopisů je ve své podstatě výnos úrokový. Dluhopisy jsou totiž nejjednoduššími úrokovými nástroji.

Vymezení úrokového a kapitálového výnosu je třeba provést tak, aby bylo v principu jednotné pro kuponové i bezkuponové dluhopisy. Protože bezkuponový dluhopis je limitním případem kuponového dluhopisu (při snížení kuponů na nulovou hodnotu), vymezení úrokového a kapitálového výnosu u kuponového dluhopisu musí v tomto limitním případě při snížení kuponu na nulovou hodnotu přejít na vymezení úrokového a kapitálového výnosu bezkuponového dluhopisu. Analýzu kuponových dluhopisů omezíme na kuponové dluhopisy s pevným kuponem a neuvádíme další zobecnění, například na kuponové dluhopisy s proměnlivým kuponem.

## Úroková a kapitálová výnosnost akcií

Vzhledem k určité podobnosti dluhopisových a akciových trhů uvedeme nejprve rozdělení celkové výnosnosti<sup>1</sup> na dividendovou a kapitálovou výnosnost u akcií. Zde se celková výnosnost obvykle definuje vztahem:

$$\text{celková výnosnost} = \frac{P_1 - P_0 + \text{dividendy}}{P_0} \cdot \frac{360}{t} \quad (1)$$

kde:  $P_1$  – prodejní cena akcie,  
 $P_0$  – nákupní cena akcie a  
 $t$  – období držení akcie (dny).

Dividendy představují sumu dividend obdržných za období držení. Výraz  $360/t$  (případně  $365/t$ ) je anulizačním faktorem, který převádí výnos za

\* Doc. Ing. Josef Jílek, CSc. – ČNB, odbor bankovního dohledu

<sup>1</sup> V tomto článku rozlišujeme *výnos* vyjádřený jako absolutní výnos v Kč a *výnosnost* jako míru výnosu, tj. relativní číslo vyjádřené v %.

určité období držení akcie na roční období o 360 (případně 365) dnech. Rozdělení celkové výnosnosti na dividendovou a kapitálovou výnosnost se obvykle definuje podle vztahů:

$$\begin{aligned} \text{dividendová výnosnost} &= \frac{\text{dividendy}}{P_0} \cdot \frac{360}{t} \\ \text{kapitálová výnosnost} &= \frac{P_1 - P_0}{P_0} \cdot \frac{360}{t} \end{aligned} \quad (2)$$

$$\text{celková výnosnost} = \text{dividendová výnosnost} + \text{kapitálová výnosnost}$$

## Omezení na úrokový a kapitálový výnos dluhopisů

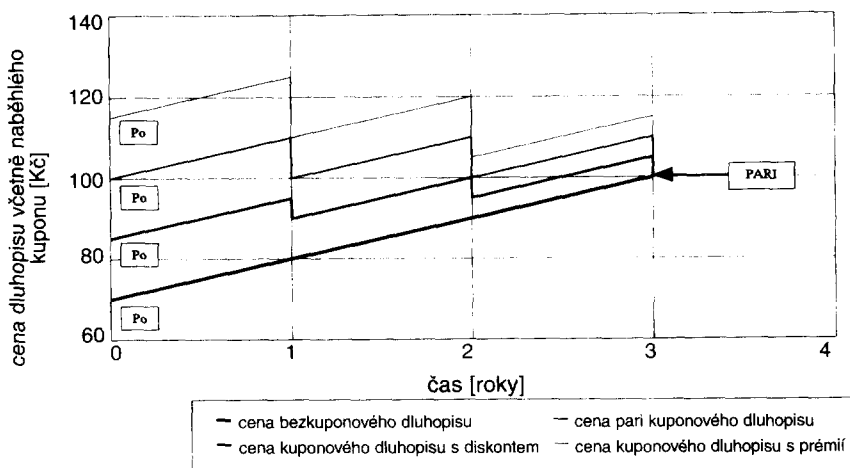
Dluhopisy se od akcií odlišují mimo jiné tím, že mají splatnost a že kuponové dluhopisy jsou spojeny s výplatou kuponů. Přestože jejich celkový výnos je v podstatě úrokový, rozdělíme tento výnos na čistě úrokový výnos a kapitálový výnos. Analýzu omezíme na dva rozhodující druhy dluhopisů, tj. bezkuponové dluhopisy a dluhopisy s pevným kuponem. Při definici úrokového a kapitálového výnosu vyjdeme z těchto předpokladů:

- celkový výnos se rovná součtu úrokového a kapitálového výnosu;
- při držení dluhopisu do splatnosti se celkový výnos rovná úrokovému výnosu, tj. kapitálový výnos se rovná nule;
- jestliže úroková míra při nákupu dluhopisu se rovná úrokové míře při jeho prodeji před splatností, potom celkový výnos za období držení se rovná úrokovému výnosu za období držení, tj. kapitálový výnos za období držení se rovná nule;
- *úroková výnosnost* se považuje od okamžiku nákupu dluhopisu až do jeho prodeje (nikoli obecně do splatnosti) u určitého držitele za *konstantní*. Znamená to, že u nového držitele (případně dalších držitelů) dluhopisu se obecně úroková výnosnost téhož dluhopisu liší od úrokové výnosnosti bývalého držitele. Potom alikvótní úrokový výnos (naběhlá část rozdílu mezi nominální hodnotou dluhopisu a nákupní cenou dluhopisu) je lineární funkcí času.

Nejprve budeme analyzovat bezkuponový dluhopis, jehož zvláštností je, že jeho cena  $P$  je vždy nižší než nominální hodnota  $PARI$  ( $P < PARI$ ). Poté analýzu zobecníme na kuponový dluhopis s pevným kuponem. Bez kuponový dluhopis je totiž možné považovat za krajní případ kuponového dluhopisu, u něhož jsou kupony nulové. Zvláštností kuponového dluhopisu je, že jeho cena  $P$  může být nižší (ale vyšší než v případě bezkuponového dluhopisu za jinak stejných podmínek) než nominální hodnota  $PARI$  ( $P < PARI$ , tj. dluhopis s diskontem), může se rovnat nominální hodnotě  $PARI$  ( $P = PARI$ , tj. pari dluhopis) nebo dokonce může být vyšší než nominální hodnota  $PARI$  ( $P > PARI$ , tj. dluhopis s premií). Přestože se striktně odlišují kuponové a bezkuponové dluhopisy s pevným kuponem, po teoretické stránce mezi nimi existuje plynulý přechod – graf 1.

*Alikvótním úrokovým výnosem*  $AUV$  v tomto článku rozumíme naběhlou část rozdílu mezi nominální hodnotou a nákupní cenou dluhopisu. *Kuponový alikvótní úrokový výnos*  $AUV_C$  zde definujeme jako část naběhlého kuponu mezi výplatami kuponu.

GRAF 1 Cena dluhopisu včetně naběhlého kuponu v závislosti na čase v případě konstantních úrokových měr od nákupu dluhopisu až do jeho splatnosti



### Bezkuponové dluhopisy

Bezkuponové dluhopisy mají většinou splatnost kratší než 1 rok, tj. jsou součástí peněžního trhu. Nepřekvapuje tedy, že na tomto trhu se používá *jednoduché úročení*. Mezi současnou cenou dluhopisu  $PV$  ( $P_0$ ), nominální hodnotou  $PARI$  (face value, nominal value nebo par value) a *nominální úrokovou mírou*  $r_{nom}$  platí vztah:

$$PARI = PV \left( 1 + \frac{t_0}{360} r_{nom} \right)$$

$$r_{nom} = \frac{PARI - PV}{PV \frac{t_0}{360}} \quad (3)$$

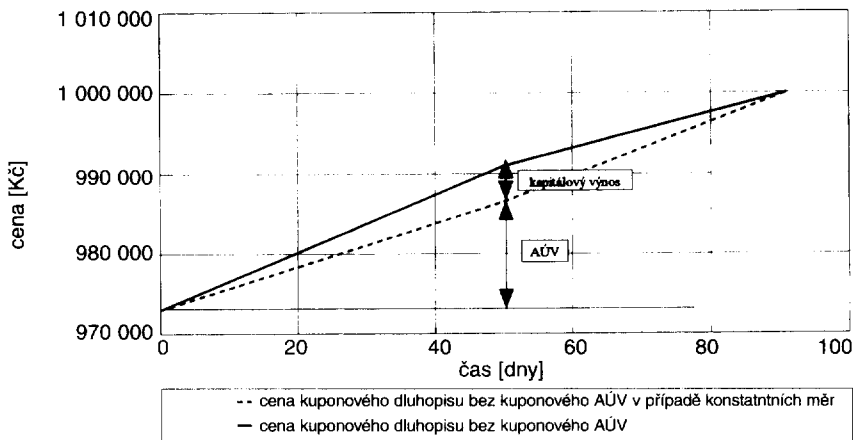
$$\text{tedy: } r_{nom} = \frac{PARI - PV}{PV} \frac{360}{t_0}$$

kde  $t_0$  označuje počet dní do splatnosti dluhopisu při jeho nákupu (v případě nákupu dluhopisu na primárním trhu se jedná o *původní splatnost* a v případě nákupu na sekundárním trhu se jedná o *zbytkovou splatnost*). Nominální úroková míra bezkuponového dluhopisu vyjadřuje tedy anualizovaný výnos z počáteční investice  $PV = P_0$ .

Jako příklad předpokládejme bezkuponový dluhopis se splatností 91 dní o nominální hodnotě 1 mil. Kč. Jestliže jeho cena činí 973 000 Kč, potom nominální úroková míra  $r_{nom}$  se určí podle vztahu:

$$r_{nom} = \frac{1\,000\,000 \text{ Kč} - 973\,000 \text{ Kč}}{973\,000 \text{ Kč} \frac{91}{360}} = 0,1098$$

GRAF 2 Schéma alikvótního úrokového výnosu a kapitálového výnosu u bezkuponového dluhopisu



Nominální úroková míra  $r_{nom}$  je 10,98 %. Jestliže emitent splní svůj závazek a splatí nominální hodnotu, potom majitel dluhopisu bude realizovat vypočtenou nominální úrokovou míru.

Dále budeme ilustrovat citlivost ceny bezkuponového dluhopisu na změnu úrokové míry. Předpokládejme, že nominální úroková míra před splatností bezkuponového dluhopisu poklesla, tzn. tržní cena bezkuponového dluhopisu má snahu růst rychleji, než investor původně předpokládal. Podle grafu 2 předpokládáme lineární růst ceny bezkuponového dluhopisu během prvních 50 dnů a poté i během následujících 41 dnů. V jaké situaci je investor například po 50 dnech? Řekněme, že chce po 50 dnech bezkuponový dluhopis prodat, aby realizoval zisk. Nechtě se na trhu v té době kótuje pro dluhopisy se splatností 41 dní nominální úroková míra 8 %. Cenu bezkuponového dluhopisu po 50 dnech  $P_1$  stanovíme podle vztahu:

$$P_1 = \frac{PARI}{1 + \frac{t_1}{360} r_{nom}} = \frac{1\,000\,000 \text{ Kč}}{1 + \frac{41}{360} \cdot 0,08} = 990\,971 \text{ Kč}$$

kde  $t_1$  označuje počet dní do splatnosti dluhopisu při jeho prodeji (tzv. zbytková splatnost dluhopisu). Cena dluhopisu se splatností 41 dní činí 990 971 Kč. Celková výnosnost za období držení 50 dnů (v případě prodeje se jedná o realizovanou výnosnost, jinak o nerealizovanou výnosnost) vyjádřená nominální úrokovou mírou z této investice činí:

$$r_{nom} = \frac{P_1 - PV}{PV \frac{t_0 - t_1}{360}} = \frac{990\,971 \text{ Kč} - 730\,000 \text{ Kč}}{730\,000 \text{ Kč} \frac{91-41}{360}} = 0,1330$$

Jinými slovy, investor v případě prodeje dluhopisu po 50 dnech držení investoval s nominální úrokovou mírou 13,30 %. Investor, který bude držet bezkuponový dluhopis dalších 41 dní až do splatnosti, bude mít z investice

TABULKA 1 Rozdělení celkového výnosu a výnosnosti bezkuponového dluhopisu na úrokovou a kapitálovou část při poklesu úrokových měř

|                                 | období prvních<br>50 dnů | období následujících<br>41 dnů | celé období<br>91 dnů |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------------|-----------------------|
| celkový výnos [Kč]              | 17 971                   | 9 029                          | 27 000                |
| úrokový výnos [Kč]              | 14 835                   | 12 165                         | 27 000                |
| kapitálový výnos [Kč]           | 14 835                   | -3 136                         | 0                     |
| celková výnosnost $r_{nom}$ [%] | 13,30                    | 8,00                           | 10,98                 |
| úroková výnosnost [%]           | 10,98                    | 10,98                          | 10,98                 |
| kapitálová výnosnost [%]        | +2,32                    | -2,98                          | 0                     |

během těchto 41 dní výše uvedenou celkovou výnosnost 8 % a za celé období držení 91 dnů výnosnost 10,98 % p.a.

Snížení úrokových měř způsobilo, že v prvním období celková výnosnost převyšuje úrokovou výnosnost (kapitálová výnosnost je kladná) a v druhém období je u téhož investora tomu naopak (kapitálová výnosnost je záporná). Pokud drží investor dluhopis do splatnosti, potom kapitálová výnosnost dluhopisu je pro něho nulová. Pokud dojde k jeho prodeji po 50 dnech, bude nový investor nakupovat dluhopis při podmínkách jiných než původní investor a počáteční kapitálová výnosnost nového investora bude nulová, i když kapitálová výnosnost původního investora je kladná (obecně může být nejenom kladná, ale také nulová nebo záporná).

Přehled o rozdělení celkového výnosu a výnosnosti bezkuponového dluhopisu na úrokovou a kapitálovou část při poklesu úrokových měř je uveden v tabulce 1.

Pro bezkuponové dluhopisy můžeme shrnout:

$$\begin{aligned} \text{úroková výnosnost} &= \frac{(PARI - P_0)}{P_0} \frac{360}{t_0} \\ \text{celková výnosnost} &= \frac{P_1 - P_0}{P_0} \frac{360}{t_1} \end{aligned} \quad (4)$$

$$\text{kapitálová výnosnost} = \text{celková výnosnost} - \text{úroková výnosnost}$$

kde  $t_1$  je období zbytkové splatnosti bezkuponového dluhopisu. V případě prodeje dluhopisu se zbytkovou splatností  $t_1$  se jedná o realizovanou výnosnost a v případě pouhého stanovení výnosu dluhopisu se splatností  $t_1$  se jedná o nerealizovanou výnosnost.

V případě poklesu úrokových měř se celková výnosnost zvyšuje nad úroveň úrokové výnosnosti o kapitálovou výnosnost, která je kladná. Naopak při růstu úrokových měř se celková výnosnost snižuje pod úroveň úrokové výnosnosti o kapitálovou výnosnost, která je záporná.

Vztah (4) lze přepsat na tvar:

$$PARI = P_0 \left( 1 + \frac{t_0}{360} \text{úroková výnosnost} \right) \quad (5)$$

$$P_1 = P_0 \left( 1 + \frac{t_1}{360} \text{ celková výnosnost} \right)$$

*kapitálová výnosnost = celková výnosnost - úroková výnosnost*

a také na tvar:

$$P_0 = \frac{PARI}{\left( 1 + \frac{t_0}{360} \text{ úroková výnosnost} \right)} \quad (6)$$

$$P_0 = \frac{P_1}{\left( 1 + \frac{t_1}{360} \text{ celková výnosnost} \right)}$$

*kapitálová výnosnost = celková výnosnost - úroková výnosnost*

Protože úroková výnosnost se považuje od okamžiku nákupu dluhopisu až do konce prodeje (nikoli obecně do splatnosti) u určitého držitele za konstantní, *aliquótní úrokový výnos* bezkuponového dluhopisu AÚV (naběhlá část rozdílu mezi nominální hodnotou dluhopisu a nákupní cenou dluhopisu) je lineární funkcí času a platí:

$$AÚV = (PAR - P_0) \frac{t_1}{t_0} \quad (7)$$

kde:  $t_1$  zbytková splatnost v okamžiku prodeje dluhopisu nebo stanovení výnosu dluhopisu,  
 $t_0$  zbytková splatnost v okamžiku nákupu dluhopisu.

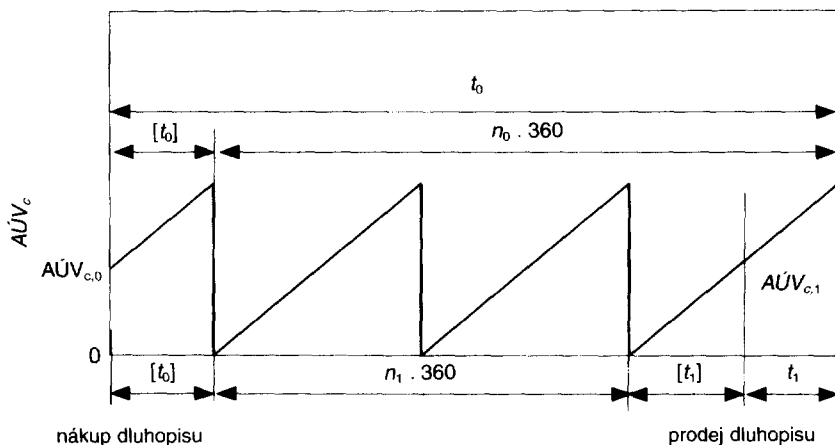
### Kuponové dluhopisy

Výše uvedený postup vymezení úrokového a kapitálového výnosu je možné použít pouze u bezkuponových dluhopisů, které jsou charakterizovány dvěma hotovostními toky (cashflow) – na začátku (nákup nebo prodej dluhopisu) a na konci (prodej nebo nákup dluhopisu), přičemž na konci se může jednat o splatnost dluhopisu. U kuponového dluhopisu obecně dochází k výplatám kuponu mezi jeho nákupem a prodejem. Pro kuponový dluhopis s počáteční zbytkovou splatností  $t_0$  a konečnou zbytkovou splatností  $t_1$  lze napsat vztahy obdobné vztahům (6), tj. za předpokladu jednoduchého úročení a ročních výplat kuponů (použité označení je patrné z grafu 3):

$$P_0 + AÚV_{C,0} = \frac{C}{\left( 1 + \frac{[t_0]}{360} \text{ úroková výnosnost} \right)} + \frac{C}{\left( 1 + \left( 1 + \frac{[t_0]}{360} \right) \text{ úroková výnosnost} \right)} + \dots$$

$$+ \frac{PARI + C}{\left( 1 + \left( n_0 + \frac{[t_0]}{360} \right) \text{ úroková výnosnost} \right)}$$

GRAF 3 Použité symboly u kuponových dluhopisů



$$P_0 + AÚV_{c,0} = \frac{C}{\left(1 + \frac{[t_0]}{360} \text{ celková výnosnost}\right)} + \frac{C}{\left(1 + \left(1 + \frac{[t_0]}{360}\right) \text{ celková výnosnost}\right)} + \dots$$

$$+ \frac{P_1 + AÚV_{c,1}}{\left(1 + \left(n_1 + \frac{[t_0] + [t_1]}{360}\right) \text{ celková výnosnost}\right)}$$

$$\text{kapitálová výnosnost} = \text{celková výnosnost} - \text{úroková výnosnost} \quad (8)$$

- kde:  $P_0$  – cena dluhopisu bez kuponového alikvótního úrokového výnosu při jeho nákupu;  
 $P_1$  – cena dluhopisu bez kuponového alikvótního úrokového výnosu při jeho prodeji;  
 $AÚV_{c,0}$  – kuponový alikvótní úrokový výnos<sup>2</sup> při nákupu dluhopisu;  
 $AÚV_{c,1}$  – kuponový alikvótní úrokový výnos při prodeji dluhopisu;  
 $C$  – kuponová platba;  
 $[t_0]$  – =  $t_0 - n_0 \cdot 360$ , tj. doba od nákupu dluhopisu do nejbližší výplaty kuponu ve dnech (nabývá hodnoty od 0 do 360 dnů – za předpokladu standardu 30E/360), kde  $n_0$  je počet celých období kuponových alikvótních úrokových výnosů od nákupu dluhopisu do jeho splatnosti;  
 $[t_1]$  – =  $t_0 - n_1 \cdot 360 - t_1 - [t_0]$ , tj. doba od poslední výplaty kuponu do prodeje dluhopisu (nabývá hodnoty od 0 do 360 dnů – za předpokladu standardu 30E/360), kde  $n_1$  je počet celých období kuponových alikvótních úrokových výnosů mezi nákupem a prodejem dluhopisu.

<sup>2</sup> Jedná se o alikvótní úrokový výnos, jak je obvykle chápán vzhledem ke kuponovým platbám. V tomto článku však alikvótním úrokovým výnosem podle vztahů (7) a (11) rozumíme naběhlou část rozdílu mezi nominální hodnotou a nákupní cenou dluhopisu.



Standardu 30E/360 se například používá u střednědobých dluhopisů Ministerstva financí ČR. Vztah (8) pro kuponové dluhopisy se nepoužívá a byl uveden pouze proto, aby byla zřejmá souvislost se vztahem (6) pro bezkuponové dluhopisy. U kuponových dluhopisů vzhledem k tomu, že jejich původní splatnost převyšuje obvykle jeden rok, používáme složené úročení. Potom platí<sup>3</sup>:

$$P_0 + A\dot{U}V_{C,0} = \frac{C}{(1 + \text{úroková výnosnost})^{\frac{[t_0]}{360}}} + \frac{C}{(1 + \text{úroková výnosnost})^{1 + \frac{[t_0]}{360}}} + \dots$$

$$+ \frac{PARI + C}{(1 + \text{úroková výnosnost})^{n_0 = \frac{[t_0]}{360}}} \quad (9)$$

$$P_0 + A\dot{U}V_{C,0} = \frac{C}{(1 + \text{celková výnosnost})^{\frac{[t_0]}{360}}} + \frac{C}{(1 + \text{celková výnosnost})^{1 + \frac{[t_0]}{360}}} + \dots$$

$$+ \frac{P_1 + A\dot{U}V_{C,1}}{(1 + \text{celková výnosnost})^{n_1 = \frac{[t_0] + [t_1]}{360}}}$$

*kapitálová výnosnost = celková výnosnost – úroková výnosnost*

První vztah soustavy rovnice (9) odpovídá běžně používanému vztahu pro výnosnost do splatnosti  $r$ , který se definuje rovnicí:

$$P_0 + A\dot{U}V_{C,0} = \frac{C}{(1 + r)^{\frac{[t_0]}{360}}} + \frac{C}{(1 + r)^{1 + \frac{[t_0]}{360}}} + \frac{C}{(1 + r)^{2 + \frac{[t_0]}{360}}} + \dots$$

$$\dots + \frac{C}{(1 + r)^{n_0 - 1 + \frac{[t_0]}{360}}} + \frac{C + PAR}{(1 + r)^{n_0 + \frac{[t_0]}{360}}} \quad (10)$$

Dále budeme ilustrovat citlivost ceny kuponového dluhopisu na změnu úrokové míry na příkladu dluhopisu o nákupní ceně  $P_0 = 965\,289$  Kč, nominální hodnotě  $PAR = 1$  mil. Kč, kuponu  $C = 80\,000$  Kč a splatnosti  $t_0 = 2$  roky. Výnosnost do splatnosti činí  $r = 10\%$ , neboť:

$$965\,289 \text{ Kč} = \frac{80\,000 \text{ Kč}}{1 + 0,10} + \frac{1\,080\,000 \text{ Kč}}{(1 + 0,10)^2}$$

Předpokládejme, že výnosnost do splatnosti dluhopisů po roce poklesla na  $8\%$ , tzn. tržní cena dluhopisu má snahu růst rychleji, než investor původně předpokládal. Podle grafu 4 předpokládáme lineární růst ceny bezkupo-

<sup>3</sup> Vzhledem k potřebě jednoduchého výkladu vztah nebere v úvahu datum ex-kupon.

TABULKA 2 Rozdělení celkového výnosu a výnosnosti kuponového dluhopisu na úrokovou a kapitálovou část při poklesu úrokových měř

|   | období prvního roku | období druhého roku | celé období 2 let |
|---|---------------------|---------------------|-------------------|
| celkový výnos [Kč]                                  | 114 711             | 80 000              | 194 711           |
| úrokový výnos [Kč]                                  | 97 355              | 97 356              | 194 711           |
| z toho: – alikvótní úrokový výnos AÚV               | 17 355              | 17 356              | 24 711            |
| – kuponový alikvótní úrokový výnos AÚV <sub>c</sub> | 80 000              | 80 000              | 160 000           |
| kapitálový výnos [Kč]                               | 17 356              | -17 356             | 0                 |
| celková výnosnost $r_{nom}$ [%]                     | 11,88               | 8,00                | 10,00             |
| úroková výnosnost [%]                               | 10,00               | 10,00               | 10,00             |
| kapitálová výnosnost [%]                            | +1,88               | -2,00               | 0                 |

nového dluhopisu během prvního roku a poté i během druhého roku. V jaké situaci je investor například po 1 roce? Rekněme, že investor chce po roce kuponový dluhopis prodat, aby realizoval zisk. Nechť na trhu v té době u dluhopisů se splatností 1 rok činí výnosnost do splatnosti 8 %. Cenu kuponového dluhopisu po 1 roce v okamžiku po výplatě kuponu stanovíme podle vztahu (10):

$$P_1 = \frac{1\,080\,000 \text{ Kč}}{1 + 0,08} = 1\,000\,000 \text{ Kč}$$

Cena dluhopisu se splatností 1 rok činí 1 000 000 Kč. Celková výnosnost  $r$  za období držení 1 rok (v případě prodeje se jedná o realizovanou výnosnost, jinak o nerealizovanou výnosnost) z této investice se stanoví podle rovnice:

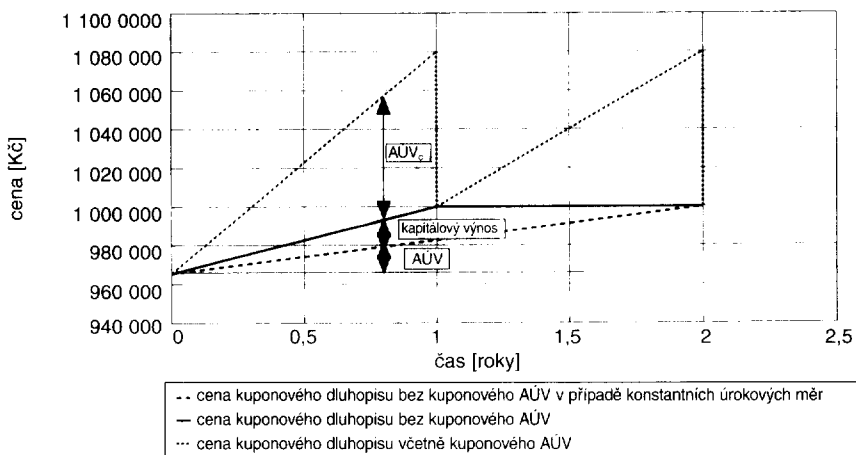
$$965\,289 \text{ Kč} = \frac{1\,080\,000}{1 + r}$$

odkud  $r = 11,88 \%$ . Jinými slovy: investor v případě prodeje dluhopisu investoval s výnosností za dobu držby dluhopisu 11,88 %. Investor, který bude držet krátkodobý dluhopis další rok až do splatnosti, bude mít výnosnost z investice během následujícího roku výše uvedených 8 % a za celé období držení dva roky výnosnost 10 % p.a. V případě prodeje po prvním roce nový investor stejně jako u bezkuponových dluhopisů investuje při podmínkách jiných než původní investor a počáteční kapitálová výnosnost nového investora bude nulová, i když kapitálová výnosnost původního investora je kladná (obecně může být nejenom kladná, ale také nulová nebo záporná).

Stejně jako u bezkuponového dluhopisu platí, že v případě poklesu úrokových měř se celková výnosnost zvyšuje nad úroveň úrokové výnosnosti o kapitálovou výnosnost, která je kladná. Naopak při růstu úrokových měř se celková výnosnost snižuje pod úroveň úrokové výnosnosti o kapitálovou výnosnost, která je záporná. Přehled o rozdělení celkového výnosu a výnosnosti kuponového dluhopisu na úrokovou a kapitálovou část při poklesu úrokových měř je uveden v tabulce 2.

Protože úroková výnosnost se stejně jako u bezkuponových dluhopisů považuje od okamžiku nákupu dluhopisu až do jeho prodeje (nikoli obecně do splatnosti v případě dalších držitelů) u určitého držitele za konstantní, alikvótní úrokový výnos kuponového dluhopisu AÚV (naběhlá část rozdílu mezi

GRAF 4 Schéma alikvótního úrokového výnosu, kapitálového výnosu a kuponového alikvótního úrokového výnosu u kuponového dluhopisu



nominální hodnotou dluhopisu a nákupní cenou dluhopisu) je lineární funkcí času a platí:

$$A\dot{U}V = (PAR - P_0) \frac{t}{t_0} \quad (11)$$

kde:  $t$  – zbytková splatnost a  
 $t_0$  – původní splatnost.

Alikvótní úrokový výnos (graf 4) se stanovuje pro bezkuponové a kuponové dluhopisy podle shodného vztahu (7) a (11). Pojetí alikvótního úrokového výnosu je shodné u bezkuponových i kuponových dluhopisů. U pari dluhopisů platí  $P = PAR$ , a proto alikvótní úrokový výnos se rovná nule pro jakoukoli zbytkovou splatnost  $t$ .

U dluhopisů s pevnými kupony se kromě výše definovaného alikvótního úrokového výnosu ještě používá *kuponový alikvótní úrokový výnos*  $A\dot{U}V_C$ , který se definuje jako část naběhlého kuponu mezi výplatami kuponu, tj. představuje část naběhlého kuponu (accrued interest) mezi okamžiky výplat kuponů (graf 4).

Někdy se celková výnosnost dluhopisu během určitého období jejich držení definuje vztahem:

$$celkový\ výnos = \frac{P_1 - P_0 + vyplacené\ kupony}{P_0} \cdot \frac{360}{t} \quad (12)$$

Tento vztah odpovídá pojetí celkové výnosnosti u akcií podle vztahu (1), avšak na rozdíl od předchozích vztahů (8) až (10) nebere v úvahu okamžiky výplat kuponů.

## Závěr

U kuponových a bezkuponových dluhopisů s pevnými kupony je vhodné definovat celkový, úrokový a kapitálový výnos a také celkovou, úrokovou

a kapitálovou výnosnost. Při držení dluhopisu do splatnosti nebo při neměnných úrokových mírách se celková výnosnost rovná úrokové výnosnosti, tj. kapitálová výnosnost se rovná nule. Pokud se úrokové míry během splatnosti dluhopisu zvýší (sníží), realizovaná nebo nerealizovaná kapitálová výnosnost je záporná (kladná).

U kuponových dluhopisů s pevnými kupony se běžně používá kuponový alikvótní úrokový výnos, který se definuje jako část naběhlého kuponu mezi okamžiky výplat kuponů. U kuponových a bezkuponových dluhopisů je vhodně ještě definovat alikvótní úrokový výnos jako naběhlou část rozdílu mezi nominální hodnotou dluhopisu a nákupní cenou dluhopisu. U bezkuponových dluhopisů je kladný, u kuponových dluhopisů je kladný, nulový nebo záporný.

## LITERATURA

COOK, T. Q. – LaROCHE R. K.: Instruments of the money market. Federal Reserve Bank of Richmond, Richmond 1993.

ELTON, E. J. – GRUBER, M. J.: Modern portfolio theory and investment analysis. John Wiley & Sons, Inc., New York 1995.

ERRINGTON, C.: Financial Engineering. The Macmillan Press Ltd., Houndmills 1994.

FABOZZI, F. J.: Bond markets, analysis and strategies. Prentice-Hall, Inc., London 1996.

TUCKER, A. L. et al.: Contemporary portfolio theory and risk management. West Publishing Company, Minneapolis 1994.

WAMSLEY, J.: The foreign exchange and money markets guide. John Wiley & Sons, New York 1992.

## SUMMARY

### Interest and Capital Yield of Bonds

Josef JÍLEK – Czech National Bank, Banking Supervision

The yield of bills and bonds when sold before maturity can be divided into interest and capital parts. If there is an increase (decrease) in interest rates at some point before maturity, capital yield is positive (negative). If an owner holds the bills and bonds until maturity there is only interest yield; capital yield is zero. Capital yield can be realized or unrealized. Coupon accrued interest rate yield is defined only for bonds and is equal to the accrued coupon between the coupon payments. On the other hand, accrued interest rate yield is defined for both bills and bonds and is equal to the accrued difference between nominal value and purchase price of the bill or bond. Accrued interest rate yield for bills is positive; for bonds it is positive, zero or negative.