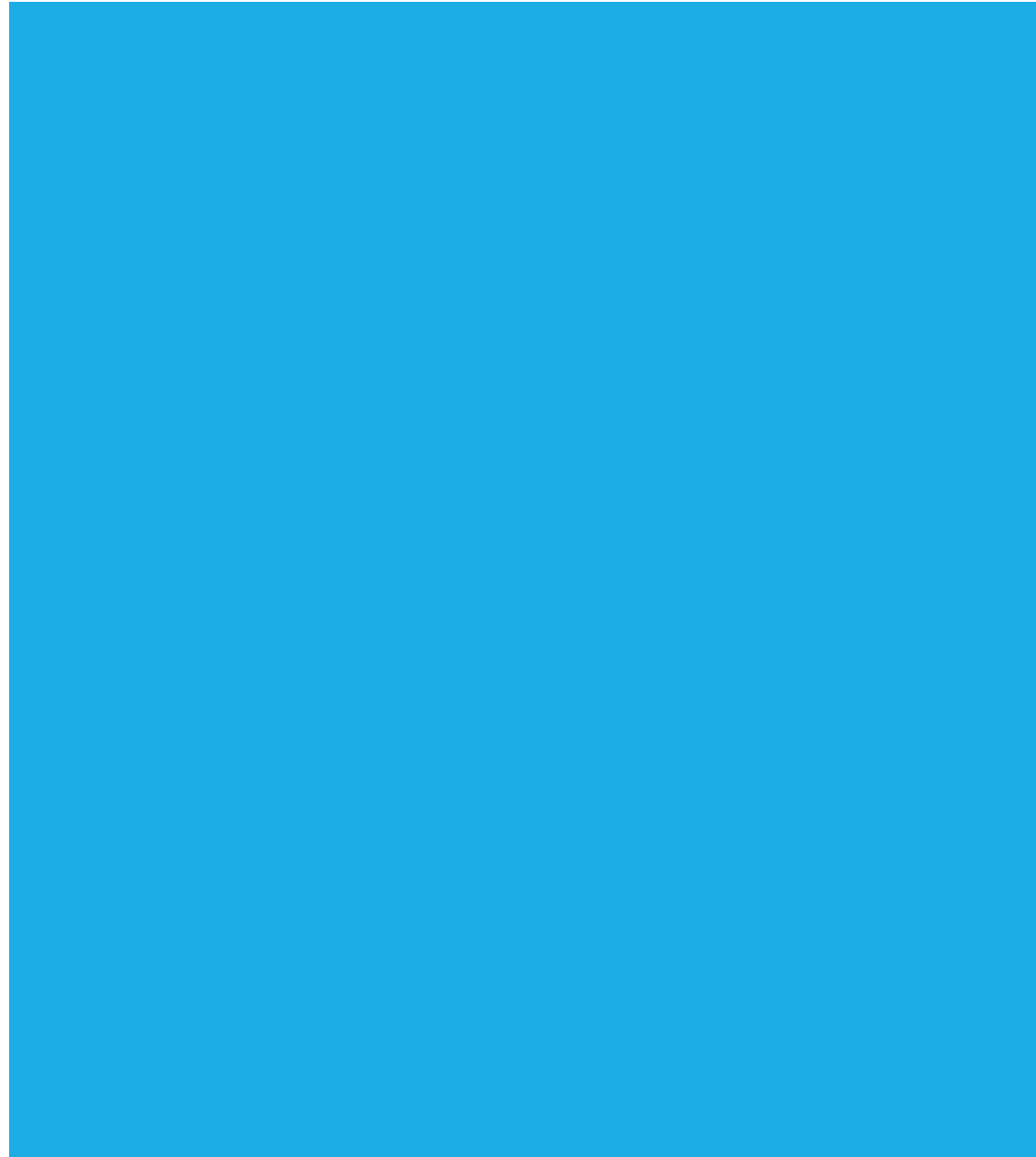




UPRAVLJANJE FINANCIJSKOM IMOVINOM

PREDAVANJE 5

1.4. VREDNOVANJE FINANCIJSKIH IZVEDENICA



KRIVULJA PRINOSA (1)

- Krivulja prinosa daje ovisnost kamatne stope o dospijeću transakcije, tj. drugim riječima prikazuje **kamatne stope za različita dospijeća**
- Krivulje prinosa značajno se razlikuju ovisno o imovini koju promatramo
- Primjerice, prinos / kamatnu stopu koju će investitori zahtijevati na hrvatske državne obveznice je veća od prinosa / kamatne stope koju će zahtijevati na njemačke (ako u oba slučaja promatramo obveznice u istoj valuti, npr. EUR), pa će se samim time i krivulje prinosa razlikovati
- Budući da kamatne stope generalno možemo razdvojiti na 2 komponente:
 - "bezrizičnu" / "risk-free" kamatnu stopu
 - Maržu za kreditni rizik druge strane (=kreditnu maržu)

cilj nam je dobiti krivulju bezrizičnih kamatnih stopa koja bi bila **jedinstvena za svaku valutu**

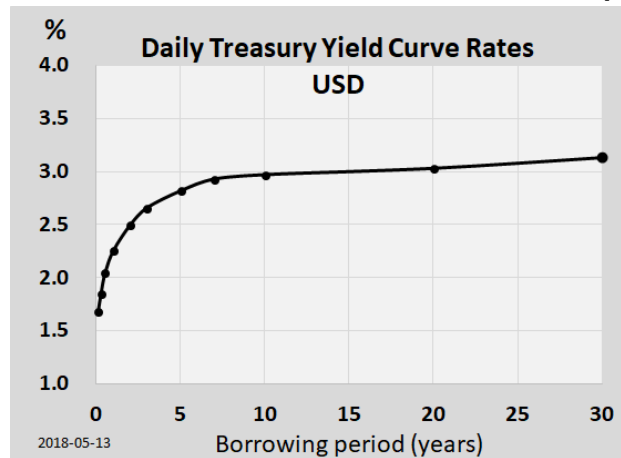
KRIVULJA PRINOSA (2)

- Na taj način bi se sve krivulje prinosa (za imovinu u istoj valuti) zapravo razlikovale **isključivo zbog kreditne marže**, dok bi im „bazična” bezrizična krivulja kamatnih stopa bila ista
- Bezrizična krivulja kamatnih stopa važna je za vrednovanje financijskih izvedenica budući da financijske izvedenice uključuju razmjenu približno „jednakovrijednih” novčanih tokova, te se smatra da nemaju kreditni rizik*
- U skladu s tim, svi budući novčani tokovi po financijskim izvedenicama diskontiraju se kamatnim stopama iz bezrizične krivulje kamatnih stopa

** Točnije, to se smatralo prije krize 2008-2009 tijekom koje su financijske institucije imale gubitke po izvedenicama nakon što su druge strane s kojima su ih ugovarale bankrotirale (=default-irale), te se praksa vrednovanja malo doradila -> više o tome nešto kasnije*

KRIVULJA PRINOSA (3)

- Za druge financijske instrumente koje uključuju neki kreditni rizik (npr. obveznice), moguće su 2 opcije:
 - bezrizična kamatna stopa se uveća za kreditnu maržu izdavatelja za odgovarajuće dospijeće (te se s tom stopom onda diskontiraju svi novčani tokovi)
 - Koristi se krivulja prinosa baš za tu vrstu financijskih instrumenata koja u sebi uključuje automatski obje komponente (i bezrizičnu stopu i maržu)
- Izbor između gornje 2 opcije svodi se na to koje stope su dostupne na tržištu (odnosno za šta možemo naći neke kotacije)



BEZRIZIČNA KRIVULJA (1)

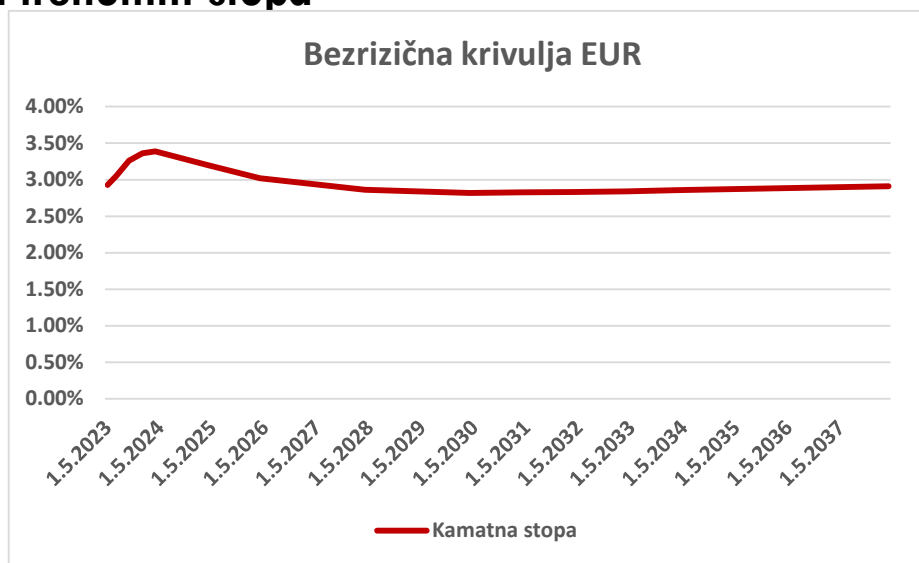
- Kamatne stope po kojima banke posuđuju jedna drugoj na **međubankarskom tržištu smatraju se „bezrizičnima”** budući da je riječ o kratkom roku za koji je kreditni rizik relativno mali -> **EURIBOR, LIBOR** stope
- Iako je kreditni rizik mali, ipak postoji, pa je primjerice marža za kreditni rizik malo manja na 3M u odnosu na 6M, zbog čega ukamaćivanje po 3M EURIBOR stopi i 3-6M forward stopi uvijek daje nešto nižu kamatnu stopu u odnosu na 6M EURIBOR (kao što je pojašnjeno u dijelu forward kamatne stope)
- Za kamatne stope na duži rok, dobra „referenca” su Interest Rate Swap stope s obzirom da one daju fiksnu kamatu koju je netko spreman mijenjati za EURIBOR / LIBOR stopu kroz neko duže razdoblje
 - Swap stope prema tome **ne uključuju kreditni rizik na duži rok**, nego samo projekciju kretanja „bezrizičnih” kamatnih stopa kroz neko duže razdoblje
 - Swap stope zapravo **„uprosječuju” kretanje kamatnih stopa na neki duži period**, te u slučaju da nema rizika bi to bila stopa po kojoj bi investitori bili voljni posuditi na taj duži rok

BEZRIZIČNA KRIVULJA (2)

- Kod bezrizične krivulje bira se bazična EURIBOR stopa koja je u pravilu 3M EURIBOR i krivulja se onda konstruira na sljedeći način:
 - Za dospjeća do 3M koristi se EURIBOR
 - Za dospjeća 6M – 9M uzimaju se kamatne stope dobivene "ukamaćivanjem" iz trenutnog 3M EURIBOR-a i 3M forward stopa (3-6M, 6-9M)
 - Za dospjeća 1Y i više, uzimaju se IRS / swap stope u odnosu na 3M EURIBOR (te stope se još moraju "blago" korigirati da bi vrijednost IRS-a bila točna, a za to se koristi tzv. bootstrap metoda)
- Tako dobivena krivulja je zapravo krivulja bazirana na 3M EURIBOR-u pa samim time i marži za kreditni rizik za 3-mjesečni period
- Analogno bi se mogle kreirati krivulje bazirane na 6M EURIBOR-u, 12M EURIBOR-u itd.
- Dospjeće bazičnih stopa bi se moglo i smanjiti, čime bi se dobila krivulja koja je još više bezrizična, ali te kotacije nisu toliko aktivne / likvidne tako da to nije "praksa"

BEZRIZIČNA KRIVULJA (3)

- Bezrizična krivulja prinosa je **najčešće rastuća**, što implicira očekivanje da će **kamatne stope u budućnosti rasti**; točnije, **forward stope su veće od trenutnih stopa**
- U periodima kad su kamatne stope visoke, tipično se očekuje pad stopa u budućnosti, pa krivulja bude **padajuća budući da su forward stope niže od trenutnih stopa**



INSTRUMENTI S PROMJENJIVOM KAMATNOM STOPOM (1)

- Ako promatramo neke buduće isplate promjenjivih kamatnih stopa, tada iznose tih isplata procjenjujemo forward kamatnom stopom, a za izračun sadašnje vrijednosti tih isplata dodatno diskontiramo dobiveni iznos
- Primjerice, za isplatu 3M EURIBOR-a koji se fiksira nakon 3 mjeseca i isplati nakon 6 mjeseci na neki iznos glavnice N , sadašnja vrijednost dobivenog novčanog toka je:

- $$SV = N * \frac{F_{3,6M*0,25}}{1+r_{6M*0.5}} = N * \frac{\frac{1+r_{6M*0.5}}{1+r_{3M*0.25}} - 1}{1+r_{6M*0.5}} = \frac{N}{1+r_{3M*0.25}} - \frac{N}{1+r_{6M*0.5}}$$

- Iz dobivene formule vidimo da je vrijednost jednaka kao da smo iznos N dobili nakon 3 mjeseca i vratili ga nakon 6 mjeseci
 - Budući da smo u tom razdoblju od 3 mjeseca "čekanja" iznos N mogli oročiti na period od 3 mjeseca po tada važećoj kamatnoj stopi, to je zaista jednako scenariju da smo dobili 3M EURIBOR koji će se fiksirati nakon 3 mjeseca

INSTRUMENTI S PROMJENJIVOM KAMATNOM STOPOM (2)

- Ako sada promatramo neki instrument koji isplaćuje promjenjive kamate i glavnice na kraju, prema prethodnom možemo zaključiti:
 - Sadašnja vrijednost svake isplate kamate jednaka je sadašnjoj vrijednosti glavnice dobivene na početku razdoblja i plaćene na kraju razdoblja
 - Ako se sve te vrijednosti pozbrajaju, dobijemo da je ukupna sadašnja vrijednost kamata jednaka glavnici dobivenoj na početku prvog razdoblja i plaćenoj na kraju zadnjeg razdoblja
 - Zbrajanjem sadašnje vrijednosti kamata s glavnicom na kraju, dobijemo da sadašnja vrijednost takvog instrumenta zapravo odgovara sadašnjoj vrijednosti glavnice isplaćenoj na datum prve sljedeće promjene kamate
- **Drugim riječima, instrument koji isplaćuje promjenjive kamate i glavnice na kraju (na neki drugi period) vrijedi jednako kao instrument koji ima kratko dospijeće i dospijeva na datum prve promjene kamatne stope**
 - To je zapravo i dosta logično budući da se instrument s promjenjivom stopom prilikom sljedeće promjene kamate uskladi s tržištem i nema nikakvog odstupanja od njega, pa vrijedi 100, jednako kao i novougovoreni instrument

INSTRUMENTI S PROMJENJIVOM KAMATNOM STOPOM (3)

- U skladu s navedenim, **vrijednost instrumenata s promjenjivom kamatnom stopom ima malu osjetljivost na promjene kamatnih stopa** i jedina komponenta koja stvara odstupanje vrijednosti od 100 (glavnice, nominale) je prvo obračunsko razdoblje u kojem je kamata fiksirana
- S druge strane, **vrijednost instrumenata s fiksnom kamatnom stopom je jako osjetljiva na promjene kamatnih stopa** i raste s dospijećem instrumenta (duracija kod obveznice)



VRIJEDNOST FINANCIJSKIH IZVEDENICA

- Za forward i swap ugovore, pristup je sljedeći:
 - Iznosima koje dobivamo stavljamo pozitivne predznake, a onima koje plaćamo negativne predznake
 - Nepoznati iznosi kamate koja će se u budućnosti odrediti zamijenimo s forward kamatnom stopom
 - Sve buduće iznose diskontiramo s bezrizičnim kamatnim stopama
 - Ukoliko neki ugovor uključuje razmjenu 2 valute (FX forward, swap, CCS), kamatne stope u nebazičnoj valuti se izvode iz kamatnih stopa u bazičnoj i tržišnih kotacija forward tečaja
- Vrijednost dobivena na gore opisan način podrazumijeva da ne postoji rizik od neizvršavanja obveza
- U praksi se taj rizik eliminira ili zahtijevanjem kolaterala koji "pokriva" vrijednost koju možemo izgubiti, ili se vrijednost korigira za tzv. Credit Valuation Adjustment (CVA)