



# **UPRAVLJANJE FINANCIJSKOM IMOVINOM**

**PREDAVANJE 2**

## **1.2. OBVEZNICE**

# OBVEZNICE (1)

- Općeniti naziv za „kredite” dane u obliku vrijednosnih papira su **dužnički vrijednosni papiri**
- Jednako kao i krediti, dužnik (=izdavatelj vrijednosnog papira) se zadužuje na određeni rok i obavezuje se isplatiti glavnicu i kamate prema definiranom otplatnom planu
- Nazivi vrijednosnih papira se razlikuju prema ročnosti i vrsti izdavatelja:
  - Zapisi – rok **do godinu dana** (u trenutku izdavanja)
    1. Trezorski zapisi – izdavatelj država
    2. Komercijalni zapisi – izdavatelj poduzeće
  - Obveznice – rok **preko godinu dana** (u trenutku izdavanja)
    - Državne, korporativne, agencijske, municipalne, supranacionalne

# OBVEZNICE (2)

- Otplata glavnice
  - Najčešće „bullet” – cijeli iznos se isplaćuje na kraju / po dospjeću
  - Mogući razni drugi otplatni planovi (ovisno o potrebi izdavatelja) – u tom slučaju se koristi naziv „amortizacijske” obveznice
- Kamata = kupon
  - Kod vrijednosnih papira naziv za kamatu je **kupon**
  - Najčešće je kamata / kupon **fiksna**, i to:
    - Kod obveznica se kupon najčešće isplaćuje ili jednom godišnje ili svakih pola godine
    - Kod trezorskih / komercijalnih zapisa nema kupona = tzv. **zero-coupon**, nego se zarada ostvari od kupnje po umanjenoj / diskontiranoj cijeni
  - Kupon može imati i promjenjivu stopu vezanu uz EURIBOR / LIBOR (floating rate), vezanu uz stopu inflacije (inflation protected)

# OBVEZNICE (3)

- Razlike u odnosu na kredite
  - Za razliku od kredita koji se dogovaraju između banke i klijenta, obveznice su „javno poznat” standardizirani instrument u koji ulaže veći broj izdavatelja
  - Budući da su standardizirani (=standardizirana forma ugovora, pravne odredbe...), mogu se „lako” prodavati na sekundarnom tržištu, i njihova tržišta su najčešće vrlo likvidna
  - To investitorima omogućava da kreditiraju izdavatelja / posude novac, ali da imaju „sigurnost” da u slučaju potrebe uvijek mogu prodati obveznicu
- Važna komponenta određivanja kupona, ali i kasnije cijene obveznice na sekundarnom tržištu je **kreditna kvaliteta izdavatelja**
- Procjena kreditne kvalitete je zahtjevna (nešto više o tome kasnije u dijelu procjene kreditnog rizika), te stoga postoje **rejting agencije** koje ocjenjuju kreditni rejting izdavatelja te time osiguravaju interes velikog broja investitora (koji ne moraju sami procjenjivati kreditnu kvalitetu nego se mogu osloniti na rejtinge)

# OBVEZNICE (4)

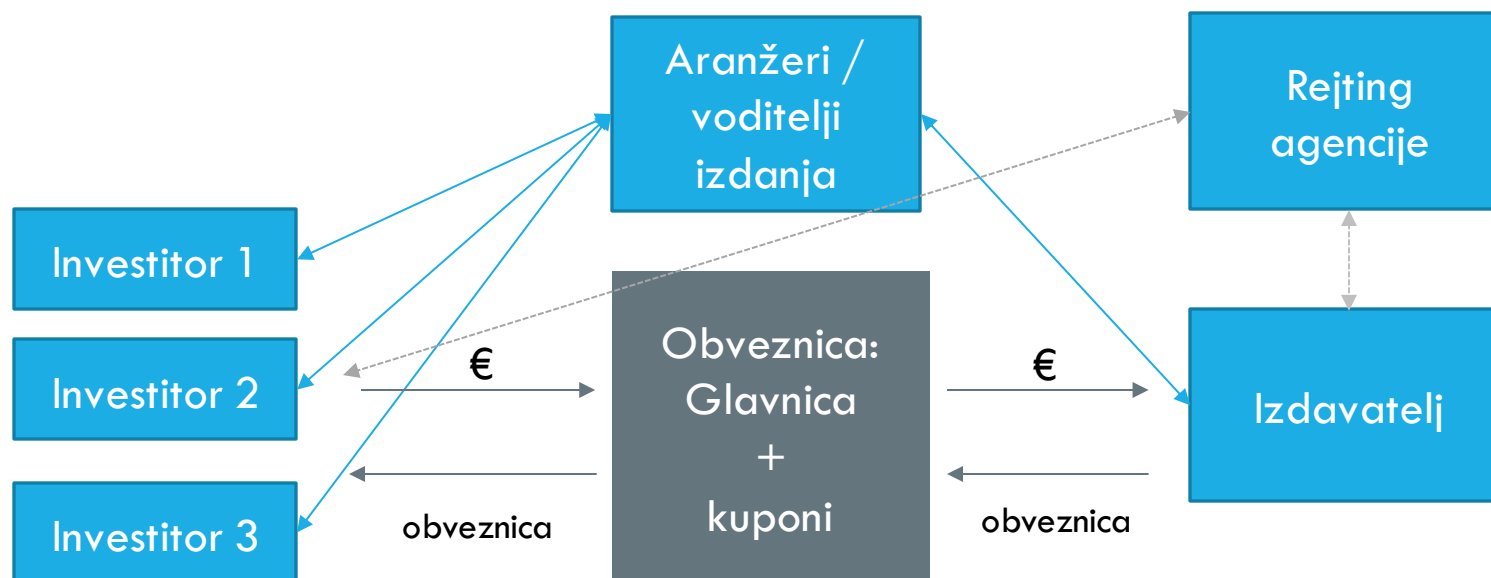
- Rejting agencije plaćaju izdavatelji (=potencijalni sukob interesa, primjerice MBS / CDO koji su se u krizi 2008. / 2009. pokazali mnogo rizičnijima od njihovog rejtinga)
- 3 glavne rejting agencije: S&P, Moody's i Fitch

	S&P	Moody's	Fitch
Investment grade	AAA	Aaa	AAA
	AA	Aa	AA
	A	A	A
	BBB	Baa	BBB
Non-investment grade	BB	Ba	BB
	B	B	B
	CCC	Caa	CCC
	CC	Ca	CC
	C	C	C
	D	D	D

- Sve 3 agencije imaju raspone unutar pojedinog razreda (npr. AA+, AA i AA- kod S&P i Fitch, Aa1, Aa2 i Aa3 kod Moody's)
- Trenutni rejting Republike Hrvatske je BBB+ prema S&P i Fitch, te Baa2 prema Moody's

# OBVEZNICE (5)

- Prikaz izdanja obveznice:



- Izdanja trezorskih zapisa Ministarstva financija: <https://mfin.gov.hr/pristup-informacijama/statistika-i-izvjesca/statistika-aukcija-trezorskih-zapisa/696>
- Izdanja domaćih državnih obveznica: <https://mfin.gov.hr/istaknute teme/javni-dug/obveznice-domace/2277>

# CIJENA OBVEZNICE (1)

- Budući da se ne kupuju „komadno” kao dionice, nego prema nominalnom iznosu, **cijena se izražava kao postotak glavnice**
- Primjerice, ako je cijena 98.5, i ako želimo kupiti 100,000 EUR neke obveznice, tada je iznos koji moramo platiti za nju jednak:  
 $100,000 \text{ EUR} * 98.5 / 100 = 98,500 \text{ EUR}$
- Važna obilježja obveznice:
  - Glavnica = **nominalni iznos** (nominala) -> N
  - Kupon = kamata koju obveznica isplaćuje -> C (=k\*N)
  - Preostalo dospijeće (=time to maturity) -> n
  - Učestalost isplate kupona
- Na temelju navedenih obilježja može se u potpunosti odrediti otplatni plan



## CIJENA OBVEZNICE (2)

- Cijena / vrijednost obveznice računa se kao diskontirana / sadašnja vrijednost svih budućih novčanih tokova (=isplata kupona i glavnice), podijeljena nominalom i iskazana kao postotak
- Na temelju cijene obveznice po kojoj se trenutno trguje tom obveznicom na sekundarnom tržištu, može se odrediti **prinos do dospijeća**
- Prinos do dospijeća je dakle kamatna stopa  $y$  (eng. yield to maturity) takva da je sadašnja vrijednost svih budućih isplata diskontiranih jedinstvenom kamatnom stopom  $y$  (za sva dospijeća) jednaka trenutnoj cijeni  $P$
- Prema tome, postoji 1-1 veza između cijene obveznice  $P$  i prinosa do dospijeća, odnosno ako poznamo jednu od tih vrijednosti, automatski poznamo i drugu

# CIJENA OBVEZNICE (3)

- Veza između cijene bullet obveznice i prinosa do dospjeća:

## 1. Isplata kupona 1 godišnje

- $$P = \left( \frac{C}{1+y} + \frac{C}{(1+y)^2} + \dots + \frac{C+N}{(1+y)^n} \right) \frac{1}{N}$$
- $$P = \frac{C}{Ny} \left( 1 - \frac{1}{(1+y)^n} \right) + \frac{1}{(1+y)^n}$$

## 2. Isplata kupona svakih pola godine

- $$P = \left( \frac{\frac{C}{2}}{1+\frac{y}{2}} + \frac{\frac{C}{2}}{\left(1+\frac{y}{2}\right)^2} + \dots + \frac{\frac{C}{2}+N}{\left(1+\frac{y}{2}\right)^{2n}} \right) \frac{1}{N}$$
- $$P = \frac{C}{Ny} \left( 1 - \frac{1}{\left(1+\frac{y}{2}\right)^{2n}} \right) + \frac{1}{\left(1+\frac{y}{2}\right)^{2n}}$$

# CIJENA OBVEZNICE (4)

- Prinos do dospijea je zapravo zbroj:
  - Trenutne bezrizične kamatne stope na rok koji odgovara preostalom dospijeu obveznice (eng. **risk-free rate**)
  - Marže za kreditni rizik izdavatelja obveznice na isti taj rok (eng. **spread**)
- U trenutku izdanja obveznice, kupon (odnosno kuponska stopa) je najčešće **jednak prinosu do dospijea**, i u tom slučaju je cijena obveznice jednaka 100 (ako se u formulu na prethodnom slide-u uvrsti  $C=N*y$ , dobije se  $P=100$ )
- Nakon izdanja, tokom "životnog vijeka" obveznice, prinos do dospijea (a time i cijena) se mijenja, što uzrokuje fluktuacije u cijeni
- Ukoliko prinos do dospijea / kamatne stope **rastu**, cijena **pada**, i obrnuto

# CIJENA OBVEZNICE (5)

- Ukoliko cijena obveznice odstupa od 100, tada ta razlika predstavlja ukupni gubitak / dobitak koji smo ostvarili ugovaranjem fiksnog kupona po nekadašnjim uvjetima u odnosu na one koji vrijede danas
- Pojašnjenje:
  - Pretpostavimo da se prinos do dospjeća promijenio za  $\Delta y$
  - Tada je trenutni prinos jednak  $y = k + \Delta y$ , odnosno  $k = y - \Delta y$ , pa je  $C = Ny - N\Delta y$
  - Uvrštavanjem toga u formulu dobivamo da je:
    - $$P = 100(\%) - \Delta y \left( \frac{1}{1+y} + \frac{1}{(1+y)^2} + \dots + \frac{1}{(1+y)^n} \right)$$
    - Zagrada uz  $\Delta y$  je za male vrijednosti diskontnih faktora „reda veličine  $n$ “, tako da je promjena cijene proporcionalna preostalom dospjeću obveznice

# CIJENA OBVEZNICE (6)

- Budući da cijenu obveznice možemo gledati kao funkciju prinosa do dospijea, možemo promatrati derivaciju cijene u ovisnosti o prinosu koja nam daje osjetljivost promjene cijene s obzirom na promjenu prinosa / kamata

- $$P(y) = \left( \frac{C}{1+y} + \frac{C}{(1+y)^2} + \dots + \frac{C+N}{(1+y)^n} \right) \frac{1}{N}$$

- $$P'(y) = - \left( \frac{C}{(1+y)^2} + \frac{2C}{(1+y)^3} + \dots + \frac{n(C+N)}{(1+y)^{n+1}} \right) \frac{1}{N}$$

- $$P'(y) = - \frac{1}{1+y} \left( \frac{C}{1+y} + \frac{2C}{(1+y)^2} + \dots + \frac{n(C+N)}{(1+y)^n} \right) \frac{1}{N}$$

- $$\frac{P'(y)}{P} = - \frac{1}{1+y} \frac{\left( \frac{C}{1+y} + \frac{2C}{(1+y)^2} + \dots + \frac{n(C+N)}{(1+y)^n} \right) \frac{1}{N}}{\left( \frac{C}{1+y} + \frac{C}{(1+y)^2} + \dots + \frac{C+N}{(1+y)^n} \right) \frac{1}{N}} = -D$$

- $$\frac{\Delta P}{P} \approx -D \Delta y$$

# CIJENA OBVEZNICE (7)

- Izraz  $D$  koji smo dobili naziva se (modificirana) **duracija** i predstavlja faktor s kojim množimo promjenu kamatnih stopa da bismo dobili postotnu promjenu cijene
- Vidimo da je duracija zapravo vagano prosječno vrijeme dospijeca pojedinih novčanih tokova (u obzir se uzima sadašnja vrijednost svakog novčanog toka)
  - Kod bullet obveznica u novčanim tokovima dominira zadnji član (koji uključuje isplatu cijele glavnice), tako da je duracija blizu  $n$  (iako je naravno manja od  $n$ )
  - To znači da će se u slučaju promjene kamatnih stopa za 1% cijena obveznice promijeniti za "skoro"  $n\%$
  - Prema tome, dugoročnije obveznice imaju puno veću osjetljivost cijene

# CIJENA OBVEZNICE (8)

- Primjer: Bullet obveznica izdana na 8 godina, kupon 4%, isplata kupona godišnje, trenutni prinos 5%

Godina	Isplata	Diskontirana vrijednost	Doprinos duraciji
1	4	3.81	0.04
2	4	3.63	0.08
3	4	3.46	0.11
4	4	3.29	0.14
5	4	3.13	0.17
6	4	2.98	0.19
7	4	2.84	0.21
8	104	70.39	6.02
<b>UKUPNO</b>	<b>132</b>	<b>93.54</b>	<b>6.96</b>

# CIJENA OBVEZNICE (9)

## Dirty vs clean price

- Cijena izračunata kao diskontirana vrijednost budućih novčanih tokova se zove **dirty price** zato što i u slučaju nepromijenjenih kamatnih stopa raste kako se približava datum isplate kupona, nakon čega se "vratiti" na početnu
- U kotacijama i iskazivanju cijena se stoga prikazuje **clean price** koja se dobije kao dirty price umanjena za iznos kupona obračunatog za proteklo kuponsko razdoblje

## Knjiženje dobitaka / gubitaka od promjene cijene

- Ukoliko financijska institucija planira trgovati nekom obveznicom ili postoji mogućnost prodaje, tada se dobiti / gubici od promjene cijene moraju knjigovodstveno iskazivati
- Samo obveznice koje se namjeravaju držati do dospijeca se knjigovodstveno mogu iskazivati kao krediti, bez ikakvog utjecaja promjene cijene na financijski rezultat



# CIJENA OBVEZNICE (10)

## Primjer velikih gubitaka zbog promjene cijene obveznica

- Silicon Valley Bank
  - Propala 10.3.2023. zbog velikih realiziranih gubitaka nastalih prilikom prodaje obveznica
  - Depozite klijenata, velikim dijelom IT startup kompanija, je investirala u američke državne obveznice s dugim rokom dospelja
  - Uslijed dolaska recesije i **porasta kamatnih stopa**, klijenti su počeli povlačiti depozite (investirali u državne obveznice ili vraćali novac koji su u njih investirali VC fondovi)
  - Kako bi isplatila klijente, banka je morala prodavati obveznice
  - Prinosi na obveznice su bili značajno niži u trenutku kad ih je banka kupila u odnosu na vrijeme kad ih je prodavala, što je dovelo do značajnih gubitaka

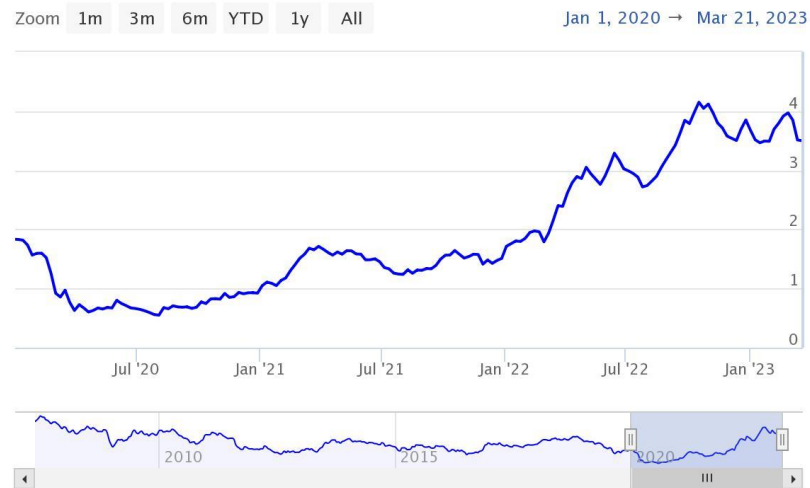
# CIJENA OBVEZNICE (11)

SILICON VALLEY BANK  
Balance sheet at 31 Dec 2022, amortized cost

Silicon Valley Bank			
Assets		Liabilities	
Securities	120B	Deposits	173B
Loans	74B	Other	23B
Cash	14B	Equity	16B
Other	4B		
Total	\$212B	Total	\$212B

Source: <https://www.soonparted.co/p/silicon-valley-bank>

United States – 10 Years Bond Yield



United States – 2 Years Bond Yield



# CIJENA OBVEZNICE (12)

## Zadaci:

- Državna obveznica je izdana na rok od 5 godina uz kupon od 4% koji se isplaćuje polugodišnje, te s isplatom glavnice na kraju. Investitor je kupio obveznicu na izdanju (=po cijeni 100), nominalnog iznosa 1 mln EUR. Investitor je obveznicu držao godinu dana te je u tom periodu prinos do dospijeca pao na 3%. Ukoliko investitor sad odluči prodati obveznicu, koliko će ukupno zaraditi u tom periodu od godinu dana?
- Primjenom duracije, izračunajte koliko bi se otprilike promijenila cijena obveznice ukoliko se prinos dodatno smanji za 0.5%?
- Nakon prodaje navedene obveznice, investitor razmišlja između kupnje "bullet" obveznice s preostalim dospijecom 5 godina i s preostalim dospijecom od 8 godina. Ukoliko očekuje pad kamatnih stopa, u koju mu je obveznicu bolje investirati?