

UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

**VPLIV AMERIŠKE HIPOTEKARNE KRIZE NA ZADOLŽNICE,  
ZAVAROVANE Z DOLGOM**

Ljubljana, junij 2008

UROŠ HERMAN

## **IZJAVA**

Študent Uroš Herman izjavljam, da sem avtor tega diplomskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom doc. dr. Igorja Mastena, in dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 12. 6. 2008

Podpis: \_\_\_\_\_

# KAZALO

<b>UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>1 HIPOTEKARNA KRIZA V ZDA.....</b>	<b>2</b>
1.1 VZROKI ZA HIPOTEKARNO KRIZO .....	2
1.2 POSLEDICE HIPOTEKARNE KRIZE .....	6
<b>2 ZADOLŽNICE, ZAVAROVANE Z DOLGOM, OZ. COLLATERALIZED DEBT OBLIGATIONS.....</b>	<b>11</b>
2.1 ZGRADBA CDO-ja .....	12
2.1.1 Premoženjska stran CDO-jev .....	12
2.1.2 Pasivna stran CDO-jev .....	13
2.2 NAMEN IZDAJE CDO-jev .....	14
2.2.1 Bilančni namen .....	15
2.2.2 Arbitražni namen .....	15
2.2.3 Izdajateljski namen .....	16
2.3 TIPIČNA STRUKTURA PORTFELJA CDO .....	16
2.4 SINTETIČNI CDO-ji .....	18
2.5 DELNO KRITI SINTETIČNI ARBITRAŽNI CDO .....	21
2.6 OSNOVE VREDNOTENJA CDO-jev.....	23
2.6.1 Neplačilna korelacija .....	24
2.6.2 Izračun neplačilne korelacije .....	26
2.6.3 Vrednotenje CDO-jev .....	29
<b>3 VPLIV HIPOTEKARNE KRIZE NA CDO-JE .....</b>	<b>30</b>
3.1 KREDITNI ZLOM .....	32
<b>4 POSLEDICE ZA SLOVENIJO .....</b>	<b>33</b>
4.1 ZMANJŠANJE LIKVIDNOSTI FINANČNIH TRGOV .....	34
4.2 IZGUBE V BANČNIH IN TRGOVALNIH KNJIGAH ZARADI POVEČANJA KREDITNEGA PRIBITKA .....	35
4.3 PADEC LIKVIDNOSTI TRGA DOLŽNIŠKIH VREDNOSTNIH PAPIRJEV .....	37
<b>SKLEP .....</b>	<b>38</b>
<b>LITERATURA IN VIRI .....</b>	<b>40</b>
<b>PRILOGE</b>	

## KAZALO SLIK

Slika 1: Aktivnost nepremičninskega trga v ZDA.....	3
Slika 2: Referenčna obrestna mera v ZDA .....	4
Slika 3: Finančni tokovi pri hipotekarnih posojilih med letoma 1980–1999 .....	5
Slika 4: Finančni tokovi pri hipotekarnih posojilih med letoma 2000–2006 .....	5
Slika 5: Delež nepravočasno plačanih hipotek .....	7
Slika 6: Delež hipotek, ki je zamujal s plačilom, glede na kakovost hipotekarnih posojil in vrsto obrestne mere.....	9
Slika 7: Primer začaranega kroga po Amatu .....	10
Slika 8: Primer diagrama denarnih tokov denarnega CDO-ja.....	11
Slika 9: Vrstni red poplačil in izgub po tranšah .....	14
Slika 10: Tipična struktura CDO portfelja.....	17
Slika 11: Prikaz porazdelitve izgube referenčnega portfelja .....	18
Slika 13: Denarni tokovi pri kreditni zamenjavi.....	19
Slika 14: Potek denarnih tokov pri Credit Linked Note-ih.....	20
Slika 15: Primer delno kritega sintetičnega arbitražnega CDO-ja.....	22
Slika 16: Verjetnost neplačila za posamezno obveznico.....	25
Slika 17: Skupna verjetnost neplačila.....	25
Slika 18: Vpliv korelacije na verjetnost neplačila in na velikost izgub zaradi neplačila .....	27
Slika 19: Donos posameznih tranš v odvisnosti od neplačilne korelacije.....	28
Slika 20: Porazdelitev izgube portfelja glede na korelacijo .....	29
Slika 21: Obrestna mera za čez noč (EONIA).....	32
Slika 22: Donos SLO in NEM 10-letnih državnih obveznic .....	36
Slika 23: Razlika v donosnosti (spread) med SLO in NEM državnimi obveznicami .....	36

## KAZALO PRILOG

PRILOGA 1: Izdaja drugorazrednih oz. <i>subprime</i> hipotekarnih posojil.....	1
PRILOGA 2: Vpliv različnih spremenljivk na CDS premijo.....	2
PRILOGA 3: Izdaja novih sintetičnih arbitražnih CDO-jev .....	3
PRILOGA 4: iTraxx Financials Senior .....	4
PRILOGA 5: Izsledki analize VAR: Kako je znižanje bonitetne ocene CDO-ja odvisno od znižanja bonitetne ocene ABS-a.....	5
PRILOGA 6: Impulzna reakcija CDO skozi čas .....	5
PRILOGA 7: iTraxx Europe.....	6
PRILOGA 8: Slovar tujih izrazov .....	7

## UVOD

Trg hipotekarnih posojil v ZDA je v 21. stoletju zaradi spleta okoliščin doživel neverjeten razcvet. Želja vsakega človeka je živeti na svojem, v lastni hiši, vendar to zaradi pomanjkanja finančnih sredstev pogosto ni mogoče. Z razvojem financ se je vse spremenilo in hipotekarna posojila so postala veliko dostopnejša tudi ljudem z nizkimi dohodki, kar so ti s pridom izkoristili. Ljudje, ki niso imeli zadostnih dohodkov, so vedno predstavljali tveganje za posojilodajalce, saj je obstajala verjetnost, da denarja ne bodo vrnili. S pojavom novih izvedenih finančnih instrumentov, ki zavarujejo posojilodajalca pred kreditnim tveganjem, so ti postali radodarnější pri izdaji hipotekarnih posojil posameznikom, katerim predtem ne bi nikoli odobrili posojila. Tvegani posojilojemalci, ki so včasih predstavljali resno grožnjo, so kar naenkrat postali zelo donosna investicijska priložnost.

Razvoj izvedenih finančnih instrumentov, ki so omogočali zaščito pred kreditnimi tveganji, je temeljil na zapletenih in nepreverjenih matematičnih modelih. Ti so bili tako kompleksni, da jih v celoti niso razumeli niti tisti, ki so jih razvili. Modelov tudi niso nikoli preizkusili, da bi videli, ali se obnesejo v realnosti, temveč so jih takoj dali v uporabo, ker je bila želja po takojšnjem dobičku premočna. To in pomanjkanje nadzora je povzročilo, da je svet poleti 2007 zapadel v finančno krizo.

»Krizna finančnih trgov, ki je izbruhnila avgusta 2007 kot posledica hipotekarne krize, se je razvila v največji finančni šok po Veliki depresiji,« piše v poročilu<sup>1</sup>, ki ga je izdal Mednarodni denarni sklad (IMF) v začetku aprila 2008. Po njihovih besedah obstaja kar 25-odstotna verjetnost, da se bo ta kriza prelila tudi v realni sektor in povzročila recesijo globalnih razsežnosti. Da ni vse tako črno in da se kriza finančnega sektorja bliža koncu, sta investorje v začetku maja 2008 pomirila eminenci svetovnih finančnih trgov, in sicer nekdanji predsednik FED-a Alan Greenspan in najbogatejši Zemljan Warren Buffet. Po njunem mnenju je najhujše mimo, »vsi okostnjaki so popadali iz omar«, centralne banke so opravile svojo nalogo, tako da se nadaljnje poslabšanje razmer ne bi smelo zgoditi.

**Namen** diplomskega dela je proučiti razmere, ki so vodile do hipotekarne krize, njene posledice na vrednost zadolžnic, zavarovanih z dolgom (krajše CDO-jev), in najti mogoče posledice tudi za bančni trg v Sloveniji. **Cilj** dela je ugotoviti, kako je hipotekarna kriza vplivala na zadolžnice, zavarovane z dolgom, v kolikšni meri je prispevala k padcu njihove vrednosti in posledično k zmanjšanju likvidnosti na mednarodnih finančnih trgih.

Diplomsko delo je razdeljeno v štiri vsebinske sklope, ki so med seboj tematsko povezani. V prvem delu iščem vzroke, udeležence in posledice hipotekarne krize v ZDA. V drugem sklopu natančneje obravnavam zadolžnice, zavarovane z dolgom (CDO), njihovo strukturo,

---

<sup>1</sup>Subir Lall, IMF Predicts Slower World Growth Amid Serious Market Crisis. *IMF Survey Magazine: IMF research.*

predstavim še nekaj izpeljank le-teh in na koncu nakažem, kako poteka vrednotenje teh izredno kompleksnih finančnih instrumentov v praksi. Tretje poglavje apliciram na prejšnji dve, raziščem vpliv ter posledice ameriške hipotekarne krize na CDO-je in svetovne finančne trge. V četrtem poglavju ugotavljam, kakšne posledice je zmanjšanje svetovne likvidnosti zaradi padca vrednosti zadolžnic, zavarovanih z dolgom, povzročilo bančnemu sektorju v Sloveniji.

## **1 HIPOTEKARNA KRIZA V ZDA**

### *1.1 VZROKI ZA HIPOTEKARNO KRIZO*

Nepremičninski trg v ZDA je v prvi polovici tega desetletja doživel nepričakovan razcvet, cene nepremičnin so rasle za več kot 25 % letno in nič ni kazalo, da bo tej ekspanziji sledil največji padec nepremičninskega trga od časa Velike depresije v 30. letih prejšnjega stoletja. Kot je vidno na Sliki 1, se je prodaja obstoječih nepremičnin od septembra 2005, ko je bil trg na vrhuncu, pa vse do danes znižala za več kot 30 %, medtem ko je povpraševanje po novih gradbenih dovoljenjih padlo kar za 52 % (DiMartino & Duca, 2007, str. 1).

Vzrokov, ki so leta 2007 vodili v največji padec nepremičninskega trga v ZDA po Veliki depresiji, je več, glavni pa gotovo tiči v drugorazrednih hipotekarnih posojilih<sup>2</sup> slabše kakovosti. Ta so bila s strani bank in posebej za to specializiranih podjetij dana kreditno nesposobnemu prebivalstvu. Njihova lastnost je, da so izredno tvegana, saj so dana kreditojemalcem z nestalnimi oziroma zelo nizkimi dohodki, kar povečuje verjetnost, da dolg ne bo v celoti poplačan. Ker obstaja pri tovrstnih hipotekarnih posojilih večja verjetnost neplačila dolga, so obrestne mere, ki kompenzirajo tveganje neplačila, najvišje (Chomsisengphet & Pennington-Cross, 2006, str. 31–34).

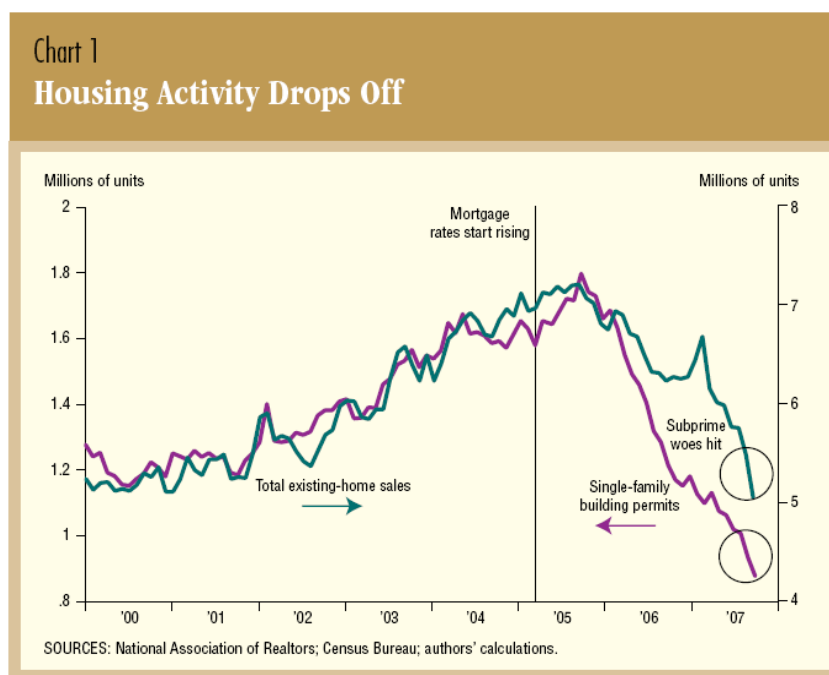
Hipotekarna posojila so bila v osnovi »predatorska«, saj so izkoriščala neznanje posojilojemalcev. Večina drugorazrednih hipotekarnih posojilojemalcev ni imela izobrazbe in (ali) je pripadala različnim etičnim skupinam, kot so npr. Afroameričani in prebivalci latinskega rodu (Fischbein & Bunce, 2001, str. 275). Podjetja, specializirana za prodajo hipotekarnih posojil, so z agresivnimi prodajnimi taktikami manipulirala s posojilojemalci in jim na račun njihove nevednosti prodajala posojila pod nemogočimi pogoji (Fischbein & Bunce, 2001, str. 280).

Zaradi tovrstne prakse je vrednost izdanih drugorazrednih (*subprime*) hipotekarnih posojil vsako leto drastično rasla. V Prilogi 1 lahko vidimo, da je bilo leta 2001 izdanih za okoli 170 milijard \$ drugorazrednih hipotekarnih posojil, do leta 2006 pa je ta številka narasla na prek 640 milijard \$, kar kaže na veliko ekspanzijo trga teh tveganih hipotekarnih posojil.

---

<sup>2</sup>V angleščini obstaja posebno poimenovanje tovrstnih hipotekarnih posojil, in sicer *subprime mortgages*.

Slika 1: Aktivnost nepremičninskega trga v ZDA



Vir: DiMartino & Duca, *Rise and Fall of Subprime Mortgages*, 2007, str. 2.

Rast nepremičninskega trga po letu 2001 so v največji meri omogočili drugorazredna hipotekarna posojila in rekordno nizke obrestne mere, ki jih je FED<sup>3</sup> po poku mehurčka »Dot-com« in padcu trga vrednostnih papirjev znižal na vsega 1 %. Tistega leta se je zgodil tudi teroristični napad na ZDA (11. 9.)<sup>4</sup> in vse je kazalo, da bodo ZDA po letu 1998 spet zašle v recesijo, zato se je takratni vodja FED-a Alan Greenspan odločil za tako drastičen ukrep in v obdobju 3 let kar 11-krat znižal ključno obrestno mero, kar lahko vidimo na Sliki 2 na naslednji strani.

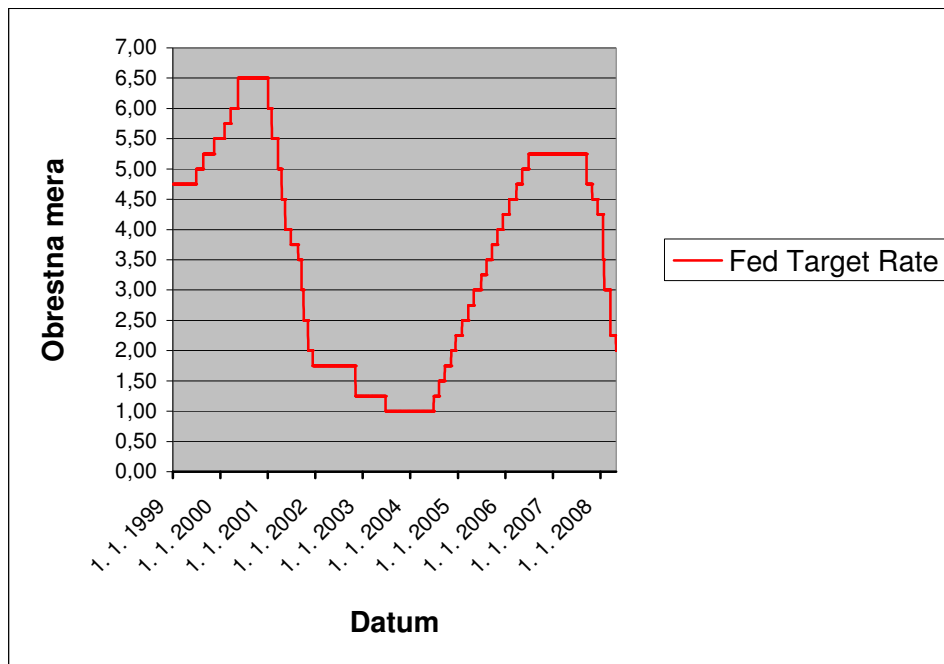
Zaradi izrednega znižanja obrestnih mer sta se denar in zadolževanje pocenila, zato so ljudje začeli množično jemati hipotekarna posojila (med temi je bil velik delež drugorazrednih) in z njimi špekulativno kupovati nepremičnine. Delež Američanov – lastnikov hiš se je zato povečal s 63,8 % leta 1994 na 69,2 % leta 2004 (DiMartino & Duca, 2007, str. 2). Poceni denar je poleg povečanja nakupov nepremičnin vplival tudi na rast obsega potrošnja državljanov, kar je bil navsezadnje tudi cilj ameriške politike. Znano je, da je potrošnja najboljše zdravilo zoper recesijo.

<sup>3</sup>The Federal Reserve System

<sup>4</sup>Teroristični napad na WTC v New Yorku



Slika 2: Referenčna obrestna mera v ZDA



Vir: Lastna shema

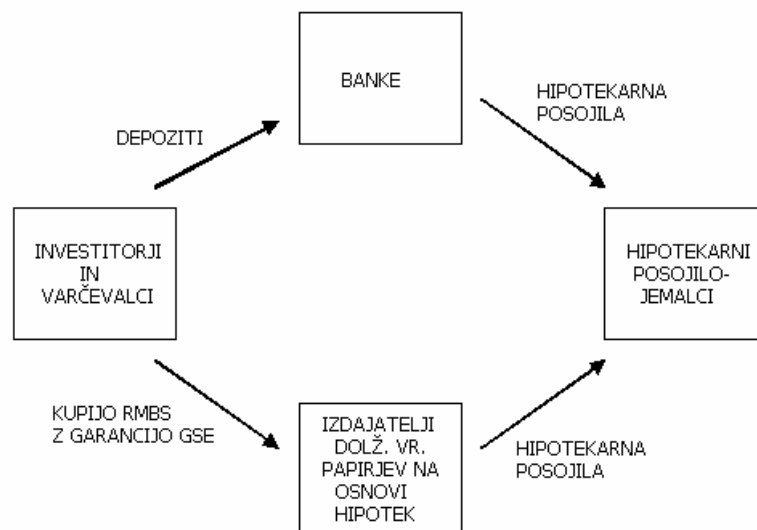
Delež drugorazrednih hipotekarnih posojil med vsemi izdanimi se je med letoma 2001 in 2006 povečal za več kot 30 odstotnih točk (leta 2001 je bilo med vsemi izdanimi hipotekarnimi posojili samo 9 % drugorazrednih, do leta 2006 pa je ta delež narasel na 40 %). Glavna vzroka za izrazit porast drugorazrednih hipotekarnih posojil sta bila (DiMartino & Duca, 2007, str. 2):

- Hipotekarni posojilodajalci so uvedli nov točkovni način, na podlagi katerega so sprejemali odločitve, ali posojilojemalec zadostuje vsem pogojem za odobritev kredita.
- Pojavili so se novi izvedeni finančni instrumenti, ki so nudili zaščito pred kreditnim tveganjem (kreditne zamenjave ali krajše CDS-i). Zato so se banke in drugi hipotekarni posojilodajalci v upanju na dodaten dobiček izpostavili večjemu tveganju.

Pred pojavom izvedenih finančnih instrumentov, ki zaščitijo posojilodajalca pred kreditnim tveganjem, so bili glavni vir hipotekarnih posojil depoziti prebivalstva; za ta stanovanjska hipotekarna posojila je jamčila ena izmed temu namenjenih državnih ustanov (angl. Government Sponsored Entities ali krajše GSE). Najbolj znane ustanove za tovrstno dejavnost so: Federal Home Loan Mortgage Corporation (bolj znana po imenoma Freddie Mac), Federal National Mortgage Association (Fannie Mae) in Government National Mortgage Association (Ginnie Mae), katerih glavni nalogi sta poročstvo in preoblikovanje

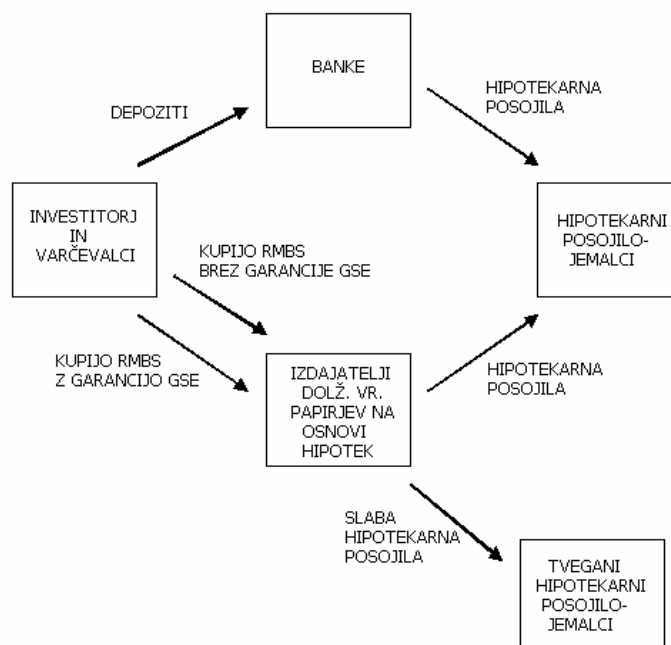
posameznih stanovanjskih posojil v dolžniške papirje na osnovi hipotek (angl. *Residential Mortgage Backed Securities*; v nadaljevanju: RMBS), katere nato prodajo vlagateljem.

Slika 3: Finančni tokovi pri hipotekarnih posojilih med letoma 1980–1999



Vir: DiMartino & Duca, *Rise and Fall of Subprime Mortgages*, 2007, str. 3.

Slika 4: Finančni tokovi pri hipotekarnih posojilih med letoma 2000–2006



Vir: DiMartino & Duca, *Rise and Fall of Subprime Mortgages*, 2007, str.3.

V okviru teh ustanov, ki jamčijo in pozneje preoblikujejo samo netvegana hipotekarna posojila, se je oblikoval prostor za izdajatelje, katerim ni bilo treba zadostiti regulatornim in

računovodskim standardom. Tako so ti lahko izdajali dolžniške papirje RMBS, ki so vsebovali pretežni delež tveganih posojil – *subprime* – in so zato nudili višjo donosnost. Največji kupci teh papirjev so bile investicijske banke, ki so te, bolj tvegane dolžniške papirje na osnovi hipotek – RMBS – s pomočjo novih finančnih inovacij razkosale, prestrukturirale in jih v spremenjeni obliki prodale naprej vlagateljem. Najboljši primer tako prestrukturiranih dolžniških vrednostnih papirjev so zadolžnice, zavarovane z dolgom (angl. *Collateralized Debt Obligations*; v nadaljevanju: CDO). Za osnovo, ki jo nato preoblikujejo v dolžniške papirje, vzamejo različne vrste dolga – od hipotek, navadnih posojil do dolga, nastalega s posojilnimi karticami. Naštete vrste dolga sodijo v skupino dolžniških papirjev, pokritih s sredstvi (angl. *Asset Backed Securities*; v nadaljevanju: ABS). Ti papirji so bili za vlagatelje zanimivi, ker so pri isti stopnji tveganja (pri isti bonitetni oceni vrednostnega papirja) nosili višjo donosnost v primerjavi z navadnimi državnimi ali s podjetniškimi dolžniškimi papirji. Po drugi strani pa je vlagateljem prav obstoj teh papirjev omogočal, da so se zavestno odločili vlagati/investirati v kreditno tveganje in biti pri tem nagrajeni z zelo visokimi premijami.

## 1.2 POSLEDICE HIPOTEKARNE KRIZE

Težave s drugorazrednimi hipotekarnimi posojili so se začele kazati konec leta 2006, ko so investitorji ugotovili, da so vse ocene o kakovosti dolžniških papirjev na osnovi hipotek podcenjevale kreditno tveganje. Te težave zaradi posojil slabše kakovosti niso bile nove, saj so se prvič pojavile že leta 2001, vendar zaradi ugodnih ekonomskih kazalnikov niso prišle do izraza vse do konca leta 2006, ko so izbruhnile z vso svojo močjo.

Pred letom 2006 je strokovna javnost domnevala, da so težave z nepravočasnim plačilom ali celo neplačilom obrokov hipotek močno povezane le s stopnjo brezposelnosti. Logika pri tem je bila zelo preprosta; ko je država v ekspanziji, je brezposelnost nizka in vsi ljudje lahko brez težav plačujejo svoje obroke posojila. Nasprotna situacija je, ko ekonomiji preti recesija, kar pomeni, da bo zaradi nižje gospodarske rasti višja brezposelnost, ljudje ne bodo mogli pravočasno poravnati svojih obveznosti, kar lahko navsezadnje povzroči težave.

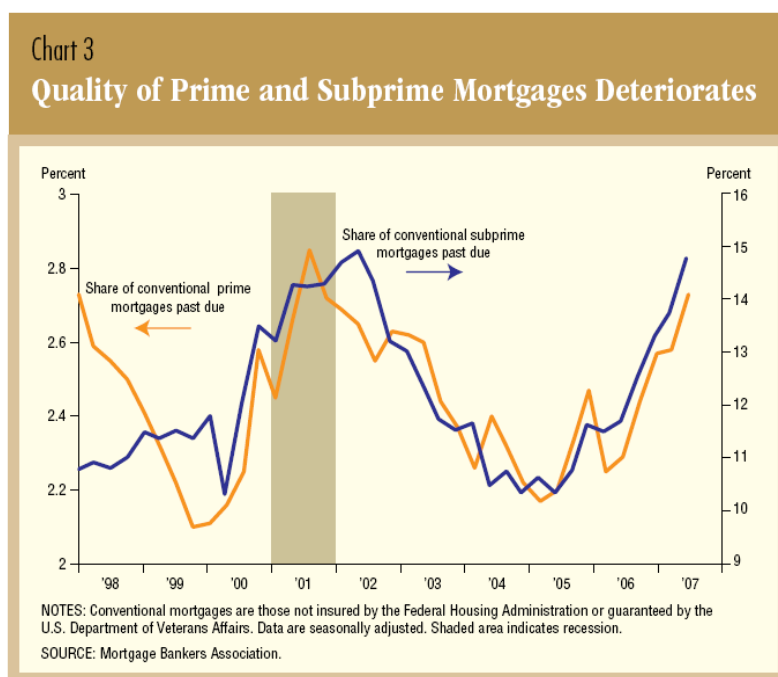
Težava te preproste interpretacije je bila, da je zanemarila vpliv dveh pomembnih dejavnikov, ki sta močno vplivala na to, da se kriza s drugorazrednimi hipotekarnimi posojili ni pojavila že pred letom 2006 (DiMartino & Duca, 2007, str. 4):

- Prvi dejavnik je bil hitra rast cen nepremičnin, ki je omogočala, da so posojilojemalci refinancirali svoja posojila ali pa so nepremičnino prodali in s tem poravnali svoj dolg.
- Kot drugi dejavnik je krizo omilila nizka referenčna obrestna mera (*Fed Fund Rate*), kar je pomagalo predvsem tistim posojilojemalcem, ki so imeli spremenljivo

obrestno mero; med njimi je bila večina imetnikov drugorazrednih hipotekarnih posojil<sup>5</sup>.

Leta 2007 se je zgodil preobrat na trgu hipotekarnih posojil, saj je delež prepozno oz. sploh neplačanih hipotek kljub nizki brezposelnosti drastično narasel. Kot prikazuje Slika 5, sta od začetka leta 2005 do sredine leta 2007 narasla deleža neplačil, in sicer pri dobrih hipotekah in tudi pri drugorazrednih hipotekah, kjer je ta delež narasel za celih 5 odstotnih točk. Vzrok za takšen porast je predvsem v standardih za dodelitev *subprime* hipotekarnih posojil, ki so se občutno znižali, tako da so bile hipoteke vedno bolj dostopne, in sicer tudi tistim, ki jih zaradi nezadostne dokumentacije pod normalnimi pogoji ne bi dobili (DiMartino & Duca, 2007, str. 4). Po podatkih Masona in Rosnerja (2007a) naj bi bilo več kot 45 % vseh drugorazrednih hipotekarnih posojil danih, ne da bi posojilojemalci predložili kakršno koli dokumentacijo.

Slika 5: Delež nepravočasno plačanih hipotek



Vir: DiMartino & Duca, *Rise and Fall of Subprime Mortgages*, 2007, str. 4.

Drugi vzrok za rast drugorazrednih hipotekarnih posojil je bil znižan začetni polog, ki ga je bilo treba predložiti ob nakupu nepremičnine. V normalnih razmerah je znašal okoli 20 % celotne vrednosti posojila, s čimer je bilo posojilodajalcu zagotovljeno, da ima kupec dovolj likvidnih sredstev za poplačilo hipotekarnega posojila. Po letu 1990 ti pologi niso bili več potrebni, zato se je velik delež posojil odobrilo brez njih (Krinsman, 2007, str. 4).

Da je to lahko problem, je potrdilo več empirično podprtih raziskav o negativni korelaciji med plačilom pologa in verjetnostjo, da plačilo ne bo pravočasno (oz. nikoli) poravnano.

<sup>5</sup>Kar 92 % vseh izdanih drugorazrednih hipotekarnih posojil je imelo spremenljivo obrestno mero.

Deng (1996) je dokazal, da se pri stalnih cenah nepremičnin in ravni brezposelnosti na ravni 8 % verjetnost za neplačilo poveča štirikratno, če se obvezni polog zniža z 10 % na 0 % (Mason & Rosner, 2007a, str. 12).

Na rast trga hipotekarnih posojil slabše kakovosti so imeli vpliv tudi naslednji dejavniki (Mason & Rosner, 2007a, str. 14):

- Povečano povpraševanje investitorjev po bolj donosnih obveznicah, zavarovanih s hipotekarnimi posojili (RMBS<sup>6</sup>).
- Želja posojilodajalcev (predvsem bank) po umiku tveganega premoženja (sestavljenega iz posojil in hipotek) iz svojih bilanc in prenos le-teh na posebne gospodarske entitete. To je omogočalo posojilodajalcem doseganje višjega donosa z dodatno emisijo tveganih hipotek, hkrati pa ni zniževalo kapitala banke.
- Lažji dostop nedepozitnih ustanov do operacij listinjenja (angl. *securization*) in posledično večje povpraševanje po vseh vrstah hipotekarnih posojil.

Ko so se hipotekarni posojilodajalci začeli zavedati, kakšne so razmere na nepremičninskem trgu, so se odzvali z zmanjšano emisijo posojil in zvišanimi kriteriji za dodelitev hipotek. To je pomenilo, da je vedno manj ljudi povpraševalo po nepremičninah, kar je pri isti ali celo večji ponudbi vodilo do znižanja cen le-teh. To najbolje ponazarja *Standard & Poor's/Case-Shillerjev* indeks cen, ki meri vrednost nepremičnin v 10 metropolitanskih območjih ZDA (S&P/Case-Shiller, 2006<sup>7</sup>) in ki je padel za več kot 20 odstotnih točk glede na prejšnje obdobje (DiMartino & Duca, 2007, str. 4).

Ob danih obrestnih merah cene nepremičnin niso več rasle, zato so imetniki drugorazrednih hipotekarnih posojil vedno težje refinancirali obstoječe hipoteke, in to vse do takrat, dokler niso visoke obrestne mere presegle njihovih zmožnosti in so prenehali plačevati. Težava drugorazrednih hipotekarnih posojil je bila tudi njihova izredna progresivnost, saj je bila obrestna mera sprva nizka (angl. *teaser rate*<sup>8</sup>), pozneje pa je močno narasla, česar pa se večina posojilojemalcev ni ravno najbolje zavedala. Pričakovali so nadaljnjo rast cen nepremičnin, torej bi refinancirali obstoječo hipoteko, še preden bi obrestna mera narasla (Johnson & Neave, 2008, str. 5).

Izmed vseh hipotekarnih posojilojemalcev so naraščajoče obrestne mere najbolj občutili imetniki spremenljivih obrestnih mer. Delež hipotek, ki so zamujale s plačilom zaradi dviga obrestnih mer (s strani FED-a), je narasel pri dobrih hipotekah in prav tako pri drugorazrednih (*subprime*) hipotekah, kar je razvidno s spodnjega grafa. Pri hipotekah s

---

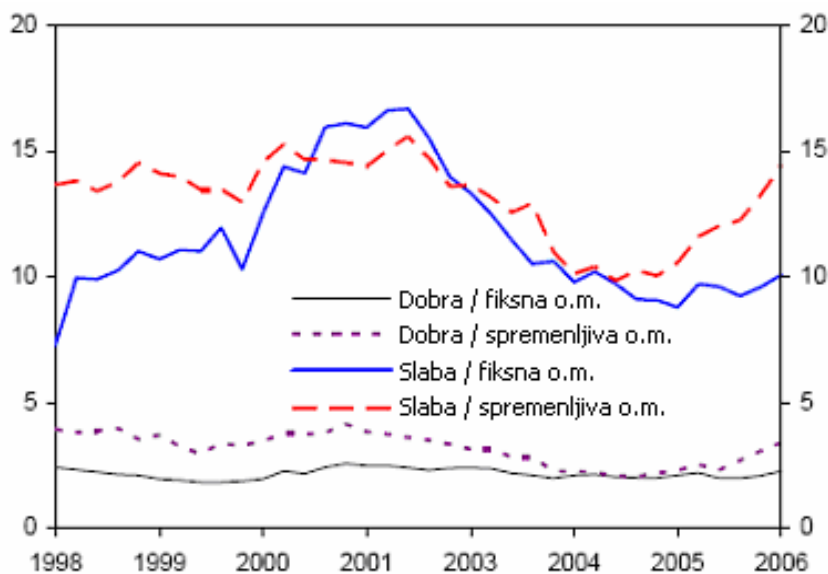
<sup>6</sup>Angl. *Residential Mortgage Backed Securities*.

<sup>7</sup>[http://www2.standardandpoors.com/spf/pdf/index/SPCS\\_MetroArea\\_HomePrices\\_Methodology.pdf](http://www2.standardandpoors.com/spf/pdf/index/SPCS_MetroArea_HomePrices_Methodology.pdf)

<sup>8</sup>Investicijska banka Credit Suisse ocenjuje, da je bilo v letu 2006 izmed vseh hipotek takih več kot 80 %.

spremenljivo obrestno mero je bil delež tistih, ki so zamujale s plačilom, veliko večji od tistih s fiksno obrestno mero. Vzrok za to je, da so hipotekarna posojila s spremenljivo obrestno mero po večini dobivali posojilojemalci, ki so predstavljali največje kreditno tveganje.

Slika 6: Delež hipotek, ki je zamujal s plačilom, glede na kakovost hipotekarnih posojil in vrsto obrestne mere



Vir: Kiff & Mills, *Money for Nothing and Checks for Free: Recent Developments in U. S. Subprime Mortgage Markets*, 2005, str. 9.

Avghusta 2007 so se vse težave drugorazrednih hipotekarnih posojil začele kazati na finančnem sektorju v ZDA. Znižanje bonitetnih ocen dolžniških papirjev (ABS), ustvarjenih s preoblikovanjem – listinjenjem raznovrstnih dolgov (npr. avtomobilska posojila, dolgovi kreditnih kartic, hipotekarna posojila, študentska posojila) – je imelo vpliv na CDO-je, katerih sestavni del so bili ti dolžniški papirji. Dolžniškim papirjem, katerih osnova so bile hipoteke, dane kreditno manj sposobnemu oz. nesposobnemu prebivalstvu (RMBS), so rating agencije<sup>9</sup> zaradi višjega kreditnega tveganja zniž(ev)ale bonitetne ocene, kar je pomenilo padec vrednosti (cen) teh papirjev<sup>10</sup>.

Rosen in Mason (2007b) sta v svoji študiji dokazala, da se z znižanjem bonitetne ocene dolžniških papirjev na osnovi različnega premoženja (ABS) z določenim zamikom zniža tudi bonitetna ocena (in vrednost) CDO-ja, kateri je imel v svojem portfelju te papirje. Kolikšen je ta vpliv, je odvisno od stopnje znižanja ocene in odziva investitorjev, ki so CDO-je kupili. Če jih bodo investitorji začeli hitro in množično prodajati (angl. *fire sale*), ker se znižuje bonitetna ocena in CDO-ji izgubljajo vrednost, se bo povpraševanje po dolžniških papirjih (ABS), ki služijo kot osnova za CDO-je, zmanjšalo. Cena teh papirjev bo na račun zmanjšane povpraševanje še bolj padla, kar bo spet znižalo vrednost CDO-jev itd. Da je učinek padca vrednosti še močnejši, pa se v vseh fazah preoblikovanja množično uporablja

<sup>9</sup>Najbolj znane so Fitch, Moody's, Standard & Poors'.

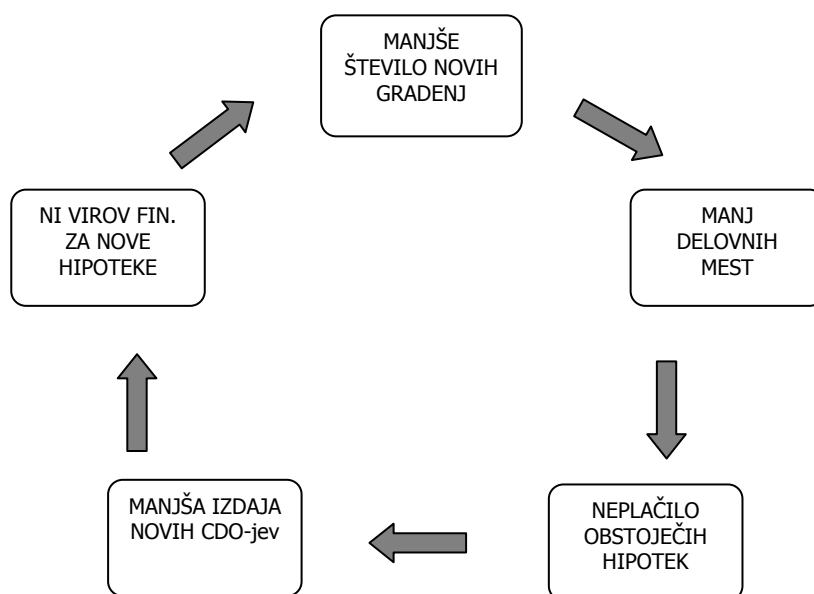
<sup>10</sup>Lehman Brothers (2007) in Citigroup (2007) pričakujeta, da bo celotna izguba na hipotekarnem trgu znašala 275 milijard \$.

finančni vzvod, ki še poveča nestanovitnost/volatilnost trga in možnost velike izgube. Med investitorji v CDO-je je bilo ogromno komercialnih bank, ki so zaradi teh izgub prenehale posojati denar; v končni fazi je to pripeljalo do splošnega pomanjkanja likvidnosti oz. kreditnega zloma – *credit cruncha*<sup>11</sup>, vendar več o tem pozneje.

Amato (2005) je v svoji ekonometrični analizi dokazal (Priloga 2), da je cena tveganja (dodatni pribitek na donosnost obveznice zaradi večjega kreditnega tveganja) višja, ko se poveča verjetnost neplačila, zmanjša število novih gradenj, zniža število obstoječih delovnih mest, zmanjša izdaja novih CDO-jev ali ko se osnovni ekonomski kazalniki države poslabšajo.

Rezultati Amatove analize so pokazali, da obstaja mehanizem, ki »hrani« samega sebe, kar na koncu pripelje do začaranega kroga (Slika 7). Na primer, zmanjšano število novih gradenj pripelje do znižanja števila obstoječih delovnih mest (angl. *non farm payrolls*) v tem sektorju in tudi sektorjih, ki so tesno povezani z gradbeništvom. Višji brezposelnosti sledi večji delež neplačanih hipotek in posledično znižano povpraševanje po novih izdajah CDO-jev, ker se verjetnost izgube poveča. Podjetja, ki se ukvarjajo z izdajanjem hipotekarnih posojil, torej nimajo virov financiranja za nove izdaje, kar nas spet vrne na začetek; zmanjša se število novih gradenj (ker ni denarja), manj je delovnih mest itd. Za ta krogotok ni nujno, da bo začel recesijo v ZDA, bo pa povzročil, da bo recesija daljša in hujša, kot bi bila sicer (Mason & Rosner, 2007b, str. 78–79).

Slika 7: Primer začaranega kroga po Amatu



Vir: Lastna shema

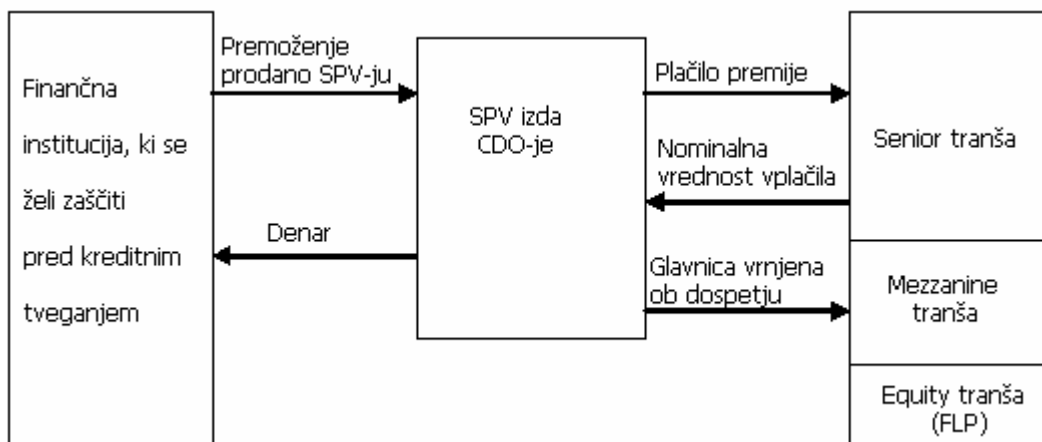
<sup>11</sup>Ko banke nenadoma ne želijo več posojati denarja in ko pride do splošnega pomanjkanja likvidnosti na trgu dolžniških papirjev zaradi splošne nenaklonjenosti tveganju.

## 2 ZADOLŽNICE, ZAVAROVANE Z DOLGOM, OZ. COLLATERALIZED DEBT OBLIGATIONS

*Collateralized Debt Obligations* (v nadaljevanju: CDO) oz. zadolžnice, zavarovane z dolgom, so produkti, ki omogočajo, da se kreditno tveganje nekega poljubnega portfelja razdeli v več tranš, razdeljenih po nadrejenosti; med njimi investitorji izberejo tisto, ki jim najbolj ustreza oz. optimizira njihovo razmerje med tveganjem in donosom. Gre torej za dvostranski odnos med kupcem in prodajalcem zaščite. Na eni strani so investitorji, ki investirajo v določeno tranšo, imajo vlogo prodajalcev zaščite pred kreditnim tveganjem in za to prejemajo premijo, na drugi pa so izdajatelji, ki so kupci te zaščite in plačujejo to premijo prodajalcem. Dodati moramo, da sami CDO-ji niso povsem nov razred premoženja, ampak so neke vrste »dostavni« mehanizem, ki razporeja kreditno tveganje in donos celotnega portfelja naložb v posamezne tranše. Na podlagi teh se nato vlagatelji odločajo, v kolikšni meri bodo tvegali, saj imajo posamezne tranše različno tveganost in donosnost. Samoumevno je, da sta pri večjem tveganju pričakovana donosnost in premija bistveno višji kot pri minimalnem tveganju.

CDO-je delimo v dve veliki skupini: na denarne CDO-je in sintetične CDO-je. Osnovna razlika je v tem, da je pri denarnih CDO-jih vmes denarno plačilo za portfelj različnih dolgov, medtem ko pri sintetičnih CDO-jih tega ni. Povedano drugače, ko posebna gospodarska entiteta (v nadaljevanju: SPV<sup>12</sup>) kupi portfelj dolgov neke finančne ustanove (po navadi banke), plača nominalno ceno teh dolgov z denarjem, ki ga dobi od vlagateljev, ko dolgove prepakira v CDO-je in jim jih proda v obliki tranš. Tako se finančna ustanova znebi portfelja (premoženja) v obliki dolgov, ker SPV prevzame lastništvo (kuponska izplačila in tudi tveganje) portfelja nase.

Slika 8: Primer diagrama denarnih tokov denarnega CDO-ja



Vir: Interno gradivo banke Barclays, 2008; Lastna shema

<sup>12</sup>Angl. *Special purpose vehicle*.



## 2.1 ZGRADBA CDO-ja

Da bi lažje razumeli samo zgradbo CDO-jev, jih razdelimo na aktivno (premoženje) in pasivno (obveznosti) stran. Tako sta struktura premoženja CDO-jev (kaj kupujejo) in način financiranja najlepše razvidna.

### 2.1.1 Premoženjska stran CDO-jev

Premoženje CDO-jev je sestavljeno, kot že ime samo pove, iz raznovrstnih dolgov, katere z listinjenjem preoblikujejo v dolžniške vrednostne papirje. Listinjenje poteka prek SPV-jev, in sicer tako, da banka svoje dolgove proda SPV-ju, kjer jih preoblikujejo v CDO-je in razdelijo po tranšah. Značilnost SPV-jev je, da so ustanovitelji po navadi prav tiste banke, ki so dolgove prodale in ki imajo sedež podjetja v večini primerov v davčnih oazah zaradi znanih olajšav. SPV-ji imajo svojo upravo, ki je ločena od bančne in tudi drugače ne obstajajo nobene pravne vezi med njima.

Za SPV-je pravimo, da so »*bankruptcy remote*«; to pomeni, da so pravno in ekonomsko neodvisni od bank, ki so jim dolgove prodale. Če banka zaradi kakršnega koli razloga propade, to nima nikakršnega vpliva na SPV, kateri je dolžen še naprej izpolnjevati svoje obveznosti (Tavakoli, 2003, str. 82–84).

Ovisno od vrste dolga, katerega preoblikujejo v vrednostne papirje in ki je vsebovan v CDO-ju, poznamo različne izpeljanke. Sprva so se konec 80. let prejšnjega stoletja na trgu prvič pojavili CBO-ji (angl. *Collateralized Bond Obligations*), ki so imeli za svojo osnovo večinoma visokodonosne<sup>13</sup> podjetniške obveznice. V sredini 90. let prejšnjega stoletja so se pojavili še CLO-ji (angl. *Collateralized Loan Obligations*) in CMO-ji (angl. *Collateralized Mortgage Obligations*), s pomočjo katerih so lahko vlagatelji še bolj razpršili svoje naložbe in tako zmanjšali tveganje. CLO-ji so imeli v svoji aktivi različne vrste dolgov podjetij, CMO-ji pa so imeli različne dolžniške vrednostne papirje na osnovi hipotekarnih posojil (angl. *Mortgage Backed Securities* ali krajše MBS), in sicer od poslovnih entitet (CMBS) in tudi tiste od prebivalstva (RMBS).

Dandanes CDO-ji vsebujejo vse vrste dolžniških vrednostnih papirjev, tj. od hipotekarnih, podjetniških do dolžniških vrednostnih papirjev, ki so posredno zavarovani s katerim koli primernim opredmetenim sredstvom (ABS). V zadnjih letih se je pojavila težava predvsem pri dolžniških papirjih na osnovi hipotek prebivalstvu – RMBS. Čeprav je bilo med njimi veliko drugorazrednih (*subprime*) posojil, pa izdajateljev niso odvrnili od nakupa, saj nosijo zelo visoke donose.

---

<sup>13</sup>Angl. *High yield* obveznice, imenovane tudi »*junk bonds*«, ker so zaradi uporabe finančnih vzvodov veliko bolj tvegane. V tistem času so bile zelo priljubljene za financiranje sovražnih prevzemov podjetij.

CDO je torej dolžniški instrument, ki ima v svojem premoženju različne dolžniške papirje in druge naložbe, ki ustvarjajo kakršna koli periodična izplačila. Ta noviteta se je pojavila predvsem v zadnjih desetih letih s pojavom ABS-ov, kjer kot kolateral služijo tudi dolgovi kreditnih kartic, vse vrste lizingov, študentska posojila itd.

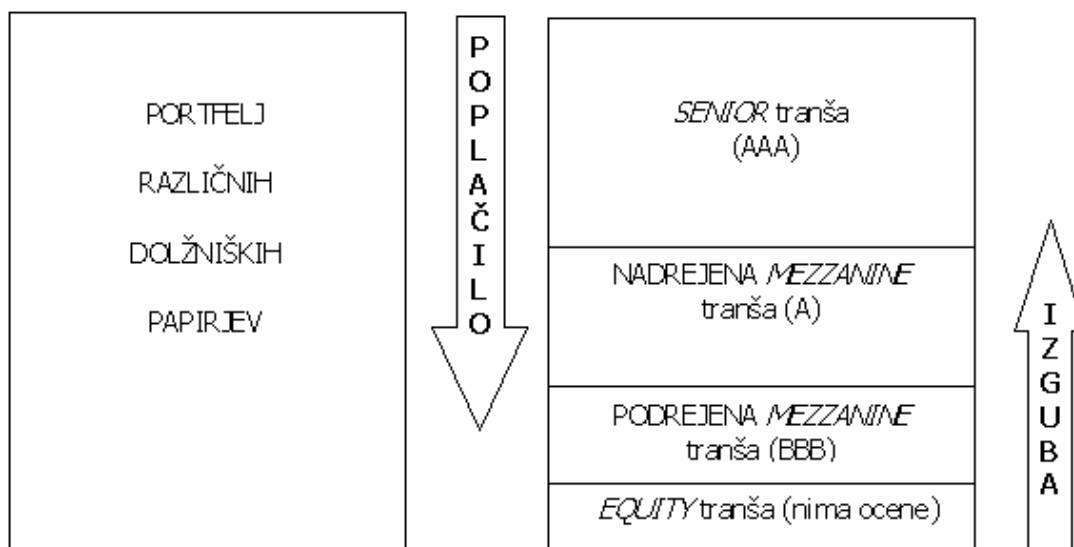
### 2.1.2 Pasivna stran CDO-jev

Vsaka gospodarska entiteta ima poleg aktivne tudi pasivno stran in tako imajo tudi CDO-ji svojo pasivo. Pasivno stran CDO-jev predstavljajo obveznosti do vlagateljev; obveznosti so v obliki premij, ki se izplačuje vlagateljem kot prodajalcem zaščite, za zavarovanje pred kreditnim tveganjem. Obveznosti in vrstni red poplačil CDO-jev so strogo določeni in razmejeni glede na nad-/podrejenost tranše, v katero so vlagatelji vlagali. Višje kot je tranša v kapitalski strukturi (bolj kot je nadrejena), prej ji je izplačana premija in manjša je verjetnost, da bo utrpela izgube zaradi kreditnega tveganja. Izgube se odpisujejo od najbolj podrejenih tranš navzgor.

Kot lahko vidimo na shemi na naslednji strani (Slika 9), si tranše sledijo od najbolj tvegane, imenovane *equity* (imenovana tudi *first piece loss* tranša) prek *mezzanine* tranš do najbolj varne *senior* tranše. Vlagatelj prejme najvišjo premijo za *equity* tranšo, saj je ta najbolj tvegana in zahteva primerno kompenzacijo. Ta tranša zaradi svoje tveganosti nima bonitetne ocene, zato jo po navadi kupijo skladi tveganega kapitala (angl. *hedge funds*), pogosto pa jo tudi izdajatelj CDO-jev zadrži zase. Tako izdajatelj psihološko vpliva na potencialne investitorje, saj pokaže, da nima nobenih skritih namenov in da se ne želi samo znebiti slabega dolga. Tej dilemi moralnega hazarda se izdajatelj najlažje izogne tako, da sam kupi *equity* tranšo in tako pridobi zaupanje na trgu, kar posledično pomeni, da lahko lažje in dražje proda preostale tranše.

Ko bi se izčrpala najbolj tvegana *equity* tranša, je naslednja v vrsti srednja tranša ali *mezzanine*. Bonitetna ocena te tranše je vedno *investment grade*, kar pomeni vsaj bonitetno oceno BBB po Fitchu. V te tranše vlagajo predvsem tisti investitorji, ki želijo razpršiti svoje kreditno tveganje in za neko normalno stopnjo tveganja zahtevajo neki srednji donos. Zadnja tranša, ki bi utrpela izgubo šele, ko bi se izčrpali obe podrejeni tranši, je *senior* tranša. Donos te tranše je zelo nizek, ker je tudi tveganje, ki ga vsebuje zelo majhno, zato je popolnoma nezanimiva za komercialne vlagatelje. To tranšo kupujejo predvsem zavarovalnice, pozavarovalnice in različni pokojninski skladi, kateri se ne smejo izpostavljati tveganju in so zadovoljni že z malo večjim donosom, kot bi ga sicer dobili na netveganih državnih obveznicah. Obstajajo pa tudi t. i. *super senior* tranše, o katerih bom pisal malo pozneje pri sintetičnem CDO-ju, ki je ena izmed izpeljank CDO-ja (Chacko, Dessain, Motohashi & Sjoman, 2006, str. 193–203).

Slika 9: Vrstni red poplačil in izgub po tranšah



Vir: Lastna shema

Pri tranšah je treba poudariti, da niso vse enako velike, ampak je velikost odvisna od *attachment points* oz. točk, ki določajo tranšo (zgornja in spodnja točka). Točki sta izraženi v odstotkih in nam povesta, kdaj bo posamezna tranša prizadeta (spodnja točka) in kolikšna je maksimalna izguba tranše (zgornja točka). Tako sta definirani tveganost in velikost tranše (Chaplin, 2005, str. 194–195).

O tveganosti posamezne tranše, nam največ pove bonitetna ocena te tranše, ki je odvisna od več dejavnikov. Prvi dejavnik, ki vpliva na bonitetno oceno tranše, je kakovost celotnega portfelja, ki ga ima v svoji aktivi CDO in ki je prav tako določen z bonitetno oceno. Če je to premoženje zelo tvegano in se bonitetna ocena pogosto spreminja, bo to pomenilo, da so tudi tranše v povprečju bolj tvegane. Drugi dejavnik, ki vpliva na bonitetno oceno tranše, je razpršenost portfelja, tako regionalno kot tudi po različnih industrijah. Naslednji dejavnik, ki vpliva na kakovost tranše, je velikost premoženja pod tranšo, ki jo ocenjujemo. Večji kot je delež celotnega portfelja pod tranšo, manjša je verjetnost izgube in višjo bonitetno oceno ima tranša. Četrta in zadnja dejavnik je dodatno kreditno zavarovanje prek posebnih zavarovalnih agencij, ki jamčijo za posamezne tranše ob izgubi (Trading Credit Tranches, 2004, str. 3).

## 2.2 NAMEN IZDAJE CDO-jev

Izdajatelji, po navadi so to velike investicijske banke, se za izdajo odločajo zaradi enega izmed naslednjih treh razlogov (Lucas, Goodman & Fabozzi, 2006, str. 9):

### 2.2.1 Bilančni namen

Osnovni namen izdaje CDO-jev, ki je sploh pripeljal do nastanka le-teh in ki je bil gonilo celotne industrije, je bil bilančni. S pomočjo bilančnih CDO-jev so se banke želele znebiti nekaj tveganega dolga iz svojih bilanc in s tem zmanjšati velikost zahtevanega regulatornega kapitala. S tem ko se znebijo nekaj tveganega dolga, se izboljša razmerje dolg – kapital, ki je bistvenega pomena pri ugotavljanju kapitalske ustreznosti bank. Bilančni CDO-ji tudi sprostijo kreditne linije<sup>14</sup>, ker se izpostavljenost do nasprotne strani zmanjša, to pa je pomembno za nadaljnje nemoteno poslovanje. Po drugi strani lahko slabše banke tako dosežejo, da pridejo do cenejših virov financiranja. Danes se večina izdaj bilančnih CDO-jev zgodi, ker želijo banke zadostiti kriterijem Basla II o zahtevani višini regulatornega kapitala in ne zaradi želje po zaslužku.

### 2.2.2 Arbitražni namen

Pri arbitraži izdajatelj ustvari dobiček s prestrukturiranjem premoženja v obliki dolgov v posamezne tranše, razvrščene po nadrejenosti. V teoriji bi sicer vrednost CDO-ja morala imeti enako tržno vrednost kot premoženje, iz katerega je le-ta ustvarjen, vendar v praksi temu ni tako. Izdajatelj s prestrukturiranjem dolžniškega premoženja dosežejo prerazdelitev celotnega portfelja v različno tvegane tranše in zato nosijo različno premijo.

Zamislimo si, da SPV kupi za 100 mio. € obveznic in drugih dolgov, ki v povprečju nosijo 300 bazičnih točk nad 3-mesečnim EURIBOR-jem. SPV ta dolg prestrukturira in ga razdeli enakomerno<sup>15</sup> v tri različne tranše, kjer investitorjem prinašajo premijo med 100 in 400 b. p. nad EURIBOR-jem, odvisno od nadrejenosti tranše. Najbolj tvegana (*equity*) tranša bo imela najvišji donos, in sicer EURIBOR + 400 b. p., tej bi sledila *mezzanine* tranša z 200 b. p. in nazadnje še *senior* tranša, ki bi investitorjem prinesla EURIBOR + 100 b. p. Na aktivni strani SPV-ja je torej portfelj, ki vsebuje za 100 mio. € obveznic in drugih dolgov, kateri na koncu SPV-ju prinesejo za 3 mio. €<sup>16</sup> kuponov in obresti. Na drugi strani ima SPV obveznosti do investitorjev v te tri tranše, katerim bo na koncu (če se ne zgodi kreditni dogodek) izplačal 2,33 mio. €<sup>17</sup> kuponov. To pomeni, da je SPV na račun prestrukturiranja portfelja (zvišanja bonitetne ocene na strani obveznosti in posledično cenejši vir financiranja) zaslužil natanko 0,67 mio. €.

---

<sup>14</sup>Vsaka banka ima po Baslu II določeno maksimalno izpostavljenost do nasprotne strani glede na tveganje, ki ga ta nasprotna stran predstavlja.

<sup>15</sup>Zaradi lažjega izračuna.

<sup>16</sup> $300 \text{ b.p.} * 100 \text{ mio.} = 3 \text{ mio.} \text{ €}$

<sup>17</sup> $\left[ \frac{100 \text{ b.p.} + 200 \text{ b.p.} + 400 \text{ b.p.}}{3} \right] * 100 \text{ mio.} = 2,33 \text{ mio.} \text{ €}$

### 2.2.3 Izdajateljski namen

Od začetka 80. let prejšnjega stoletja, ko so se CDO-ji oz. njegove izpeljanke prvič pojavili na finančnih trgih, so postajali vedno pomembnejši kupec na trgu primarnih dolžniških papirjev. Vendar vse do leta 1998 ni bil ustvarjen noben CDO samo z namenom kupiti nove izdaje dolžniških papirjev, izdanih posebej za ta novoustvarjeni CDO (Interno gradivo banke JP Morgan, 2004). Takrat so manjše banke in zavarovalnice v želji po zvišanju kapitala izdale in prodale kapitalske zapiske (angl. *capital notes*) neposredno za to ustanovljenemu CDO-ju, kateri je po tranšah to posojilo prodal naprej. Treba je poudariti, da so bili kapitalski zapiski izdani samo z namenom prodaje novonastalemu CDO-ju.

## 2.3 TIPIČNA STRUKTURA PORTFELJA CDO

Na naslednji strani (Slika 10) imamo primer portfelja v velikosti 100 mio. € in mi kot investitor se odločimo investirati v *mezzanine* tranšo velikosti [3 %, 6 %] v zameno za neki spodoben donos oz. premijo. Če portfelj doživi izgubo in bo ta manjša od 3 % celotne vrednosti portfelja, naša tranša ne bo izgubila nič (še vedno dobivamo polno premijo), takoj ko izguba preseže 3 %, pa dobivamo vedno manjšo premijo, ker se je naša investicija zmanjšala proporcionalno za izgubo, ki je večja od 3 %. Premija je izračunana kot število bazičnih točk<sup>18</sup> nad spremenljivo obrestno mero (po navadi 3-mesečni EURIBOR), pomožen z investiranim zneskom. Ko enkrat izguba portfelja doseže  $\geq 6$  % vrednosti portfelja, izgubimo celotno investicijo, ki smo jo na začetku investirali (Douglas, 2005, str 193–196).

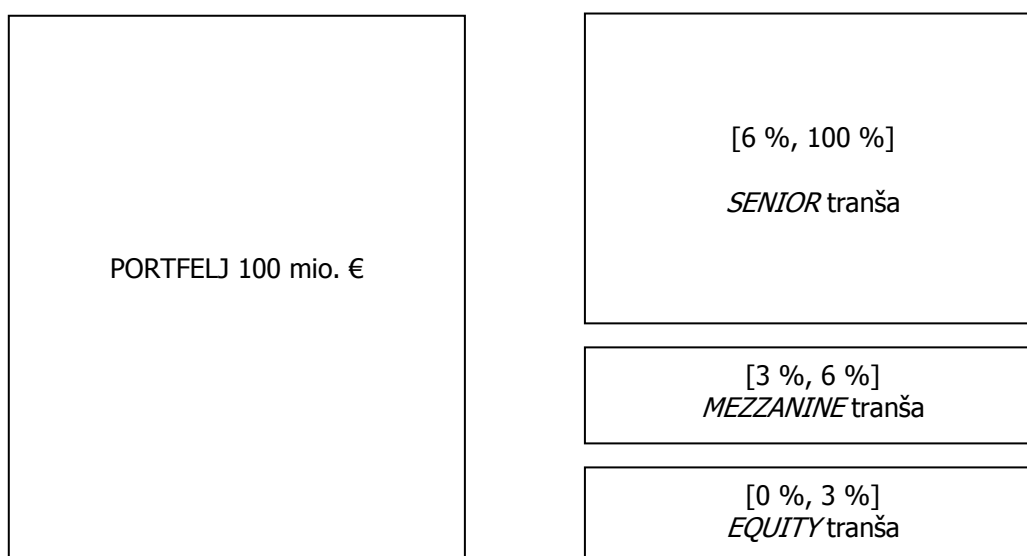
Da zgoraj opisani mehanizem poplačila tranš ni tako preprost, moramo upoštevati, da skoraj nobena naložba – v našem primeru dolg – ob propadu ne izgubi celotne vrednosti. Neki odstotek celotnega dolga dobimo na koncu vseeno poplačano in ta delež se imenuje vrednost povrnitve (angl. *recovery rate*). Znesek, ki ga dobimo poplačanega ob propadu dolga, je enak zmnožku med odstotno vrednostjo povrnitve in glavnico, ki smo jo vplačali. Vrednosti povrnitve so zelo različne, odvisne pa so predvsem od nadrejenosti dolga in sektorja, v katerem je podjetje, ki je izdalo ta dolg. Bolj kot je dolg nadrejen in manj kot je sektor tehnološko napreden, višjo vrednost povrnitve lahko pričakujemo<sup>19</sup>.

---

<sup>18</sup>Bazična točka oz. b. p. je enaka 0,01 %.

<sup>19</sup>Vzrok je v tem, da visokotehnološka industrija nima veliko nepremičnin in opreme, s pomočjo katerih bi lahko poplačala upnike, zato je pričakovana vrednost poplačila ob propadu (neplačila) dolga le okoli 10 %. V bazični industriji je pričakovana vrednost poplačila čez 50 %. Pri nezavarovanih nadrejenih dolgovih je vrednost povrnitve v povprečju prek 45 %, medtem ko je pri nezavarovanih, bolj podrejenih dolgovih vrednost povrnitve najmanj 25 % (Moody's Investor Service, 2004).

Slika 10: Tipična struktura CDO portfelja



Vir: Lastna shema

Zdaj še enkrat pogledjmo zgornji primer, ki je na Sliki 10, in vzemimo, da je vrednost povrnitve enaka 50 %. V portfelju tokrat propade 4 % vseh dolžniških papirjev, vendar ker je vrednost povrnitve enaka 50 %, naša mezzanine tranša [3 %, 6 %] ne bo prizadeta. Celotna izguba vplačil v tranše bi znašala samo 2 % ( $4 \% \times 0,5$ ) celotne izgube portfelja, kar pomeni, da ta izguba prizadene samo tisto tranšo, ki je najprej na udaru (najbolj podrejena), in to je *equity* tranša. Če bi v portfelju propadli še dodatni 4 % naložb, pa bi to že vplivalo na našo tranšo, katera bi utrpela izgubo v višini 1 %; za toliko bi se tudi znižala naša investicija, na katero dobivamo premijo.

Na koncu pogledjmo še najbolj skrajn primer, kjer propadejo vse naložbe, se pravi vseh 100 mio. €. V tem primeru bi mi izgubili vso investirano vrednost, medtem ko bi portfelj dobil povrnjenih 50 mio. € ( $100 \text{ mio.} \times 0,5$ ). To bi pomenilo, da bi investitorji v *senior* tranšo še naprej dobivali premijo, čeprav ni ostalo nič več premoženja, ki bi ga bilo treba zaščititi. Preostala vsota bi torej v celoti pripadla vlagateljem v *senior* tranšo, kateri bi še naprej dobivali premijo, čeprav ni več nobenega tveganja zadaj (Chaplin, 2005, str. 195).

➤ *IZRAČUN ZA PORTFELJ, KJER JE VREDNOST POVRNITVE ENAKA 50 %*

Celoten portfelj	100 mio. €
<u>Izguba</u>	<u>-100 mio. <math>\times</math> (1 - 0,5)</u>
<b>VSOTA</b>	<b>50 mio. €</b>

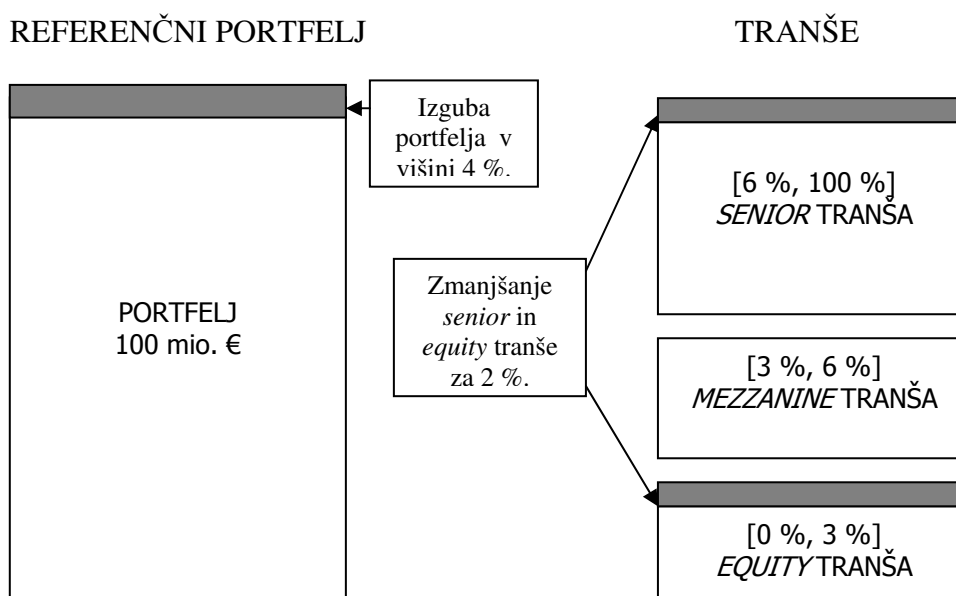
Da se izdajatelji CDO-jev izognejo tej anomaliji, kjer investitorji v *senior* tranšo kljub propadu portfelja še naprej dobivajo premijo, se za vsako izgubo, ki jo utрпи portfelj, zniža tudi izpostavljenost najbolj nadrejene *senior* tranše, in sicer za vrednost povrnitve. Tako dosežejo, da investitorji v najbolj nadrejene tranše, ko celoten portfelj propade, nimajo več nikakršnih terjatev do portfelja.

➤ *IZRAČUN ZA PORTFELJ, KJER JE VREDNOST POVRNITVE ENAKA 0 %*

Celoten portfelj	100 mio. €
Vrednost povrnitve (se odšteje od senior tranše)	-100 mio. × 0,5
<u>Izguba</u>	<u>-100 mio. × (1 - 0,5)</u>
<b>VSOTA</b>	<b>0 mio. €</b>

Kot lahko vidimo na spodnji Sliki 11, izguba v portfelju za 4 % prizadene *equity* tranšo in tudi *senior* tranšo, in sicer se zmanjša velikost obeh za 2 %. Na ta način dosežemo, da lastniki najbolj nadrejenih tranš, ob propadu portfelja, ne prejemaajo nezaslužene premije (Chaplin, 2005, str. 196).

Slika 11: Prikaz porazdelitve izgube referenčnega portfelja



Vir: Lastna shema

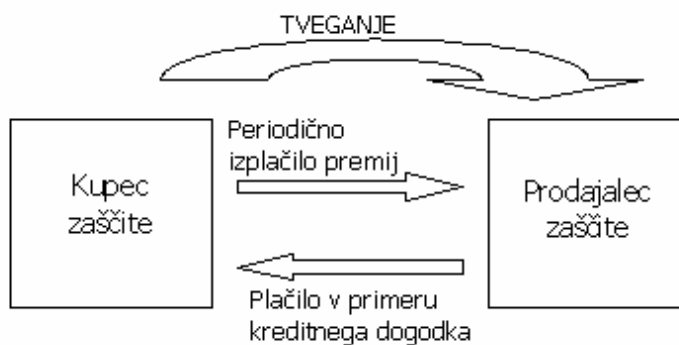
## 2.4 SINTETIČNI CDO-ji

Da bi lahko sploh razumeli sintetične CDO-je, moramo naprej pogledati, kakšno premoženje je zadaj, saj se le to močno razlikuje od premoženja denarnih CDO-jev. Namesto raznovrstnih dolgov in drugih dolžniških papirjev s stalnim donosom, kot je to pri denarnih CDO-jih, je premoženje pri sintetičnih CDO-jih sestavljeno iz kreditnih zamenjav oz. krajše CDS-ov. Kreditna zamenjava ali CDS<sup>20</sup> je kreditni produkt, ki omogoča prenašanje kreditnega tveganja med različnimi igralci na finančnem trgu. Kot lahko vidimo na Sliki 13 na naslednji strani, imamo na eni strani izdajatelja, ki se želi zaščititi pred kreditnim tveganjem in zato »kupi zaščito« (kupec CDS-a), na drugi strani pa investitorja, ki je »prodajalec zaščite« (prodajalec CDS-a) in ki se v zameno za neko premijo načrtno izpostavi tveganju. Gre torej zgolj za prenos tveganja z enega igralca na kreditnem trgu na drugega.

<sup>20</sup>angl. *Credit Default Swap*

Če se zgodi kreditni dogodek (stečaj, neplačevanje dogovorjenih obveznosti ali padec v nižji bonitetni razred), je prodajalec zaščite dolžen povrniti vso izgubo, ki jo je kupec zaščite utrpel. Poznamo dva načina povračila izgube, in sicer denarno izplačilo in fizično dostavo. Pri denarnem izplačilu prodajalec zaščite povrne kupcu zaščite razliko med *par* vrednostjo in trenutno tržno vrednostjo instrumenta, medtem ko je pri fizični dostavi<sup>21</sup> prodajalec zaščite dolžen dostaviti premoženje (vrednost *par*), za katerega sta se dogovorila ob podpisu posla (Chacko et al., 2006, str. 151–153).

Slika 13: Denarni tokovi pri kreditni zamenjavi



Vir: Interno gradivo banke JP Morgan, 2006, str.8; Lastna shema

V primerjavi z denarnimi CDO-ji, kjer SPV kupi premoženje od banke in prevzame lastništvo nad njim, pri sintetičnih CDO-jih SPV kupi samo kreditno tveganje premoženja (proda zaščito) in ne premoženja samega. To doseže s pomočjo instrumentov kreditnih zamenjav (CDS), ko se postavi v vlogo prodajalca zaščite pred kreditnim tveganjem oz. prodajalca CDS-ov (proda banki). Na drugi strani se banka, ki se želi znebiti kreditnega tveganja, postavi v vlogo kupca CDS-ov (kupi ga od SPV-ja), kar ji omogoča, da se zavaruje pred kreditnim tveganjem.

Vendar s tem še ni konec zgodbe, kajti SPV vsa kreditna tveganja združi, prestrukturira in proda (v obliki CDO-jev) po tranšah naprej investitorjem. Torej SPV-ji opravljajo nalogo nekakšnega posrednika med CDO-investitorji, kateri prodajajo zaščito, in bankami, ki nastopajo kot kupci zaščite.

Sintetični CDO-ji imajo nekaj prednosti pred denarnimi, zato je na trgu kar 75 % vseh CDO-jev sintetičnega izvora (Tavakoli, 2003, str. 12). Prednosti sintetičnih CDO-jev pred denarnimi CDO-ji so (Lucas et al., 2006, str. 236):

- Nekriti sintetični CDO-ji zaradi obstoja *super senior* tranše omogočajo veliko višji donos za najbolj tvegano *equity* tranšo, ki postane zato veliko bolj privlačna za vlagatelje.

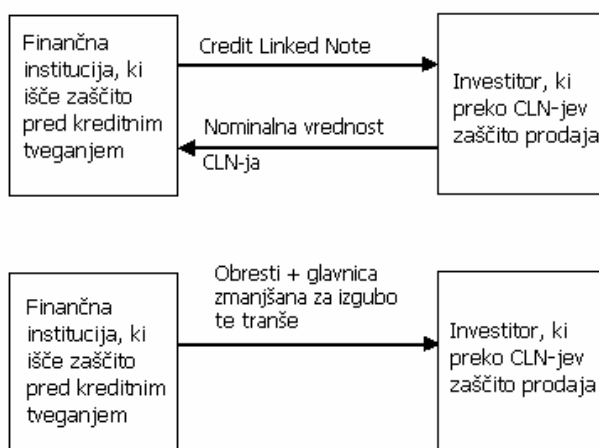
<sup>21</sup>Je veliko pogostejša, saj je kar 86 % vseh poravnav fizičnih (Lucas et al., 2006, str. 224).



- Zaradi zelo likvidnega trga kreditnih zamenjav<sup>22</sup> je dostop do instrumentov zamenjav hiter in preprost.
- Kreditne zamenjave so velikokrat cenejše kot obveznice na to isto ime, kar pomeni, da je premija pri kreditnih zamenjavah višja kot donos obveznice nad referenčno obrestno mero (LIBOR).

Pri sintetičnih CDO-jih obstajata dve podskupini, ki se ločita po tem, kako se CDO-ji financirajo. Poznamo krite in nekritične sintetične CDO-je. Kot nam že ime samo pove, pri kritičnih CDO-jih investitorji vplačajo vnaprej (v denarju) v tranšo, v katero želijo vlagati, in iz tega naslova prejema premijo. S tem ko investitorji vplačajo polni znesek (v denarju) v določeno tranšo, dosežejo enak učinek, kot če bi kupili *Credit Linked Notes* ali krajše CLN<sup>23</sup>. Na Sliki 14 lahko vidimo potek denarnih tokov pri CLN-ju, kjer investitor – ki je tudi prodajalec zaščite – na začetku plača nominalno vrednosti CLN-ja, v zameno pa se mu redno izplačuje premija za tveganje, obresti in na koncu tudi glavnica, ki je ustrezno zmanjšana za potencialno izgubo tranše.

Slika 14: Potek denarnih tokov pri Credit Linked Note-ih



Vir: Lucas et al., *Collateralized Debt Obligations*, 2006, str. 231; Lastna shema

V primerjavi s kritimi sintetičnimi CDO-ji pri nekritičnih sintetičnih CDO-jih investitorji na začetku, ko investirajo v tranšo, ne vplačajo nič, vendar so kljub temu upravičeni do premije. Odnos pri nekritičnih sintetičnih CDO-jih je enak kot pri kreditnih zamenjavah, kjer prodajalec zaščite (v našem primeru investitor) dobiva premijo od kupca le-te za primer kreditnega dogodka. Če se zgodi kreditni dogodek, je prodajalec zaščite dolžen povrniti kupcu vso izgubo, ki jo je utrpel portfelj.

<sup>22</sup>Prek 50 bilijonov \$. (Interni podatki banke Barclays, 2008).

<sup>23</sup>CLN je vrednostni papir, ki omogoča prodajo zaščite pred kreditnim tveganjem, čeprav udeleženci nimajo podpisane medsebojne pogodbe ISDA. Glavna razlika med CDS-i in CLN-ji je v tem, da so CLN-ji denarni instrument, kar pomeni, da mora investitor ob nakupu vplačati polno nominalno vrednost in ta se ustrezno zmanjšuje glede na izgube v tvoji tranši. Pri CDS-ih se pa plačuje samo razlika med vrednostjo instrumenta v obdobju  $t$  in  $t-1$  (Tavakoli, 2001, str. 223–225).

Obstaja pa tudi tretja podskupina, ki je mešanica obeh in ki je dandanes tudi najpogostejša oblika sintetičnega CDO-ja. To je delno kriti sintetični CDO. Glavni razlog za delno kritje CDO-jev je v tem, da so občutno cenejši kot polno kriti CDO-ji. To jim omogoča obstoj *super senior* tranše, katera plačuje tako nizko premijo (okoli 8–12 b. p. nad referenčno obrestno mero), da bi bili za vlagatelje v *super senior* tranšo pri polno kritih CDO-jih stroški financiranja višji, kot bi dejansko dobili iz premij. Logična posledica tega je, da noben racionalen vlagatelj ne bi kupoval tovrstnih CLN-jev. Pri delno kritih CDO-jih vlagatelji za investiranje v *super senior* tranše ne plačajo nič, ampak se prek instrumentov kreditne zamenjave zavežejo, da bodo v zameno za premijo (ki je, kot vemo, zelo nizka) pokrili vse izgube, ki bi jih ta tranša doživela (Lucas et al., 2006, str. 251–253).

Stroški kreditne zamenjave za *super senior* tranšo so zgodovinsko za okoli 10 b. p. nižji kot za izdaje CLN-jev za isto tranšo. To pomeni, da je premija kreditne zamenjave *super senior* tranše nižja kot donos nad LIBOR-jem za dolžniške papirje na podlagi kreditnega tveganja (CLN), zato se bodo izdajatelji veliko raje odločali za izdajo nekritih ali pa samo delno kritih CDO-jev (Lucas et al., 2006, str. 251–253). V naslednji točki bom predstavil najpogostejšo obliko CDO-ja na trgu, in sicer delno kriti sintetični CDO, tj. z namenom ustvarjanja dobička s pomočjo arbitraže.

## 2.5 DELNO KRITI SINTETIČNI ARBITRAŽNI CDO

Celotna izdaja kritih in nekritih sintetični arbitražnih CDO-jev v letu 2006 je bila več kot 450 milijard \$ (Priloga 3), kar je skoraj desetkrat več, kot je bila leta 2001. Ta neverjetna rast je predvsem posledica pomanjkanja visokodonosnih investicijskih priložnosti po letu 2001, ko je finančni trg doživel razcvet po krizi leta 2001 in ko ni bilo dovolj tveganih in posledično tudi donosnih investicij.

Sintetični arbitražni CDO-ji so prinesli dve novosti v strukturo že znanih CDO-jev. Prva je bila namensko ustvarjanje referenčnega portfelja, kateri je zadostil željam investorjev po tveganju in ne več bank, ki so se želele znebiti dolga iz svojih bilanc. Investitorji so povedali, kakšen portfelj želijo imeti (tveganost, razpršenost – regionalna in sektorska itd.), nato pa so ga investicijske banke strukturirale po njihovih željah. Takšno strukturiranje pred pojavom CDS-ov ni bilo mogoče; šele njihov prihod je ustvaril dovolj fleksibilno okolje, kjer so izdajatelji lahko hitro in učinkovito strukturirali optimalen referenčni portfelj. Drastično se je tudi znižal tudi čas sestave portfelja, kar je pozitivno vplivalo na prodajo in izdajo novih CDO-jev, ker so lahko hitro zadostili zahtevam investorjev.

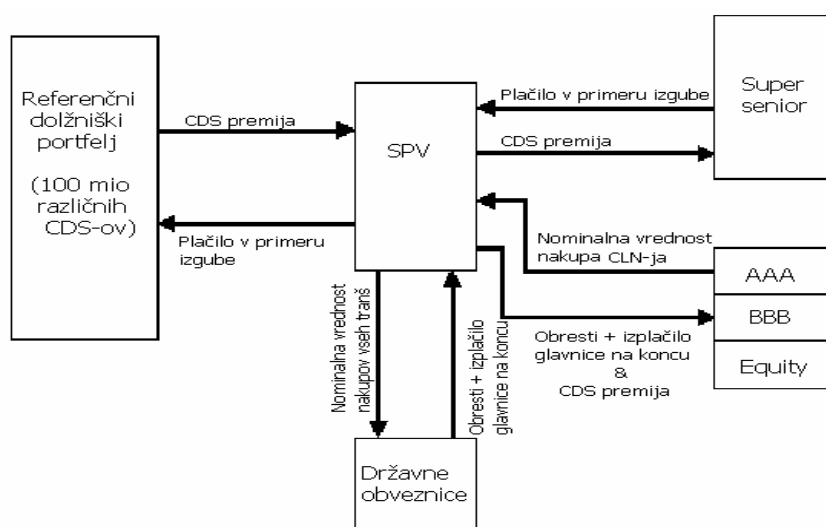
Druga pomembna inovacija je bila uporaba kreditnih derivativov, ki so omogočili prenos kreditnega tveganja in donosa iz *super senior* tranš k vlagateljem v druge tranše. *Super senior* tranša je najbolj nadrejena tranša v celotnem portfelju, zato je tveganje zelo majhno in posledično tudi premija. Premija je tako nizka, da se vlagateljem ne izplača vlagati vanjo,

ker bi bili že sami stroški financiranja bistveno večji, kot bi bili prihodki iz naslova premij. Toda ker je ta tranša nekrita, kar pomeni, da ne vsebuje nikakršnega vnaprejšnjega plačila in ker je tveganje zanemarljivo majhno, so vlagatelji pripravljeni vstopiti v posel, ki je z njihovega vidika »zastonj« denar. Ta, za izdajatelja sorazmerno poceni strošek zaščite CDS je smisel celotnega strukturiranja *super senior* tranš, ker prerazdeli denarne tokove med tranšami. Premija, ki jo izdajatelj plačuje za *super senior* tranšo, je v primerjavi z navadno *senior*<sup>24</sup> tranšo veliko manjša, zato ta presežek premije prenesejo s *super senior* tranše na preostale tranše (*mezzanine, equity*), katere zdaj nosijo bistveno višjo premijo in so za vlagatelje veliko bolj zanimive (Douglas, 2007, str. 206–208).

Na samem začetku so bili sintetični arbitražni CDO-ji statični, kar pomeni, da niso, ko je bil portfelj enkrat določen in imena v njem znana, v njem vse do dospelja ničesar spreminjali. Drugače je z upravljanim sintetičnim arbitražnim CDO-jem, kjer upravljavec lahko spreminja portfelj (dodaja in odvzema imena v portfelju) in se odloča, kdaj bodo prodali propadlo premoženje, da bodo dobili povrnjeno čim večjo vrednost povrnitve. Upravljeni sintetični arbitražni CDO-ji so postali priljubljeni po letu 2001, ko je propadlo kar nekaj podjetij z bonitetno oceno nad BBB (angl. *investment grade*) in ko je veliko CDO-jev doživelo hude izgube. Leta 2005 je bilo razmerje med statičnimi in upravljanimi CDO-ji 80 % – 20 % v korist upravljanih (Lucas et al., 2006, str. 256).

Na spodnji Sliki 15 imamo primer statičnega<sup>25</sup> sintetičnega arbitražnega CDO-ja, ki ima v svojem portfelju za 100 mio. € različnih kreditnih zamenjav (CDS-ov). To ne pomeni, da ima fizično za 100 mio. € finančnih instrumentov, ampak da ima za to vsoto podpisanih pogodb, katere mu zagotavljajo, da bo ob propadu premoženja zaradi kreditnega dogodka dobil celotno izgubo povrnjeno nazaj v denarni obliki ali pa fizično.

Slika 15: Primer delno kritega sintetičnega arbitražnega CDO-ja



Vir: Douglas, *Credit derivative strategies: New Thinking on Managing Risk and Return*, 2007, str. 207.

<sup>24</sup>Ta razlika je tudi 50 b.p. Tranša *super senior* plačuje v povprečju LIBOR + 10 b.p., medtem ko tranša *senior* LIBOR + 60 b.p..

<sup>25</sup>Zaradi lažje interpretacije sheme.

Sama struktura je zelo podobna kot pri navadnih CDO-jih, le da imamo tukaj namesto portfelja dolgov portfelj kreditnih zamenjav in da še obstaja posebna tranša, ki se imenuje tranša *super senior*. Ta nastane tako, da navadno *senior* tranšo razdelijo na dva dela, tj. nadrejeni in podrejeni del, in da večji del poimenujejo *super senior*, preostali del pa kot *senior*. Pri tem je zanimivo, da obe tranši obdržita najvišjo bonitetno oceno, in sicer AAA, vendar nosita različne premije. Ta posebnost ima za posledico veliko implikacij, ki namigujejo, da je *super senior* tranša neracionalna in da zavaja investitorje, vendar se v to ne bom podrobneje spuščal<sup>26</sup>. V sintetičnih arbitražnih CDO-jih *super senior* tranša predstavlja največji del celotnega portfelja in v povprečju presega 80 % celotne izdaje CDO-ja (Tavakoli, 2003, str. 278).

Kot lahko vidimo na sliki (Slika 15) na strani 22, pri sintetičnih arbitražnih CDO-jih, SPV prav tako deluje kot posrednik med investitorji in izdajatelji, le da tokrat samo z namenom ustvarjanja dobička. Na eni strani imamo investitorje, ki želijo zaslužiti z izpostavljanjem kreditnemu tveganju in to storijo z nakupom CLN-jev na določeno tranšo. S tem prodajo kreditno zaščito (na to tranšo), v zameno pa prejmejo neko premijo za tveganje. Na drugi strani je SPV, ki proda CLN-je in kupi zaščito pred kreditnim tveganjem, zato je dolžen to premijo plačevati. Denar, ki ga SPV prejme s prodajo tranš, investira naprej, in sicer v visokokakovostne državne obveznice. Ta naložba ima pozneje vlogo zavarovanja in njena naloga je pokritje potencialne izgube portfelja. SPV pa deluje tudi kot prodajalec zaščite, in sicer proda za 100 mio. € kreditnih zamenjav portfelju premoženja, kateri se z nakupom zaščiti pred kreditnim tveganjem. Za to zavarovanje mora plačati SPV-ju premijo, kateri jo nakaže naprej končnim investitorjem. Treba je še enkrat poudariti, da investitorji v *super senior* tranšo na začetku ne vplačajo nič in da so dolžni kriti izgube šele, ko je prizadeta njihova tranša.

Če portfelj nima nikakršnih izgub, dobijo vlagatelji v vse tranše (razen v *super senior*, v katero ni bilo potrebno vplačati nič) nazaj ves svoj denar (obresti in glavnico), ki ga je SPV ob prodaji CLN-jev vlagateljem naložil v visokokakovostne državne obveznice. Če portfelj doživi izgubo, se to zavarovanje porabi za pokritje izgube in na koncu so vlagatelji poplačani glede na nadrejenost tranše, v katero so investirali. Najprej so poplačane najbolj nadrejene tranše (*super senior* in *senior*) in šele nato bolj podrejene (*mezzanine* in *equity*).

## 2.6 OSNOVE VREDNOTENJA CDO-jev

Vrednotenje CDO-jev je zaradi njihove kompleksne strukture ena izmed najbolj zahtevnih nalog pri celotni obravnavi CDO-jev. Referenčni portfelj je po navadi sestavljen iz različnih dolgov ali CDS-ov, med katerimi obstaja teoretična možnost, da so povezani (korelirani) med seboj. To pomeni, da obstaja verjetnost, da bo, ko neki dolg propade zaradi neplačila

---

<sup>26</sup>Za poglobljeno razlago priporočam knjigo J. Tavakoli: *Collateralized Debt Obligations and Structured Finance*, 2003, Ch. 9.

nasprotne stranke, propadel še kakšen dolg, ker sta posojiljemalca v isti panogi in gre celotni panogi slabo ali pa je povezava med dolgovima zemljepisna in gre slabo celotni regiji/državi. Primer tega je bila Rusija leta 1998, ko ni več zmogla plačevati svojih obveznosti na državne obveznice; takrat je propadla tudi cela vrsta ruskih državnih podjetij, ki prav tako niso bila sposobna plačevati svojih dolgov. Ta povezava med propadlimi dolgovi zaradi medsebojnega vpliva se imenuje neplačilna korelacija (angl. *default correlation*) in nam pove, ali obstaja večja verjetnost, da bo premoženje, ki je izpostavljeno kreditnemu tveganju, propadlo skupaj ali posamično, kar pa je bistvenega pomena za samo vrednotenje CDO-jev.

### 2.6.1 Neplačilna korelacija

Vzemimo portfelj 10 obveznic, kjer obstaja 10 % verjetnosti neplačila za vsako izmed teh. Naredimo 100 simulacij in preverimo, koliko obveznic ne bo izpolnilo svojih obveznosti. Odvisno od moči povezanosti (korelacije) obveznic v portfelju sta mogoča dva scenarija, in sicer: kadar ni nobene korelacije med obveznicami v portfelju, vemo, da bo gotovo vsakič propadla ena in samo ena izmed njih, preostale obveznice pa bodo še naprej plačevale svoje obveznosti. Če so obveznice popolnoma povezane (korelirane) med seboj, pa imamo dva možna izida, in sicer: obstaja 10-odstotna verjetnost, da bodo propadle vse obveznice v portfelju (vseh 10), in 90-odstotna verjetnost, da ne bo propadla nobena izmed njih. Drugače povedano, v 90 primerih simulacije ne bo propadla nobena obveznica, v desetih primerih pa bodo propadle prav vse. Kot lahko vidimo iz tega poenostavljenega primera, so v drugem primeru mogoči večji ekstremi, saj lahko propade celoten portfelj 10 obveznic ali pa portfelj sploh ne utрпи nikakršne izgube.

Izid prvega scenarija, kjer korelacija znotraj portfelja ni prisotna in je zato gotov dogodek propad samo ene obveznice, je, da bo zato celotna izguba portfelja sorazmerno majhna in vnaprej znana oz. drugače rečeno, nepričakovane ekstremne vrednosti so manj verjetne. Na tem mestu je treba poudariti, da korelacija sama po sebi nima vpliva na pričakovano izgubo portfelja – ki je samo vsota pričakovanih izgub posameznih obveznic v portfelju –, ima pa vpliv na porazdelitev izgube portfelja, še posebej na varianco in repe porazdelitev<sup>27</sup>. Enaka zgodba je pri CDO-jih. Če je premoženje v portfelju močno korelirano med seboj, bo verjetnost za ekstremne dogodke veliko večja kot v portfelju z nizko korelacijo. In ko je verjetnost za ekstremne dogodke večja, so verjetnosti velikih izgub večje, kar pomeni, da lahko izgube prizadenejo tudi najbolj nadrejene tranše z bonitetno oceno AAA (Credit Derivatives in 2008, 2008, str. 50–51).

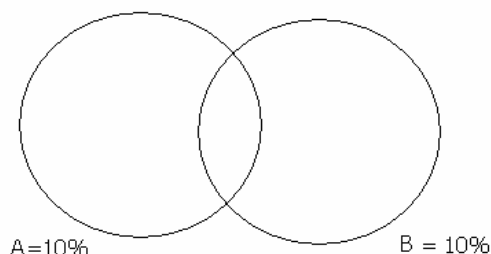
Za lažje razumevanje neplačilne korelacije in pomena le-te na različne mogoče izgube si predstavljajmo portfelj, ki bo vseboval samo dve obveznici (obveznico A in obveznico B) in kjer obstaja 10-odstotna verjetnost neplačila za vsako izmed dveh imen. S pomočjo

---

<sup>27</sup>Z višjo korelacijo naraščajo varianca in debeline repov porazdelitve.

Vennovih diagramov bomo prikazali verjetnost neplačila in neplačilno korelacijo grafično, nato pa bomo vse to izpeljali še matematično.

Slika 16: Verjetnost neplačila za posamezno obveznico

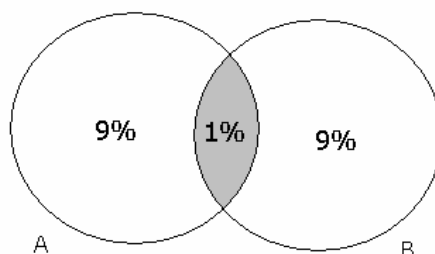


Vir: Lastna shema

Na zgornji sliki (Slika 16) imamo dve obveznici, tj. A in B, ki imata vsaka po 10-odstotno verjetnost neplačila. Na primer da sta obveznici neodvisni in da ni nikakršne korelacije med njima (neplačili sta neodvisni), kar pomeni, da tudi če obveznica A propade, obveznica B nima nič večje ali manjše verjetnosti neplačila zaradi neplačila A. Takrat je verjetnost neplačila obeh obveznic (A in B) hkrati (oz. skupna verjetnost neplačila) enaka produktu dveh neodvisnih dogodkov, kar v našem primeru znese 1 %<sup>28</sup>. Druga možnost je, da obveznica A zaradi neplačila propade, obveznica B pa ne; takrat je verjetnost neplačila za obveznico B enaka 9 % in nasprotno. Verjetnost, da obveznica B propade, pri čemer A ne propade, je prav tako 9 %. Spodaj imamo nekaj teh osnovnih izračunov za različne dogodke v našem reprezentativnem portfelju (Lucas et al., 2006, str. 306).

$P(A) = 10 \%$	Verjetnost neplačila za obveznico A
$P(B) = 10 \%$	Verjetnost neplačila za obveznico B
$P(A \cap B) = 1 \%$	Verjetnost neplačila hkrati za obveznico A in za obveznico B
$P(A \cup B) = 19 \%$	Verjetnost neplačila za obveznico A ali za obveznico B
$P(A) - P(A \cap B) = 9 \%$	Verjetnost neplačila za obveznico A, pri čemer obveznica B plača

Slika 17: Skupna verjetnost neplačila



Vir: Lastna shema

<sup>28</sup>Verjetnost produkta neodvisnih dogodkov;  $P(AB) = P(A) * P(B)$ , torej  $10 \% * 10 \% = 1 \%$ .

Vsi zgoraj opisani dogodki so v razmerah, ko je neplačilna korelacija enaka 0 %, kar pomeni, da so dogodki neodvisni med seboj. Če bi bila korelacija med obveznicama enaka 1, kar pomeni, da ob propadu ene obveznice propade tudi druga, bi se skupna verjetnost neplačila povečala na 10 %, kajti obveznica A in obveznica B imata 10-odstotno verjetnost neplačila. Skupna verjetnost neplačila obveznic A in B je pri popolni korelaciji (100 %) enaka verjetnosti propada posamezne obveznice, in to je v našem primeru 10 %<sup>29</sup>.

## 2.6.2 Izračun neplačilne korelacije

Korelacija, ki jo izračunamo kot Pearsonov korelacijski koeficient, v svoji osnovi ni nič drugega kot standardizirana kovarianca, tako da se matematično neplačilno korelacijo za dve obveznici izračuna kot kvocient med kovarianco neplačila za obveznici A in B in standardnima odklonoma neplačila za obe obveznici (Lucas et al., 2006, str. 310).

Standardni odklon

$$\text{St.odklon}(A) = \sqrt{P(A) * [1 - P(A)]}$$

Standardni odklon nam pove, koliko lahko A variira oz. v našem primeru, ali bo obveznica A propadla ali ne. S pomočjo standardnega odklona vidimo, kako prepričani smo, ali se bo zgodil kreditni dogodek ali ne. Kadar je verjetnost neplačila enaka 0 % ali 100 %, je standardni odklon enak 0, ker vemo, kakšen bo izid (Lucas et al., 2006, str. 311).

Kovarinca

$$\text{Kovarinca}(A,B) = P(A \cap B) - P(A) * P(B)^{30}$$

S kovarinaco izračunamo, kako daleč je dejanska skupna verjetnost neplačila (A in B) od tiste, pri kateri je. Matematično kovarianco izrazimo kot razliko med dejansko skupno verjetnostjo neplačila in skupno verjetnostjo neplačila, kjer je korelacija enaka nič (Lucas et al., 2006, str. 311).

Neplačilna korelacija

$$\text{Neplačilna korelacija}(A \cap B) = \frac{P(A \cap B) - P(A) * P(B)}{\sqrt{P(A) * [1 - P(A)]} * \sqrt{P(B) * [1 - P(B)]}}$$

<sup>29</sup>Zaradi obstoja korelacije dogodki niso več neodvisni, zato moramo upoštevati pogojno verjetnost, ki se glasi:

$$P(A | B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

<sup>30</sup>Bolj formalno je kovarianca definirana kot:

$$\text{Pričakovanje}(A,B) = \text{Pričakovanje}(A * B) - \text{Pričakovanje}(A) * \text{Pričakovanje}(B)$$

S tako izračunano neplačilno korelacijo vidimo, kako je premoženje v portfelju korelirano med seboj, kar je bistvenega pomena za investitorje pri odločanju za vlaganje v določene tranše. Korelacija ne bo vplivala na pričakovano celotno izgubo portfelja, ampak bo vplivala samo na to, katere tranše bodo bolj prizadete in katere manj, kar je bistven podatek za investitorje. Če je premoženje v portfelju razpršeno, kar pomeni, da je korelacija znotraj portfelja nizka, bodo bolj zadovoljni investitorji v nadrejene tranše. Verjetnost neplačila je sicer višja, toda posamezne izgube bodo majhne, zato bo večino izgub utrpela *equity* tranša, na najbolj nadrejene tranše pa te izgube ne bodo imele vpliva. Prav nasprotno je, če portfelj ni razpršen (korelacija je visoka); verjetnost izgub bo nižja, vendar bodo njihove posledice veliko bolj drastične in lahko prizadenejo tudi vlagatelje v *senior* tranšo (Trading Credit Tranches, 2004, str. 5).

Kot smo videli zgoraj, je pri visoki korelaciji velika verjetnost, da se sploh ne zgodi kreditni dogodek. Če pa do tega vendarle pride, bodo izgube velike, ker bo zaradi visoke korelacije veliko imen v portfelju utrpelo izgube. Take izgube bi gotovo prizadele tudi lastnike najbolj nadrejenih (*senior*) tranš. To lahko najbolje vidimo spodaj na Sliki 18, ki nam kaže povezavo med korelacijo in verjetnostjo neplačila ter potencialno velikostjo izgub portfelja.

Slika 18: Vpliv korelacije na verjetnost neplačila in na velikost izgub zaradi neplačila

	Verjetnost neplačila	Velikost izgub zaradi neplačila
Nizka korelacija	<b>VISOKA</b>	<b>NIZKA</b>
Visoka korelacija	<b>NIZKA</b>	<b>VISOKA</b>

Vir: Douglas, *Credit derivative strategies: New Thinking on Managing Risk and Return*, 2007, str. 209.

Vsak strukturiran portfelj vsebuje določeno stopnjo tveganja, ki je odvisna od tveganosti premoženja, katero je vsebovano v portfelju in se čez čas ne spreminja<sup>31</sup>. Ko je portfelj enkrat strukturiran, je glavna naloga korelacije, da »seli« to tveganje med tranšami, glede na trenutne razmere na trgu. Korelacija, ki je tako pomembna za vlagatelje in se na veliko uporablja pri trgovanju s CDO-ji, ni temeljnega izvora, ampak je določena s tržnim dogajanjem (angl. *market driven*), kar pomeni, da je izračunana s pomočjo modelov investicijskih bank na podlagi trenutnih razmer na trgu kreditnih zamenjav. Zato se taka

<sup>31</sup>Predpostavljamo, da ne gre za upravljan portfelj.

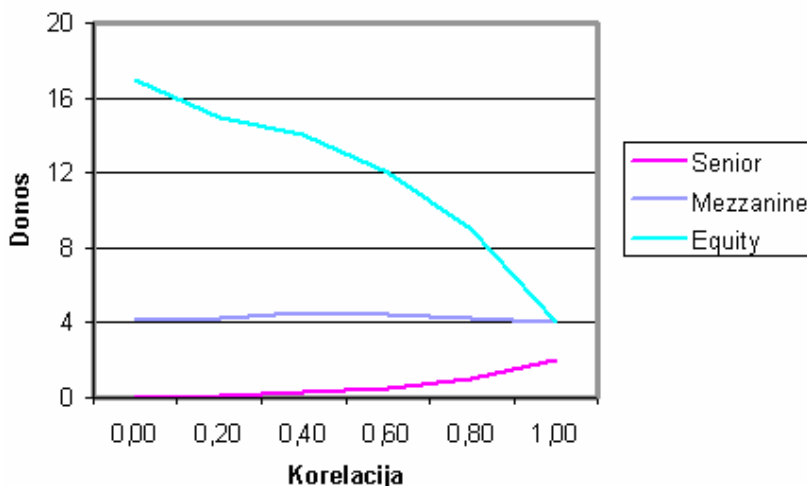


korelacija imenuje tudi vsebovana (angl. *implied*) korelacija (A Primer on single-tranche CDOs, 2004, str. 13).

Na drugi strani tudi korelacija med premoženjem znotraj referenčnega portfelja vpliva na donosnost posamezne tranše. Na spodnji sliki (Slika 19) lahko vidimo, kako donosnost pri vseh treh tranšah z naraščanjem neplačilne korelacije konvergira, tj. pri podrejeni tranši donos z naraščanjem korelacije pada, medtem ko pri nadrejeni tranši pa narašča.

Najbolj zanimivo je obnašanje *equity* tranše, kjer donosnost z naraščanjem neplačilne korelacije močno pade, pričakovali pa bi, da bo zato, ker jo izgube v portfelju vedno prizadenejo prvo, donosnost ostala nekje na isti višini ali pa da padec ne bo tako silovit. Vendar je razlog za takšen padec donosnosti najbolj podrejene tranše zelo enostaven in intuitiven; ko se neplačilna korelacija povečuje, narašča verjetnost za ekstremne dogodke – propadlo bo veliko ali nič premoženja. Ker naraste verjetnost, da ne bo propadlo nič premoženja, se donosnost, ki je nadomestilo za tveganje, pri najbolj podrejeni tranši zmanjša. Pri najbolj nadrejenih tranšah je situacija ravno obrnjena<sup>32</sup>; z višjo neplačilno korelacijo naraste tudi verjetnost, da bo velik del portfelja propadel, kar pomeni, da bodo prizadete tudi (najbolj) nadrejene tranše. Zato želijo vlagatelji v te tranše višje nadomestilo za tveganje v obliki večjega donosa (Chacko et al., 2006, str. 240–242).

Slika 19: Donos posameznih tranš v odvisnosti od neplačilne korelacije



Vir: Chacko et al., *Credit derivatives: understanding credit risk and credit instruments*, 2006, str. 240; Lastna shema

Če se korelacija znotraj portfelja zaradi kakršnega koli razloga zviša, bi morala imeti najbolj nadrejena (*senior*) tranša za isto bonitetno oceno več podrejenosti, kar pa lahko doseže samo z zmanjšanjem velikosti svoje tranše. Enaka zakonitost velja tudi, če se zmanjša vrednost povračila (angl. *recovery rate*) propadlega premoženja. To ne velja samo za nadrejene tranše, ampak za vse, z izjemo najbolj podrejene (*equity*) tranše, katero prizadene vsaka izguba portfelja, zato ta zaradi svoje tveganosti bonitetne ocene sploh nima.

<sup>32</sup>Pri visoki korelaciji (blizu 1) je donos na tranšo *senior* blizu najnižji premiji CDS-a v portfelju, medtem ko je pri *equity* tranši donos blizu najvišje CDS premije (kreditnega zavarovanja za najbolj tvegano premoženje).

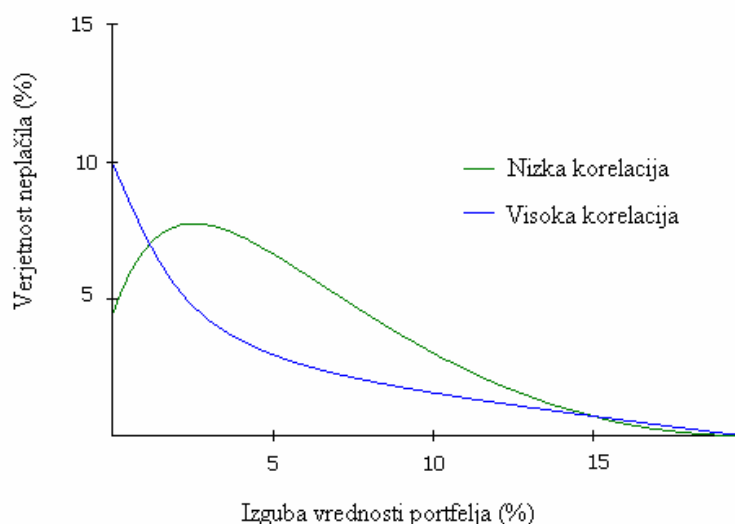
### 2.6.3 Vrednotenje CDO-jev

Pri vsakem CDO-ju imamo dva glavna denarna toka (dve nogi) med kupcem in prodajalcem zaščite. Ko prodamo CDO, natančneje določeno tranšo, nekemu vlagatelju (ki je v tem primeru prodajalec zaščite), ta za določeno premijo zavaruje izdajatelja CDO-ja (ki je kupec zaščite) pred kreditnim tveganjem. Če se pojavi izguba zaradi kreditnega tveganja, mora prodajalec zaščite to izgubo pokriti in jo plačati kupcu zaščite. Prvi del plačila, tj. plačilo zaščitne premije kupca prodajalcu, lahko poimenujemo premijska noga (angl. *premium leg*), ker gre za denarni tok, katerega dobiva investitor v zameno za zaščito pred tveganjem. V primeru, da pride do izgube v tranši zaradi kreditnega dogodka, pa imamo drugi del denarnega toka, v katerem prodajalec zaščite pokrije to izgubo. To stori tako, da povrne kupcu zaščite vso izgubo, ki jo je ta utrpel, zaradi izgube vrednosti premoženja znotraj tranše. Ta del poimenujemo zaščitni del denarnega toka oz. zaščitna noga (angl. *protection leg*) (Chacko et al., 2006, str. 225–227).

Ceno CDO-ja dobimo tako, da izenačimo obe nogi, ker pomeni, da je vrednost diskontiranih plačil premij, ki jih dobi prodajalec zaščite, enaka diskontirani pričakovani vrednosti izgube, ki jo je prodajalec dolžen pokriti. Z drugimi besedami, vrednost premijske noge (plačilo premij) se mora ujemati z vrednostjo zaščitne noge, ki je enaka pričakovani vrednosti izgube, ki jo je prodajalec dolžen plačati kupcu.

Pričakovana vrednost izgube tranše je odvisna od sestave premoženja, ki je v portfelju (tveganost, vrednost povrnitve), in korelacije med premoženjem. To korelacijo se v praksi izračuna z uporabo dekompozicije Choleskega, s pomočjo katere lahko zelo preprosto izračunamo korelacijsko matriko. Nato s pomočjo *Monte Carlo* simulacij tvorimo vrsto naključnih izgub v portfelju, ki jih nato prenesemo v porazdelitveno funkcijo izgub, katere primer imamo na Sliki 20 (Chacko et al., 2006, str. 233–239).

Slika 20: Porazdelitev izgube portfelja glede na korelacijo



Vir: Chacko et al., *Credit derivatives: understanding credit risk and credit instruments*, 2006, str. 240; Lastna shema

### 3 VPLIV HIPOTEKARNE KRIZE NA CDO-je

Hipotekarna kriza v ZDA nosi levji delež odgovornosti za padec vrednosti CDO-jev, kar je povzročilo zmanjšano likvidnost in trenutno nestabilnost finančnih trgov. Izdaja CDO-jev se je zaradi znanih razlogov v drugi polovici leta 2007 in v začetku leta 2008 močno zmanjšala, kar je prizadelo predvsem dobičke izdajateljev, ki so po večini investicijske banke. Vendar hipotekarna kriza ni edini krivec, je pa glavni za trenutne razmere, ki vladajo v finančni sferi. Svoj delež krivde nosijo vsi vpleteni v izdaje novih CDO-jev; od investicijskih bank, ki so kupovale tvegano premoženje (ker je bilo veliko bolj poceni), do bonitetnih hiš<sup>33</sup>, ki so na podlagi svojih nepopolnih modelov dodeljevale bonitetne ocene tranšam, do zavarovalnic, ki so jamčile za bonitetne ocene novoizdanih CDO-jev, in navsezadnje tudi kupcev, ki se niso bolj pozanimali, kakšno tveganje so sploh kupili. Vse te ustanove so v svoji želji po dobičku – v tem sektorju je bil zadnjih nekaj let ogromen – podcenile tveganje in povzročile, da se je razviti svet znašel v nezavidljivem položaju, kjer nihče ne zaupa nikomur in kjer je vsakdo lahko naslednji, ki bo propadel.

Nezmožnost posojilojemalcev, da bi odplačali hipotekarna posojila, je povzročila, da so poleti 2007 RMBS-i začeli izgubljati na vrednosti; ker so bili CDO-ji v veliki meri sestavljeni prav iz RMBS-ov, so tudi ti začeli izgubljati na vrednosti. To je povzročilo učinek »domino«, ker je zaradi padca vrednosti CDO-jev tudi preostalo premoženje, ki ni bilo neposredno povezano s hipotekami, začelo izgubljati na vrednosti. Posledica tega je bila nervoza na finančnem trgu, ker ni nihče vedel, kdo vse in v kakšni meri je bil izpostavljen izgubam. Samo nekaj mesecev pred »krizo« je vrednost RMBS-ov dosegla svoj vrh, ko se je njihov donos skoraj izenačil z medbančno obrestno mero, tj. LIBOR-jem (Fender & Hördhal, 2007, str. 3–9).

Zaradi padca vrednosti CDO-jev so največjo izgubo utrpeli banke, brokerske hiše in skladi tveganega kapitala. Vrednost delnic največjih investicijskih bank je v treh mesecih padla tudi za več kot 30 %. Največ je izgubila brokerska hiša Merrill Lynch (31,5 %), sledila ji je investicijska banka Morgan Stanley (29,6 %), Citigroup (26,4 %) itd. Cene delnic finančnih ustanov so padle tako močno, ker trg ni vedel, kolikšna je celotna izpostavljenost bank drugorazrednim hipotekarnim posojilom prek CDO-jev in katere banke so bile prizadete. Investitorji so vedeli, da so bile banke neposredno izpostavljene tveganju, ker je bilo premoženje (med katerim je bilo kar nekaj takega z oznako *subprime*), katerega so uporabljali SPV-ji za izdajo novih CDO-jev, njihova last. Na drugi strani pa so bile banke

---

<sup>33</sup>Največja težava bonitetnih hiš je, da so podvržene navzkrižju interesov (Buiter, 2007, str. 8):

- Prvi pomislek je, da jih plačujejo izdajatelji dolžniških vrednostnih papirjev in ne kupci, kot bi lahko pričakovali, čeprav imajo kupci manj informacij o vrednosti teh papirjev (problem principala in agenta).
- Bonitetne hiše imajo tudi vlogo svetovalca pri strukturiranju novih izdaj CDO-jev in izdajateljem svetujejo, kako doseči določeno bonitetno oceno.
- Pogosto skupaj z izdajatelji razvijajo modele za vrednotenje kreditnih tveganj, kateri lahko delujejo za izdajateljevo dobrobit.

tudi posredno izpostavljene tveganju, ker so se skladi tveganega kapitala za svoje investicije (po navadi v najbolj tvegane tranše) zadolževali pri teh bankah (Blundell Wignall, 2007, str. 39).

Velike izgube so doživele tudi zavarovalnice, ki so jamčile za bonitetne ocene novoizdanih CDO-jev, kjer je vrednost delnic padla tudi za več kot 75 %. Tako velik padec vrednosti je posledica tega, da je bil velik del rasti teh podjetij v preteklosti vezan prav na zavarovanje CDO-jev, ki so takrat doživljali svoj razcvet (Blundell Wignall, 2007, str. 39).

Padec vrednosti RMBS-ov je bil vzrok za padec vrednosti CDO-jev, ni pa bil to edini dejavnik. CDO-ji so sekundarno izgubljali na vrednosti tudi zaradi prisilne odprodaje premoženja (angl. *fire sale*) na nelikvidnem trgu, kar pomeni, da so bili primorani premoženje prodajati pod ceno (*par* vrednostjo). Ta odprodaja je bila nujna posledica padca vrednosti CDO-jev, da so SPV-ji lahko izplačali obveznosti, ki so jih imeli do vlagateljev. Dokler so imeli SPV-ji in banke kupce za svoje izdaje, ni bilo težav, ko vlagatelji niso več želeli reinvestirati v obstoječe CDO-je ali investirati v novoizdane, so bile banke prisiljene vzeti premoženje nazaj v svoje bilance in odpisati vrednost le-tega v višini izgube (Windfeld & Lund, 2007, str. 44–48).

Za primer takšnih dogodkov so imeli SPV-ji vzpostavljene tudi kreditne linije do različnih bank, tj. kot neke vrste varovalo. Ko se je padec CDO-jev dejansko tudi zgodil, so jih SPV-ji na veliko izkoristili, kar je povzročilo, da je bilo veliko bank tudi prek tega kanala izpostavljenih kreditnemu tveganju. Logična posledica tega je bila, da so se banke želele na vsak način zavarovati in zato niso več posojale denarja na dolgi rok, na kratek rok pa je ta postal zelo drag.

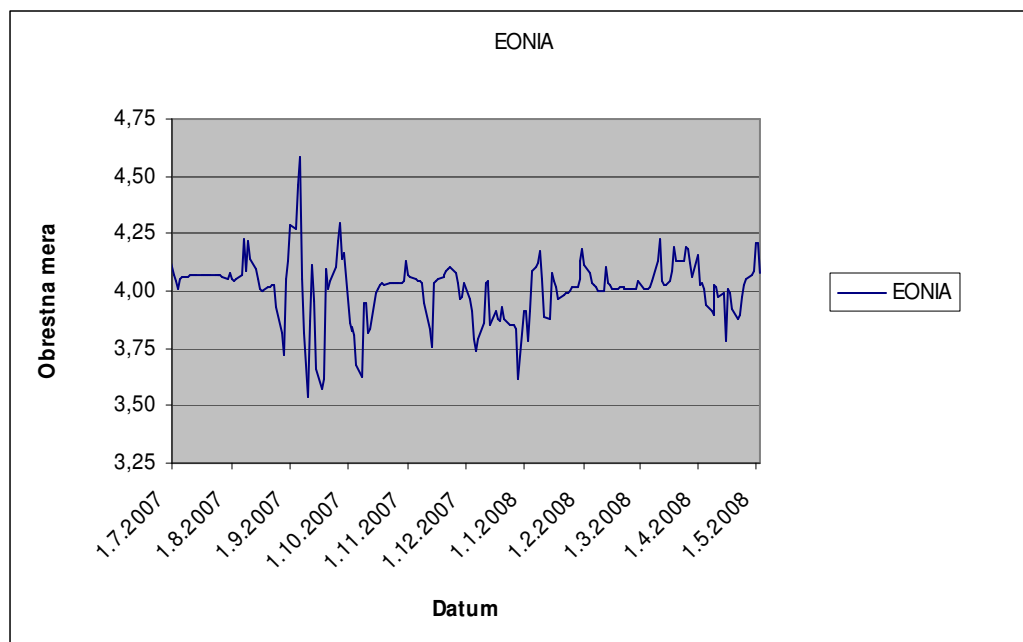
Začetki krize so se začeli kazati že februarja 2007, ko je propadlo nekaj največjih hipotekarnih posojilodajalcev, vendar to še ni bil tisti »sprožilec«, ki bi povzročil vsesplošni preplah na trgu. To se je zgodilo 9. avgusta, ko je ena izmed največjih evropskih bank, francoska BNP Paribas, začasno ustavila izplačila iz svojih treh skladov, ki so imeli med svojim premoženjem velik del ameriških drugorazrednih hipotekarnih posojil. Izplačila so bila ustavljena, ker banka ni bila zmožna izračunati tržne vrednosti premoženja skladov zaradi razmer na finančnih trgih. To je povzročilo splošen preplah med vlagatelji, ki so se začeli na veliko kratkoročno zadolževati, kar je povzročilo, da so šle obrestne mere za izposojanje čez noč (Slika 21) v nebo. Edina smotrna rešitev je bila, da centralne banke povečajo likvidnost trga in ravno to je Evropska centralna banka (ECB) tudi storila. V obtok je vbrizgala dodatnih 94,8 milijarde evrov, namenjenih kratkoročnemu financiranju, kar je bila največja denarna injekcija od nastanka ECB (Cecchetti, 2008, str. 8).

### 3.1 KREDITNI ZLOM

Ko banke prenesejo premoženje, ki je utrpelo izgube, nazaj v svoje bilance in odpišejo del vrednosti v višini izgube, to prizadene dobičke bank (izgubo pokrivajo iz dobičkov in rezervacij) in zniža ceno delnic. Poleg padca vrednosti delnic bank je največja težava odpisov, ki so nastali kot posledica znižanja vrednosti premoženja CDO-jev, da zmanjšujejo (porablajo) regulatorni kapital, kar krči bilance bank. To pomeni, da bodo banke le težko izdajale nove kredite, kar ima negativni vpliv na realni sektor, ker podjetja za svojo rast potrebujejo denar. Posledica nestabilnosti pri izdajah novih kreditov je, da se pojavi splošno pomanjkanje likvidnosti in celotni finančni sektor postane zelo nestanovitni (volatilen), kar lahko na koncu pripelje do pojava kreditne zloma oz. *credit cruncha* (Blundell Wignall, 2007, str. 47).

Eno ključnih vlog pri tej krizi so odigrali tudi skladi tveganega kapitala (angl. *hedge funds*), ki so pri nakupih CDO-jev uporabljali finančne vzvode in tako še poglobili vso krizo. Ti skladi po navadi investirajo v najbolj tvegane tranše, katere nosijo najvišje donose, zato je tveganje še toliko večje. Značilnost skladov tveganega kapitala je tudi, da se financirajo zelo kratkoročno prek REPO<sup>34</sup>-jev in po navadi samo prek noči (O/N), kar je v razmerah nestanovitnosti na denarnem trgu lahko zelo tvegano. Ko je jeseni 2007 zaradi padca vrednosti CDO-jev in izgub bank obrestna mera za financiranje čez noč narasla na rekordne višine (Slika 21), so skladi vedno težje odplačevali svoje obveznosti. Zato so začeli prodajati CDO-je, kar je še bolj znižalo njihovo ceno in še zmanjšalo likvidnost bank.

Slika 21: Obrestna mera za čez noč (EONIA)



Vir: Lastna shema

<sup>34</sup> Dogovor med dvema stranema, kjer prodajalec pogodbe proda nek določen vrednostni papir in se obveže, da ga bo na določen dan in za določeno vsoto kupil nazaj.

Zaradi odpisov vrednosti bank in splošnega nezaupanja na medbančnem trgu je, kot lahko vidimo v Prilogi 4 na grafu *iTraxx Financial Senior*<sup>35</sup>, vrednost dolgoročnih nadrejenih obveznic finančnih ustanov padla. Ko so se razmere na finančnih trgih zaostrele zaradi ameriške hipotekarne krize in odpisov bank se je kreditno tveganje teh ustanov povečalo (indeks je narasel) in posledično se je likvidnost finančnega trga zmanjšala.

Posledice pomanjkanja likvidnosti na koncu najbolj občuti realni sektor, ker banke prenehajo posojati denar, nujno potreben za nadaljnje investicije podjetij. Brez investicij podjetja ne morejo rasti in odpirati novih delovnih mest. Tukaj imamo še padec cen nepremičnin, kar vodi v zmanjšanje aktivnosti v gradbeništvu in zmanjšanje števila delovnih mest. Veliko teh ljudi, zaposlenih v gradbeništvu, in z njimi povezanih sektorjev ima hipotekarna posojila, katerih zaradi razmer na trgu ne morejo odplačati, kar še dodatno poslabša položaj na trgu dolžniških vrednostnih papirjev, financiranih s hipotekami. Temu na koncu dodamo še zmanjšano porabo zaradi izgube delovnih mest in nejevoljnosti bank dajati nova potrošniška posojila, kar vse skupaj na koncu lahko pripelje do recesije.

Mason in Rosen (2007b, str. 75–76) sta dokazala, da obstaja dolgoročna pozitivna korelacija med padcem bonitetnih ocen ABS-ov in CDO-jev. Povedano drugače, znižanju bonitetne ocene ABS-ov z določenim zamikom sledi znižanje bonitetne ocene (in posledično tudi vrednosti) CDO-jev, kar je vidno na izpisku v Prilogi 5. Kot lahko vidimo v Prilogi 6, kjer imamo sliko impulzih odzivov CDO-jev glede na šoke pri ABS-ih, se učinek znižanja bonitetne ocene ABS-ov prenese na CDO-je z zamikom 5 tednov.

Podobne učinke na vrednost CDO-jev ima verjetno tudi trenutna hipotekarna kriza, ki je prizadela bonitetne ocene RMBS-ov. Vpliv padca bonitetne ocene RMBS-ov ima podobne posledice na vrednost CDO-jev kot pri ABS-ih, kar pomeni, da bonitetna ocena tranš in s tem tudi vrednost CDO-jev pade. Tudi odlogi znižanja vrednosti CDO-jev so pri RMBS-ih najverjetneje podobni tistim, izračunanim za ABS (Mason, 2007, str. 7).

## 4 POSLEDICE ZA SLOVENIJO

Slovenski bančni sektor kot celota ni bil neposredno prizadet zaradi hipotekarne krize v ZDA in padca vrednosti CDO-jev, ker večje banke načelno niso kupovale tovrstnih finančnih naložb<sup>36</sup>. Na prvi pogled je videti, da so jo slovenske banke odnesle brez praske, vendar to ni tako. Sekundarne učinke krize in splošno pomanjkanje likvidnosti na svetovnih finančnih trgih so občutile vse slovenske banke, ki imajo kakršne koli stike s tujino: ali imajo

---

<sup>35</sup>Indeks *iTraxx Financial Senior* je sestavljen iz 25 kreditnih zamenjav največjih finančnih ustanov (po večini bank) v Evropi in ima zato vlogo referenčnega kreditnega tveganja na evropskem finančnem trgu. Indeks omogoča ocenitev razmer, ki trenutno vladajo na finančnih trgih, ker pove, koliko bolj tvegani so postali nadrejeni dolžniški papirji izbranih finančnih ustanov (<http://www.indexco.com>).

<sup>36</sup>Nekaj manjših bank se je v svoji želji po višjih donosih načrtno izpostavilo kreditnemu tveganju in kupilo tovrstne strukturirane papirje.

kreditne linije s tujimi bankami, tujci so delni lastniki bank, slovenska banka je podružnica katere izmed tujih bank ali pa samo poslujejo s tujino.

Izgube, ki so jih banke lahko utrpele, ne da bi se neposredno izpostavljale tveganju prek nakupov CDO-jev, so lahko posledica zmanjšanja likvidnosti (*credit crunch*), izgube v portfelju banke zaradi večjega kreditnega tveganja na finančnih trgih ali pa medsebojnega nezaupanja celotnega bančnega sektorja.

#### 4.1 ZMANJŠANJE LIKVIDNOSTI FINANČNIH TRGOV

Likvidnostno tveganje po Saundersu (2006, str. 171) je: »tveganje, kjer nenadni dvigi sredstev komitentov prisilijo banko ali kakšno drugo finančno ustanovo, da na hitro in po nižji ceni proda del svojega premoženja ter s tem poplača upnike.« Likvidnostno tveganje se pojavi tudi, ko banke izčrpajo obstoječe kreditne linije, vendar novih ne dobijo, kar pripelje do težav s financiranjem. Če se dvigi sredstev z bančnih računov nadaljujejo in banka ne dobi novih virov financiranja, je prisiljena še naprej prodajati svoje (manj likvidno) premoženje pod ceno, kar lahko na koncu pripelje do nesolventnosti banke (Saunders & Cornett, 2006, str. 171–172).

Zaradi izgub, ki so jih skoraj vse največje svetovne banke utrpele, večina tujih bank ni želela obnoviti krednih linij s slovenskimi bankami, ker se niso želele še dodatno izpostavljati tveganju. Če pa so jih že podaljšali zaradi dobrih medsebojnih odnosov, se je znesek denarja, ki so ga lahko slovenske banke tako dobile, močno znižal. Pričakovali bi, da slovenske banke v tuji lasti ne bi imele problemov s financiranjem, vendar ni bilo tako. Tudi slovenske banke v večinski tuji lasti so zelo težko dobivale denar od svojih »mater« (svojih tujih lastnikov), vendar vseeno lažje in ceneje kot banke v večinski slovenski lasti.

Tudi izdaja sindiciranih kreditov se je drastično znižala, ker se tuje banke niso želele dodatno izpostavljati kreditnemu tveganju. Če so se našle tuje banke, ki so bile pripravljene izdati sindiciran kredit, so stroški narasli do te mere, da jemanje teh posojil ni bilo več rentabilno. Razlika med pribitkom nad EURIBOR-jem<sup>37</sup>, ki jo je morala banka XY plačevati sindikatu za kompenzacijo kreditnega tveganja, je narasla tudi za več kot 100 %, kar pomeni, da je postal sindiciran kredit zelo drag. Vendar so ga bile banke prisiljene vzeti vsaj za krajše premostitveno obdobje, čeprav zato realizirajo izgubo, da so lahko zadostile količnikom likvidnosti.

---

<sup>37</sup>Pred krizo je banka XY plačala za sindicirani kredit 6-mesečni EURIBOR + 30 bazičnih točk, po krizi poleti 2007 pa je ta strošek narasel na 6-mesečni EURIBOR + 78 bazičnih točk.

## 4.2 IZGUBE V BANČNIH IN TRGOVALNIH KNJIGAH ZARADI POVEČANJA KREDITNEGA PRIBITKA

Slovenske banke so občutile posledice poslabšanj razmer na svetovnih finančnih trgih tudi v svojih trgovalnih in bančnih knjigah, in sicer zaradi propada naložb, ker je premoženje, v katerega smo investirali, propadlo ali pa zaradi padca vrednosti, ker se je zaradi vsesplošnega nezaupanja povečal kreditni pribitek na premoženje (investitorji želijo biti za večje tveganje kompenzirani z višjim donosom). To, kakšno je vzdušje na trgu, je vidno na indeksu kreditnih zamenjav (v Evropi je to *iTraxx Europe*<sup>38</sup>), kjer se srečujeta ponudba in povpraševanje po zaščiti pred kreditnim tveganjem. V Prilogi 7 lahko vidimo, kako se je indeks *iTraxx Europe* z razvojem krize povečeval in močno poslabšal razmere za financiranje.

Vzemimo hipotetičen primer, kjer ima slovenska banka XY v svojem portfelju za 50 mio. € slovenskih državnih obveznic (bonitetne ocene AA), katere je kupila, ko se je slovenska država zadolžila za gradnjo cest. Na primer da se je banka zavarovala pred obrestnim tveganjem z najbolj osnovno metodo, in sicer s prodajo na kratko ( $50 * X$ )<sup>39</sup> mio. € nemških državnih obveznic. Na ta preprost način smo izločili tveganje spremembe obrestne mere. Če bi se donos do dospelosti (YTM) povečal in bi cena slovenskih obveznic padla, bi to izgubo pokrili z dobičkom na nemških obveznicah, ki smo jih ob nakupu slovenskih obveznic prodali (smo *short*). Čeprav smo zavarovani pred obrestnim tveganjem, banka XY še vedno lahko realizira izgubo zaradi kreditnega tveganja.

S poslabšanjem razmer na trgu (velikanski odpisi bank, slabi četrletni izidi podjetij ali pa skorajšnji propad banke, kot v primeru Northern Rocka in Bear Stearnsa) se kreditni pribitek za slovenske obveznice poveča, kar pomeni, da cena pade. Na drugi strani pa se cena nemške obveznice ne spremeni ali pa celo naraste (donos pade) zaradi večjega povpraševanja po njej, ker hočejo vsi investitorji zaradi negotovih razmer na trgu kupiti varne in visokokakovostne dolžniške vrednostne papirje (v angl. poznamo to pod izrazom *flight to quality*).

Ker je vrednotenje v trgovalni knjigi dnevno in vezano na trg (angl. *marked-to-market*), padec cene slovenske obveznice in porast nemške obveznice povzroči izgubo banke. Spodaj na grafu (Slika 22) lahko vidimo, kako sta se tekom leta spreminjala donosa slovenske in nemške obveznice in kako je ta razlika med obema zaradi kreditnega tveganja od junija 2007 naraščala. Problem za banke je, ker v Sloveniji nimamo ustreznih instrumentov, s pomočjo katerih bi se zaščitili pred kreditnim tveganjem in tako omejili izgubo portfelja.

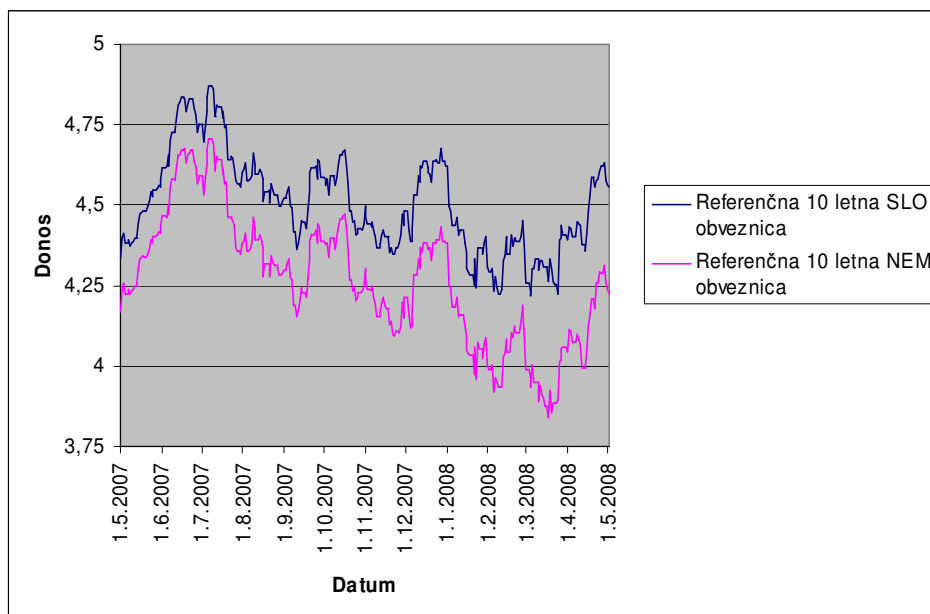
---

<sup>38</sup>*iTraxx Europe* je indeks kreditnih zamenjav, sestavljen iz 125 kreditnih zamenjav evropskih podjetij (tveganih in netveganih), kjer ima vsaka kreditna zamenjava enako težo v portfelju (1/125 portfelja). Obstaja več izpeljank tega indeksa glede na tveganost in likvidnost imen v portfelju. Npr.: *iTraxx Europe Crossover* je indeks, sestavljen iz 35 kreditnih zamenjav podjetij, katera imajo bonitetno oceno pod BBB po Fitchu.

<sup>39</sup>X v tej enačbi predstavlja zavarovalno razmerje (angl. *hedge ratio*), ker imata obveznici različne dospelosti, kupone in način izplačevanja le-teh.



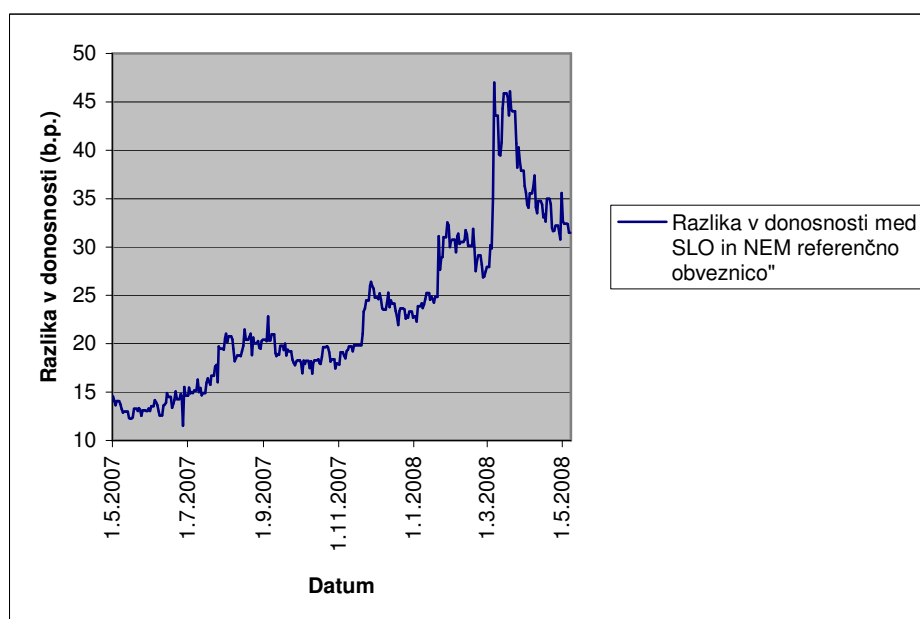
Slika 22: Donos SLO in NEM 10-letnih državnih obveznic



Vir: Lastna shema

Na naslednjem grafu (Slika 23) smo izločili kreditni pribitek za tveganje na slovenske državne obveznice; kot lahko vidimo, se je ta z razvojem krize povečeval. To je povzročilo, da so kupci (v večini banke in zavarovalnice) izgubljali na vrednosti, ker se je donosnost do dospelja povečevala za višino kreditnega pribitka. Izguba portfelja banke XY bi samo pri slovenskih obveznicah ob porastu kreditnega pribitka za 10 bazičnih točk znašala 50.000 €<sup>40</sup>. Od junija 2007 pa do marca 2008 bi tak portfelj pridelal za kar 150.000 € izgube.

Slika 23: Razlika v donosnosti (spread) med SLO in NEM državnimi obveznicami



Vir: Lastna shema

<sup>40</sup> 50.000.000 \* 10 b.p. = 50.000 €

$$50.000.000 * \left[ \frac{10}{10000} \right] = 50.000 \text{ €}$$

### 4.3 PADEC LIKVIDNOSTI TRGA DOLŽNIŠKIH VREDNOSTNIH PAPIRJEV

Banke imajo v svojih knjigah tudi druge, manj kakovostne dolžniške papirje, kateri niso državne, ampak podjetniške narave. To so predvsem obveznice finančnega sektorja (predvsem tujih velikih bank), ki imajo dobre bonitetne ocene (vsaj AA). Ker je ta kriza najbolj prizadela prav finančni sektor, so cene teh papirjev drastično padle<sup>41</sup> in tudi trgovanje z njimi se je zaradi negotovosti močno zmanjšalo. Nihče več ni bil pripravljen kupovati teh papirjev, na drugi strani pa bi se jih vsi radi znebili in jih prodali. Posledica tega je bila, da je cena obveznic finančnih ustanov močno padla in tudi likvidnost trga je bila skoraj nična.

Da se banke lahko kar najbolje zavarujejo pred izgubo, imajo posebne oddelke za upravljanje s tveganjem (angl. *risk management*), ki jim določijo meje, kolikšna je maksimalna vrednost<sup>42</sup>, ki jo lahko določen vrednostni papir izgubi, preden so ga prisiljene prodati. Zaradi dogajanja na trgu so cene obveznic finančnih ustanov močno padle in ko je izguba presegla to mejo, so bile banke prisiljene obveznice na hitro prodati (angl. *fire sale*) po ceni, ki je bila veliko nižja od realne, tj. poštene vrednosti. Svoje je k padcu dodal tudi nelikviden trg, ki je že tako poceni obveznicam še bolj znižal ceno. Vse to povzročilo, da se je vrednost bančnih in trgovalnih knjig zmanjšala.

Ena izmed posledic krize za slovenske banke je tudi, da so izdaje novih obveznic – kar je eden izmed dolgoročnejših načinov financiranja bank – postale težko dostopne in zato veliko dražje. Zaradi višjega kreditnega tveganja so banke prisiljene ponuditi veliko večjo donosnost za kupce, kar bistveno podraži nove izdaje. Tega se zavedajo tudi tuje banke, zato med krizo ne želijo izdajati novih obveznic, še posebej ne podjetniških, kamor sodijo tudi dolžniški papirji naših bank.

Slovenske banke so se zaradi težkih razmer na finančnih trgih (drago zadolževanje) prisiljene zanašati na domače vire financiranja, kot so depoziti prebivalstva. Da bi privabili čim večje število depozitov, so prisiljene dvigniti obrestno mero na pasivni strani bilance, kar bistveno podraži zadolževanje. Vendar je to trenutno najboljša in najbolj gotova oblika financiranja, ki je sploh na voljo. Ker so se za banke dvignili stroški zadolževanja, morajo poiskati naložbe z dovolj visokim donosom za pokritje teh stroškov. Vendar tu nastane težava, ker so naložbe z visokim donosom tudi veliko bolj tvegane, kar banke spet postavi v težaven položaj, ker se morajo izpostaviti tveganju in novim potencialnim izgubam.

Na koncu se postavlja vprašanje, kako so sploh lahko nastale »take« izgube v bančnih in trgovalnih knjigah, saj bi morali določeni oddelki znotraj banke, preko svoje limitne politike, bolj dosledno določiti pravila igre in s tem omejiti nevarnost propada naložb zaradi kreditnega tveganja. Zato bi se moralo na novo oceniti njihovo odgovornost pri izgubah

---

<sup>41</sup>Tudi zaradi večjega kreditnega pribitka, ker so postale te obveznice bolj tvegane in ker investitorji želijo biti kompenzirani z večjo donosnostjo.

<sup>42</sup>V angleščini se temu reče *Stop Loss* ali krajše (S/L).

portfeljev bank in znova določiti, kaj sta njihova funkcija in dolžnost kot službe, ki je neposredno odgovorna upravi bank in prek njih lastnikom kapitala.

## SKLEP

Dogajanje na finančnih trgih je bilo v zadnjemu letu polno presenečenj, vendar bolj negativnih kot pozitivnih; največje svetovne banke so objavile rekordne odpise vrednosti, v Veliki Britaniji je vlada pod vodstvom finančnega ministra Alistairja Darlinga nacionalizirala banko Northern Rock, kar je prva nacionalizacija v Veliki Britaniji po več kot 20 letih; nemška vlada je rešila banko IKB<sup>43</sup> pred propadom itd. Vsi ti dogodki imajo za skupni imenovalec ameriško hipotekarno krizo, ki je nastala kot posledica prekomerne emisije drugorazrednih hipotekarnih posojil in zmanjšane nadzora pri dodeljevanju le-teh. Ko se je trg drugorazrednih hipotekarnih posojil zaradi različnih neugodnih okoliščin sesul kot hišica iz kart, je to potegnilo za seboj celo vrsto hudih posledic za svetovni finančni sektor.

Investicijske banke so bile zaradi visokih donosov med največjimi kupci dolžniških vrednostnih papirjev, osnovanih na tveganih drugorazrednih hipotekarnih posojilih. Te dolgove so nato prek posebnih gospodarskih entitet – SPV-jev – preoblikovale v zadolžnice na osnovi dolga ali krajše CDO-je in jih prodale vlagateljem. Ko sta se pojavila kriza in padec vrednosti premoženja CDO-jev (znižanje bonitetnih ocen), se je zmanjšalo povpraševanje po CDO-jih, zato so bile banke prisiljene premoženje vrniti nazaj v svoje bilance. Ker je bila vrednost tega vrnjenega premoženja veliko nižja kot ob nakupu, so morale to izgubo vrednosti odpisati in realizirati izgubo, kar je znižalo njihove dobičke. Da bi ohranili donos na kapital in s tem pomirili lastnike, so znižali stroške predvsem na račun delovne sile. Lani (2007) so v ZDA odpustili prek 150.000 ljudi, zaposlenih v finančnem sektorju, letos pa jih nameravajo še dodatnih 50.000. Na drugi strani Atlantskega oceana ni situacija nič kaj bolj rožnata. Samo v Londonu naj bi v naslednjih dveh letih kot posledica krize službe izgubilo 19.200 zaposlenih v investicijskem bančništvu (The Economist, 2008, str. 79).

Izgube bank so pripeljale do medsebojnega nezaupanja na bančnem trgu, s tem pa se je močno zmanjšala likvidnost finančnega trga. Razmere na trgu so pripeljale tako daleč, da ni bila nobena banka več pripravljena posojati denarja, saj ni bila prepričana o kreditni sposobnosti nasprotne strani. Posledica tega je bila, da se banke niso mogle več dolgoročno financirati pri drugih bankah, kar lahko pripelje do likvidnostnih težav. Najlepši primer tega je bila ena izmed »top 5« investicijskih bank v ZDA, Bear Stearns, ki je zaradi pomanjkanja likvidnosti zašla v velike težave in skoraj razglasila bankrot. Rešili so jo lahko samo s prodajo drugi investicijski banki, tj. JP Morganu ob izdatni državni pomoči FED-a.

---

<sup>43</sup>IKB Deutsche Industriebank

Posledice padca vrednosti CDO-jev in pomanjkanja likvidnosti na koncu najbolj občuti realni sektor ekonomije. Splošno pomanjkanje likvidnosti finančnega trga oz. *credit crunch* povzroči, da postanejo stroški financiranja novih naložb in investicij zelo visoki, kar ovira nadaljnjo rast podjetij. Brez rasti podjetij ni novih delovnih mest in prihodkov, kar zniža porabo ljudi, med drugim tudi kupovanje lastniških/dolžniških vrednostnih papirjev na finančnih trgih. Ker ameriška gospodarska rast v veliki meri temelji predvsem na porabi, ima to neugodne posledice za gospodarsko rast in vsesplošno blaginjo.

V Evropi bi se posledice kreditnega zloma prenesle na gospodarstvo v veliki meri prek bančnega sektorja. Kot vemo, so ljudje v Evropi bolj nagnjeni k varčevanju, kar pomeni, da del svojih dohodkov namenijo varčevanju, ki je po večini v obliki depozitov. Z višjimi stroški financiranja podjetij bi se zmanjšalo število delovnih mest in (ali) dohodki zaposlenih. Zaradi manjših dohodkov bi se zmanjšalo varčevanje ljudi in banke bi še težje izdajale nova posojila. Posledice bi bile v Evropi še veliko hujše, saj je financiranje podjetij v primerjavi z ZDA veliko bolj vezano na bančni trg.

Slovenija tako kot nobeno drugo majhno odprto gospodarstvo ni imuna na dogajanje v svetu. Posledice hipotekarne krize je občutil predvsem bančni sektor, kjer so stroški refinanciranja zrasli v nebo. Veliko so k svojemu položaju pripomogle banke same s preveliko ekspanzijo kreditov v preteklosti, na kar jih je že takrat opozarjala Banka Slovenije. Trenutno je na svetovnem medbančnem trgu zelo težko dobiti kakršne koli vire, zato se banke osredotočajo predvsem na kratkoročno financiranje z namenom prebroditi krizo. Če se bo ta kriza zavlekla (kar je povsem mogoče zaradi inercije na trgu hipotekarnih posojil), bi lahko slovenske banke zašle še v večje težave (nesolventnost).

Glede same prihodnosti finančnega sektorja ni nobenih jasnih odgovorov, ker hipotekarna posojila vplivajo na vrednost CDO-jev z določenim zamikom in imajo dolgotrajno inercijo. Do zdaj še ni bilo zbranih dovolj podatkov, ki bi omogočali realno oceno potencialne izgube. Tuje investicijske banke pričakujejo, da se bo kriza še nadaljevala, dokler ne bo padel še zadnji okostnjak iz omare in se bo vse začelo znova. Vrhunec krize se pričakuje v drugi polovici leta 2009, ko naj bi bilo dokončno jasno, kakšno je stanje na ameriškem trgu (drugorazrednih) hipotekarnih posojil.

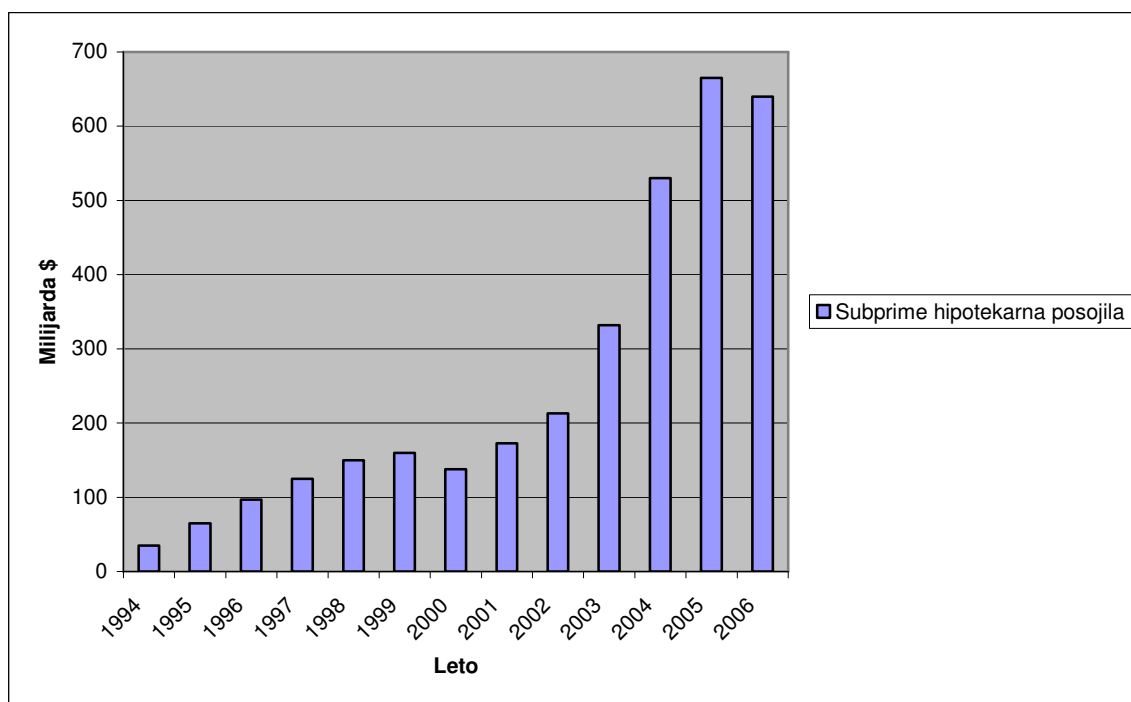
## LITERATURA IN VIRI

1. Amato, J. D. (2005). Risk aversion and risk premia in the CDS market. *BIS Quarterly Review*, December, 55–68.
2. *A Primer on Single-Tranche CDOs*. (2004). Interno gradivo banke Citigroup.
3. *A Primer on Valuing Synthetic CDOs of Corporates*. (2006). Derivative Fitch, 1–4. Najdeno 3. februarja 2008 na spletnem naslovu <http://www.fitchratings.com/dtp/pdf3-06/vrap2607.pdf>
4. Blundell Wignall, A. (2007). Structured Products: Implications for Financial Markets. *OECD Financial Markets Trends*, 2 (93), 29–57.
5. Buiter, H. W. (2007). Lessons from the 2007 financial crisis, 1–36. Najdeno 11. aprila 2008 na spletnem naslovu [http://www.gloriamundi.org/picsresources/wb\\_lfc.pdf](http://www.gloriamundi.org/picsresources/wb_lfc.pdf)
6. Cecchetti, S. G. (2008). Monetary Policy and the Financial Crisis of 2007–2008. *CEPR Research Policy Insight No. 21*, April, 1–17.
7. Chacko, G., Dessain, V., Motohashi, H. & Sjoman, A. (2006). *Credit derivatives: understanding credit risk and credit instruments*. Upper Saddle River: Wharton School Publishing.
8. Chaplin, G. (2005). *Credit derivatives: risk management, trading & investing*. West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd.
9. Chomsisengphet, S. & Pennington-Cross, A. (2006). The Evolution of the Subprime Mortgage Market. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 88 (1), 31–56.
10. *Credit default Swaps – The invisible hand*. (2007). Interno gradivo banke Citigroup.
11. *Credit Derivatives Handbook*. (2006). Interno gradivo banke JP Morgan.
12. *Credit Derivatives in 2008*. (2008). Interno gradivo banke Barclays.
13. DiMartino, D. & Duca, J. V. (2007). The Rise and Fall of Subprime Mortgages. *Economic Letter*, 2 (11), 1–8.
14. Douglas, R. (2007). *Credit derivative strategies: New Thinking on Managing Risk and Return*. New York: Bloomberg Press.
15. Fabozzi, F. J. (2001). *Bond Credit Analysis: Framework and Case Studies*. New Hope: Frank J. Fabozzi Associates.
16. Fender, I. & Hördhal, P. (2007). Overview: credit retrenchment triggers liquidity squeeze. *BIS Quarterly Review*, September, 1–16.
17. First ink, now blood (2008, 10. maj). *The Economist*, str. 79.

18. Informacijski sistem Bloomberg.
19. Informacijski sistem Reuters.
20. Kiff, J. & Mills, P. (2007). Money for Nothing and Checks for Free: Recent Developments in U. S. Subprime Mortgage Markets. *IMF Working Paper*, 07/188, 3–16.
21. Krinsman, A. N. (2007). Subprime Mortgage Meltdown: How did it Happen and How will it End?. *The Journal of Structured Finance*, 8 (2), 1–9.
22. Lucas, D. J., Goodman, L. S. & Fabozzi, F. J. (2006). *Collateralized Debt Obligations*. (2<sup>nd</sup> ed.) Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
23. Lund, J. W. (2007). Turmoil in the Financial Markets. *Danmarks Nationalbank Monetary Review*, 3<sup>rd</sup> Quarter, 37–47.
24. Mason J. R. (2007). CDO Q&A. 1–18. Najdeno 28. novembra 2007 na spletnem naslovu <http://www.criterioneconomics.com/docs/20070608%20CDO%20Q&A.pdf>
25. Mason J. R. & Rosner J. (2007a). *How Resilient Are Mortgage Backed Securities To Collateralized Debt Obligation Market Disruptions?* 1–37. Najdeno 22. decembra 2007 na spletnem naslovu <http://www.criterioneconomics.com/docs/MasonPaper.pdf>
26. Mason J. R. & Rosner, J. (2007b). *Where Did the Risk Go? How Misapplied Bond Ratings Cause Mortgage Backed Securities and Collateralized Debt Obligation Market Disruptions*. 1–86. Najdeno 22. decembra 2007 na spletnem naslovu [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1027475](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1027475)
27. Mramor, D. (1999). *Slovar poslovnofinančnih izrazov*. Ljubljana: Gospodarski vestnik.
28. Saunders, A. & Cornett, M. M. (2006). *Financial institutions management: A risk management approach*. (5<sup>th</sup> ed.) New York: The McGraw-Hill Companies.
29. *S & P/Case Shiller Metro Area Home Price Indices*. (2006). Standard & Poor's. 1–29. Najdeno 4. oktobra 2007 na spletnem naslovu [http://www2.standardandpoors.com/spf/pdf/index/SPCS\\_MetroArea\\_HomePrices\\_Methodology.pdf](http://www2.standardandpoors.com/spf/pdf/index/SPCS_MetroArea_HomePrices_Methodology.pdf)
30. Subir Lall (2008, 9. april). IMF Predicts Slower World Growth Amid Serious Market Crisis. *IMF Survey Magazine: IMF research*. Najdeno 2. maja 2008 na spletnem naslovu <http://www.imf.org/external/pubs/ft/survey/so/2008/RES040908A.htm>
31. Tavakoli, J. M. (2003). *Collateralized debt obligations and structured finance: new developments in cash and synthetic securitization*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
32. *Trading Credit Tranches*. (2004). Interno gradivo banke Citigroup.

# PRILOGE

PRILOGA 1: Izdaja drugorazrednih oz. *subprime* hipotekarnih posojil



Vir: Interno gradivo Credit Suisse, 2007.

PRILOGA 2: Vpliv različnih spremenljivk na CDS premijo

Regressions of CDS risk premium and price of default risk <sup>1</sup>							
Dependent variable: Risk premium							
Variable <sup>2</sup>	1	2	3	4	5	6	7
HS	-0.140* (0.023)					-0.096* (0.030)	-0.102* (0.029)
NP		-0.120* (0.036)				-0.015 (0.035)	-0.019 (0.034)
RG			0.276* (0.071)			0.162* (0.059)	0.155* (0.059)
DEF				0.629* (0.198)		0.184 (0.168)	
CDO					-0.911* (0.439)		-0.355 (0.312)
R-squared	0.51	0.24	0.30	0.22	0.11	0.62	0.62
Dependent variable: Price of default risk							
Variable <sup>2</sup>	1	2	3	4	5	6	7
HS	-0.002* (0.001)					-0.002* (0.001)	-0.002* (0.001)
NP		-0.001 (0.001)				0.001 (0.001)	0.001 (0.001)
RG			0.006* (0.001)			0.004* (0.001)	0.004* (0.001)
DEF				0.009* (0.004)		0.004 (0.004)	
CDO					-0.025* (0.009)		-0.018* (0.007)
R-squared	0.24	0.04	0.32	0.11	0.20	0.44	0.51

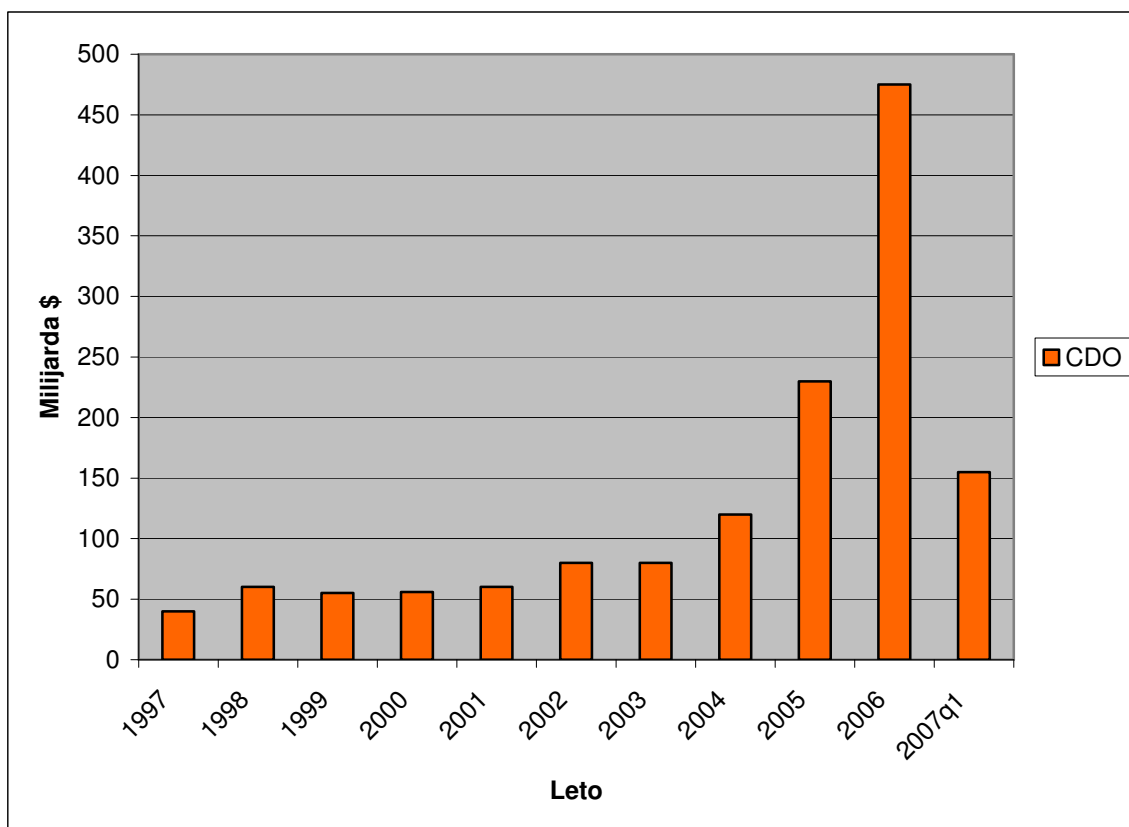
<sup>1</sup> Based on aggregate index measures at one-year horizon, in basis points. \* indicates significance at 5% level. Standard errors are in parentheses. <sup>2</sup> HS: housing starts (in thousands); NP: non-farm payrolls (change, in thousands); RG: real policy rate gap (in basis points); DEF: high-yield default rate (in basis points); CDO: global funded and unfunded synthetic CDO issuance (in billions of US dollars). RG is defined as the real federal funds rate less the natural rate of interest, where the real rate is the nominal rate adjusted for four-quarter consumer price inflation and the natural rate is defined as the average real rate (1985–2003) plus four-quarter growth in potential output less its long-term average. Monthly values are linearly interpolated from quarterly averages. See BIS (2004, Chapter IV).

Sources: Bloomberg; JPMorgan Chase; Markit; Moody's; Moody's KMV; BIS calculations. Table 2

Vir: Amato, Risk aversion and risk premia in the CDS market, 2005.



PRILOGA 3: Izdaja novih sintetičnih arbitražnih CDO-jev



Vir: Interno gradivo Credit Suisse, 2007.

PRILOGA 4: iTraxx Financials Senior



Vir: Informacijski sistem Bloomberg.

PRILOGA 5: Izsledki analize VAR: Kako je znižanje bonitetne ocene CDO-ja odvisno od znižanja bonitetne ocene ABS-a

TABLE 4: RESULTS OF VAR ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN ABS AND CDO DOWNGRADES FROM JANUARY 2005 TO DECEMBER 2006

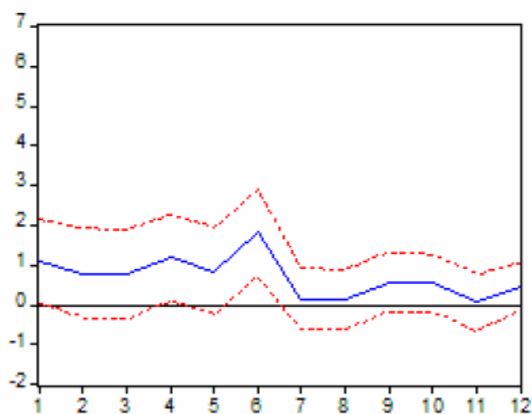
Dependant Variable:	CDO
CDO(-1)	0.024350 [ 0.23856]
CDO(-2)	-0.047252 [-0.45778]
CDO(-3)	-0.024940 [-0.19261]
CDO(-4)	-0.027687 [-0.20357]
CDO(-5)	-0.051774 [-0.39481]
ABS(-1)	0.100261 [ 1.35114]
ABS(2)	0.109789 [ 1.47095]
ABS(-3)	0.179819 [ 2.47077]
ABS(-4)	0.116152 [ 1.57518]
ABS(-5)	0.234360 [ 3.25081]
C	1.391791 [ 1.31038]

*Note:* ( ) represents lag length; [ ] provides the t-statistics; CDO is the depended variable; C is constant.

Vir: Mason & Rosner, How Resilient Are Mortgage Backed Securities To Collateralized Debt Obligation Market Disruptions, 2007a.

PRILOGA 6: Impulzna reakcija CDO-jev skozi čas

FIGURE 15: IMPULSE RESPONSE FUNCTION OF THE RESPONSE OF CDO TO SHOCKS IN ABS WITH (+) OR (-) 2 STANDARD DEVIATIONS



Vir: Mason & Rosner, How Resilient Are Mortgage Backed Securities To Collateralized Debt Obligation Market Disruptions, 2007a.

PRILOGA 7: iTraxx Europe



Vir: Informacijski sistem Bloomberg.

PRILOGA 8: Slovar tujih izrazov

TUJ izraz	SLOVENSKI prevod
<i>Asset Backed Securities</i>	Dolžniški papirji na osnovi raznovrstnega dolga
<i>Attachment points</i>	Točke pritrditve (definirajo velikost in tveganost določene tranše)
<i>Bankruptcy remote</i>	Stečajna neodvisnost
<i>Capital notes</i>	Kapitalski zapiski (Podrejeni kratkoročni dolžniški papirji )
<i>Collateralized Bond Obligations</i>	Zadolžnice, zavarovane z visokodonosnimi obveznicami
<i>Collateralized Debt Obligations</i>	Zadolžnice, zavarovane z dolgom
<i>Collateralized Loan Obligations</i>	Zadolžnice, zavarovane z raznovrstnimi posojili
<i>Collateralized Mortgage Obligations</i>	Zadolžnice, zavarovane s hipotekami
<i>Credit crunch</i>	Kreditni zlom (splošno pomanjkanje likvidnosti na finančnih trgih)
<i>Credit Default Swap</i>	Instrument kreditnih zamenjav
<i>Credit Linked Note</i>	Dolžniški papir, ki omogoča izpostavljanje kreditnemu tveganju
<i>Default correlation</i>	Neplačilna korelacija
<i>Equity tranche</i>	Najbolj podrejena tranša
<i>Fire sale</i>	Hitra odprodaja premoženja, ne glede na trenutno ceno
<i>First loss piece</i>	Drugo ime za tranšo equity
<i>Flight to quality</i>	Beg iz tveganih vrednostnih papirjev k bolj varnim naložbam
<i>Government Sponsored Entities</i>	Vrsta finančnih podjetij, ki jih je ustvaril Ameriški kongres
<i>Hedge funds</i>	Skladi tveganega kapitala
<i>Hedge ratio</i>	Zavarovalno razmerje
<i>Investment grade</i>	Bonitetna ocena vsaj BBB po Fitchu

<i>Marked-to-market</i>	Vrednotenje glede na trenutne razmere na trgu
<i>Market driven</i>	Določen s tržnim dogajanjem
<i>Mezzanine tranche</i>	Srednje nadrejena tranša
<i>Mortgage Backed Securities</i>	Dolžniški vrednostni papirji na osnovi hipotekarnih posojil
<i>Non farm payrolls</i>	Število delavnih mest, brez kmetijskega sektorja in javne uprave
<i>Par value</i>	Nominalna vrednost
<i>Premium leg</i>	Premijska noga plačila
<i>Protection leg</i>	Zaščitna noga plačila
<i>Recovery rate</i>	Vrednost povrnitve
<i>Residential Mortgage Backed Securities</i>	Dolžniški vrednostni papirji na osnovi stanovanjskih posojil
<i>Risk management</i>	Upravljanje s tveganji
<i>Securization</i>	Listinjenje
<i>Senior tranche</i>	Najbolj nadrejena tranša
<i>Special Purpose Vehicle</i>	Posebna gospodarska entiteta
<i>Spread</i>	Razlika v donosnosti (v absolutnem smislu) med obveznico in netvegano državno obveznico
<i>Subprime mortgages</i>	Drugorazredna hipotekarna posojila
<i>Super senior tranche</i>	Super nadrejena tranša
<i>Teaser rate</i>	Nizka obrestna mera, ki čez čas progresivno narašča
<i>Volatility</i>	Nestanovitnost