

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

BLAGOVNI IZVEDENI FINANČNI INSTRUMENTI

Ljubljana, maj 2012

BORUT CESAR

IZJAVA O AVTORSTVU

Spodaj podpisani BORUT CESAR, študent Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, izjavljam, da sem avtor magistrskega dela z naslovom BLAGOVNI IZVEDENI FINANČNI INSTRUMENTI, pripravljenega v sodelovanju s svetovalcem doc. dr. Alešem Berkom Skokom.

Izrecno izjavljam, da v skladu z določili Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah (Ur. l. RS, št. 21/1995 s spremembami) dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

S svojim podpisom zagotavljam, da

- je predloženo besedilo rezultat izključno mojega lastnega raziskovalnega dela;
- je predloženo besedilo jezikovno korektno in tehnično pripravljeno v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, kar pomeni, da sem
 - poskrbel, da so dela in mnenja drugih avtorjev oziroma avtoric, ki jih uporabljam v magistrskem delu, citirana oziroma navedena v skladu z Navodili za izdelavo zaključnih nalog Ekonomske fakultete Univerze v Ljubljani, in
 - pridobil vsa dovoljenja za uporabo avtorskih del, ki so v celoti (v pisni ali grafični obliki) uporabljena v tekstu, in sem to v besedilu tudi jasno zapisal;
- se zavedam, da je plagiatstvo – predstavljanje tujih del (v pisni ali grafični obliki) kot mojih lastnih – kaznivo po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah (Ur. l. RS, št. 21/1995 s spremembami);
- se zavedam posledic, ki bi jih na osnovi predloženega magistrskega dela dokazano plagiatstvo lahko predstavljalo za moj status na Ekonomski fakulteti Univerze v Ljubljani v skladu z relevantnim pravilnikom.

V Ljubljani, dne 21. maja 2012

Podpis avtorja: _____

KAZALO

UVOD	1
1 ZGODOVINA BLAGOVNIH IZVEDENIH FINANČNIH INSTRUMENTOV	3
1.1 Stari vek – Mezopotamija	4
1.2 Antična Grčija in Rimski imperij.....	4
1.3 Srednji vek	5
1.4 Novi vek.....	6
1.5 Devetnajsto stoletje do danes.....	7
2 ORGANIZIRANOST TRGA IZVEDENIH FINANČNIH INSTRUMENTOV	7
2.1 Trg prek okenc	8
2.1.1 Vrednost OTC-trga izvedenih finančnih instrumentov	9
2.1.2 Nominalni odprti znesek na blagovnem OTC-trgu	9
2.1.3 Bruto tržna vrednost blagovnega OTC-trga	10
2.2 Terminski borzni trg	10
2.2.1 Vrednost borznega trga izvedenih finančnih instrumentov.....	10
2.2.2 Odprta pozicija na blagovnem borznem trgu	11
2.2.3 Število sklenjenih pogodb na blagovnem borznem trgu	12
2.3 Organiziranost terminskih blagovnih borz.....	12
2.3.1 Klirinška hiša.....	12
2.3.2 Člani borze	12
2.3.3 Način trgovanja na blagovnih borzah.....	14
2.3.3.1 Trgovanje na borznem parketu.....	14
2.3.3.2 Elektronsko trgovanje	15
2.3.3.3 Kombinacija trgovanja na borznem parketu in elektronskega trgovanja.....	15
2.3.4 Nadzorni organi.....	15
2.3.5 Udeleženci na trgih izvedenih finančnih instrumentov z blagom	16
2.3.5.1 Varovalci pred tveganjem nihanja cene osnovne surovine	16
2.3.5.2 Izvajalci arbitraže	16
2.3.5.3 Špekulanti.....	17
2.3.5.3.1 Pozitivne in negativne lastnosti špekulantov	17
2.3.5.3.2 Delitev špekulantov.....	17
2.4 Mednarodno uveljavljeni standardi in pogodbe.....	18
2.4.1 Organizacija ISDA	18
2.4.2 Cilji ISDA.....	19
2.4.3 Pogodbe in standardi ISDA	19
3 IZVEDENI FINANČNI INSTRUMENTI NA BLAGOVNIH TRGIH	20
3.1 Terminski posli z blagom.....	21
3.1.1 Uporaba terminskega posla	21
3.1.2 Značilnosti terminskega posla	21
3.2 Terminske pogodbe z blagom	23
3.2.1 Uporaba terminskih pogodb	23
3.2.2 Značilnosti terminske pogodbe	23
3.2.3 Razlika med terminskimi posli in pogodbami.....	24
3.2.4 Poštena vrednost terminskih poslov in pogodb	25
3.2.5 Vrednotenje blagovnih terminskih poslov in pogodb	26
3.3 Opcije.....	26
3.3.1 Značilnosti opcij	27
3.3.2 Nakupne in prodajne opcije.....	27
3.3.3 Evropske in ameriške opcije.....	28
3.3.4 Eksotične opcije	29

3.3.5	Vrednotenje opcij	29
3.4	Zamenjave.....	31
3.4.1	Blagovne zamenjave	31
3.4.2	Namen uporabe blagovnih zamenjav	32
3.4.3	Značilnosti blagovnih zamenjav	32
3.4.4	Vrednotenje blagovnih zamenjav.....	33
3.5	Blagovna posojila in obveznice	34
3.5.1	Namen blagovnih kreditov in obveznic	34
3.5.2	Blagovne obveznice	35
3.5.2.1	Vrednotenje blagovnih obveznic	35
3.5.3	Blagovna posojila.....	37
3.5.4	Povzetek prednosti in slabosti blagovnih kreditov in obveznic.....	37
4	LASTNOSTI BLAGOVNIH TERMINSKIH TRGOV	38
4.1	Tveganje osnove	38
4.1.1	Spreminjanje vrednosti osnove skozi čas.....	38
4.1.2	Tveganje osnove in varovanje.....	39
4.2	Donosnost uporabnosti	39
4.2.1	Teoretična vrednost posesti fizičnega blaga	39
4.2.2	Dostava blaga in donosnost uporabnosti.....	40
4.3	Diskontni in premijski trg.....	40
4.3.1	Pričakovana prihodnja promptna cena in terminska cena.....	40
4.3.2	Premijski trg in normalna terminska krivulja.....	41
4.3.3	Diskontni trg in obrnjena terminska krivulja	42
4.3.4	Razlogi za pojav diskontnega ali premijskega trga.....	43
5	UPORABA BLAGOVNIH IZVEDENIH FINANČNIH INSTRUMENTOV	
	V PRAKSI.....	43
5.1	Obvladovanje tveganj	43
5.1.1	Vpliv varovanja blagovnih tveganj na poslovanje podjetij.....	43
5.1.2	Varovanje s terminskimi pogodbami in opcijami	44
5.1.2.1	Terminske pogodbe.....	44
5.1.2.1.1	Uporaba terminskih pogodb za varovanje prodajalcev surovin.....	44
5.1.2.1.2	Uporaba terminskih pogodb za varovanje kupcev surovin.....	46
5.1.2.1.3	Preklop zavarovanja.....	47
5.1.2.1.4	Varovanje pozicije z uporabo izvedenega finančnega instrumenta z drugim osnovnim sredstvom	47
5.1.2.2	Izbira optimalne pogodbe.....	47
5.1.2.3	Opcije	47
5.1.2.3.1	Uporaba opcij za varovanje prodajalcev surovin.....	48
5.1.2.3.2	Uporaba opcij za varovanje kupcev surovin	49
5.1.3	Argumenti za in proti varovanju tveganj	49
5.1.4	Optimalni količnik zavarovanja	50
5.1.5	Učinkovitost zavarovanja.....	50
5.1.6	Optimalno število pogodb	51
5.1.7	Varovanje tveganj	51
5.2	Koristi uporabe pri upravljanju premoženja.....	51
5.2.1	Investicijske lastnosti blagovnih terminskih pogodb	52
5.2.2	Povprečna donosnost.....	52
5.2.3	Premija za tveganje in Sharpov kazalnik	53
5.2.4	Korelacija	53
5.2.5	Inflacija	54
5.2.6	Odpornost na gospodarske cikle	54

5.2.7	Investicijska uporaba surovin in surovinski balon	55
5.3	Primeri napačne uporabe blagovnih finančnih instrumentov	57
5.3.1	Metallgesellschaft.....	58
5.3.2	Amaranth Advisors.....	59
5.3.3	Sumitomo in mednarodni trg bakra.....	61
5.3.4	China Aviation Oil	61
5.3.5	Skupne lastnosti opisanih primerov	61
6	EMPIRIČNI DEL MAGISTRSKEGA DELA	62
6.1	Opis analiziranih spremenljivk	63
6.2	Donosnost in tveganje blagovnih indeksov	64
6.2.1	Donosnost in tveganje blagovnih promptnih in terminskih indeksov	64
6.2.2	Korelacija surovinskih terminskih indeksov z delniškimi naložbami.....	67
6.2.3	Upravičenost uporabe surovinskih terminskih indeksov za razpršitev finančnih naložb	68
6.3	Temeljni dejavniki ponudbe, povpraševanja in zaloga blaga.....	68
6.3.1	Energetske surovine	68
6.3.1.1	Surova nafta.....	69
6.3.1.2	Uporaba nafte in naftnih derivatov.....	70
6.3.2	Kovine	71
6.3.2.1	Zlato	71
6.3.2.2	Srebro	72
6.3.2.3	Baker	72
6.3.2.4	Aluminij	73
6.3.3	Agrarne surovine	74
6.3.3.1	Pšenica.....	74
6.3.3.2	Soja.....	75
6.3.3.3	Koruza	75
6.4	Vpliv špekulativnih in strukturnih dejavnikov na spremembo cen surovin	76
6.4.1	Modeli preverjanja izbranih špekulativnih in strukturnih dejavnikov na gibanje promptnih cen blaga	77
6.4.1.1	Preverjanje obstoja kointegracije	77
6.4.1.2	Uporaba ECM-modela	78
6.4.1.3	Model na ravni mesečnih sprememb.....	78
6.4.2	Nafta	78
6.4.2.1	Špekulativni dejavniki odprte pozicije in obsega trgovanja.....	78
6.4.2.2	Strukturni dejavniki cene prevoza, vrednosti USD in deleža zalog.....	80
6.4.3	Zlato.....	81
6.4.3.1	Špekulativni dejavniki odprte pozicije in obsega trgovanja.....	81
6.4.3.2	Strukturni dejavniki cene prevoza, vrednosti USD in deleža zalog.....	82
6.4.4	Srebro	82
6.4.4.1	Špekulativni dejavniki odprte pozicije in obsega trgovanja.....	82
6.4.4.2	Strukturni dejavniki cene prevoza, vrednosti USD in deleža zalog.....	82
6.4.5	Baker	83
6.4.5.1	Špekulativni dejavniki odprte pozicije in obsega trgovanja.....	83
6.4.5.2	Strukturni dejavniki cene prevoza, vrednosti USD in deleža zalog.....	83
6.4.6	Aluminij.....	84
6.4.6.1	Špekulativni dejavniki odprte pozicije in obsega trgovanja.....	84
6.4.6.2	Strukturni dejavniki cene prevoza, vrednosti USD in deleža zalog.....	84
6.4.7	Pšenica.....	84
6.4.7.1	Špekulativni dejavniki odprte pozicije in obsega trgovanja.....	84
6.4.7.2	Strukturni dejavniki cene prevoza, vrednosti USD in deleža zalog.....	85

6.4.8	Soja.....	85
6.4.8.1	Špekulativni dejavniki odprte pozicije in obsega trgovanja	85
6.4.8.2	Strukturni dejavniki cene prevoza, vrednosti USD in deleža zalog.....	86
6.4.9	Koruza.....	86
6.4.9.1	Špekulativni dejavniki odprte pozicije in obsega trgovanja	86
6.4.9.2	Strukturni dejavniki cene prevoza, vrednosti USD in deleža zalog.....	87
6.4.10	Povzetek poglavja špekulativnih in strukturnih dejavnikov	87
6.4.10.1	Spreminjanje osnove	87
6.4.10.2	Špekulativni dejavniki.....	88
6.4.10.3	Strukturni dejavniki.....	88
6.5	Optimalni količnik zavarovanja in njegova učinkovitost	88
6.5.1.1	Model OLS.....	89
6.5.1.2	Model vektorske avtoregresije in model vektorske korekcije napak	90
6.5.2	Nafta.....	91
6.5.3	Zlato	92
6.5.4	Srebro	92
6.5.5	Baker	93
6.5.6	Aluminij	94
6.5.7	Pšenica.....	94
6.5.8	Soja.....	95
6.5.9	Koruza.....	95
6.5.10	Povzetek ugotovitev poglavja o optimalnem količniku zavarovanja.....	96
	SKLEP.....	97
	LITERATURA IN VIRI.....	99
	PRILOGE	

KAZALO SLIK

Slika 1:	Vrednost odprtih (nedospelih) pogodbenih zneskov izvedenih finančnih instrumentov v mrd. USD	11
Slika 2:	Prikaz organiziranosti blagovnih terminskih trgov	13
Slika 3:	Uporaba različnih blagovnih izvedenih finančnih instrumentov	20
Slika 4:	Grafični prikaz terminskega posla	22
Slika 5:	Dolga pozicija v terminskem poslu.....	22
Slika 6:	Kratka pozicija v terminskem poslu.....	22
Slika 7:	Grafični prikaz terminske pogodbe.....	23
Slika 8:	Gibanje cene terminske pogodbe navzgor–navzdol.....	24
Slika 9:	Gibanje cene terminske pogodbe navzdol–navzgor.....	24
Slika 10:	Donos ob dospelju nakupa evropske nakupne opcije	28
Slika 11:	Donos ob dospelju prodaje evropske nakupne opcije	28
Slika 12:	Donos ob dospelju nakupa evropske prodajne opcije	28
Slika 13:	Donos ob dospelju prodaje evropske prodajne opcije.....	28
Slika 14:	Grafični prikaz dvostranske blagovne zamenjave.....	32
Slika 15:	Grafični prikaz blagovne zamenjave na neorganiziranem trgu.....	32
Slika 16:	Primer blagovnega kredita z vpisano OTC-opcijo med Dubalom in Merrill Lynchem	37
Slika 17:	Enakomerno spreminjanje osnove	39
Slika 18:	Neenakomerno spreminjanje osnove	39
Slika 19:	Normalna terminska krivulja.....	42
Slika 20:	Približevanje terminske in promptne cene na premijskem trgu	42

Slika 21:	Obrnjena termimska krivulja.....	42
Slika 22:	Približevanje termimske in promptne cene na diskontnem trgu	42
Slika 23:	Indeks gibanja blagovnih indeksov in inflacije, osnova 1990 = 100	65
Slika 24:	Gibanje indeksa DJ UBS TR, inflacije, državnih menic in S&P500 od leta 1988 do jun. 2011 (1990 = 100)	66
Slika 25:	Gibanje indeksa SP GSCI TR, inflacije, državnih menic in S&P500 od leta 1970 do jun. 2011 (1990 = 100)	66
Slika 26:	Korelacija enoletnih donosnosti posameznega blagovnega indeksa z delniškim indeksom S&P500	67
Slika 27:	Korelacija triletnih donosnosti posameznega blagovnega indeksa z delniškim indeksom S&P500	68
Slika 28:	Korelacija petletnih donosnosti posameznega blagovnega indeksa z delniškim indeksom S&P500	68
Slika 29:	Gibanje cene sodčka nafte WTI v USD (desno) in odprte pozicije ter obsega trgovanja v št. pogodb (levo).....	79
Slika 30:	Gibanje osnove nafte, v USD	79
Slika 31:	Indeks gibanja vrednosti USD, BDIY in cene nafte (levo; 1985 = 100) ter deleža zalog v svetovnem povpraševanju v % (desno)	80
Slika 32:	Gibanje cene unče zlata v USD (desno) in odprte pozicije ter obsega trgovanja v št. pogodb (levo).....	81
Slika 33:	Gibanje osnove zlata, v USD	81
Slika 34:	Gibanje cene unče srebra v USD (desno) in odprte pozicije ter obsega trgovanja v št. pogodb (levo).....	82
Slika 35:	Gibanje osnove srebra, v USD	82
Slika 36:	Gibanje cene bakra v USD centih za 0,45 kg (desno) in odprte pozicije ter obsega trgovanja v št. pogodb (levo).....	83
Slika 37:	Gibanje osnove bakra, v USD	83
Slika 38:	Gibanje cene aluminija v USD/tono (desno) in odprte pozicije ter obsega trgovanja v št. pogodb (levo).....	84
Slika 39:	Gibanje osnove aluminija, v USD	84
Slika 40:	Gibanje cene pšenice v USD centih za 27,20 kg (desno) in odprte pozicije ter obsega trgovanja v št. pogodb (levo)	85
Slika 41:	Gibanje osnove pšenice, v USD	85
Slika 42:	Gibanje cene soje v USD centih za 27,20 kg (desno) in odprte pozicije ter obsega trgovanja v št. pogodb (levo).....	85
Slika 43:	Gibanje osnove soje, v USD.....	85
Slika 44:	Gibanje cene koruze v USD centih za 25,40 kg (desno) in odprte pozicije ter obsega trgovanja v št. pogodb (levo)	87
Slika 45:	Gibanje osnove koruze, v USD	87

KAZALO TABEL

Tabela 1:	Povprečna donosnost posameznega naložbenega razreda znotraj poslovnega cikla, v %	54
Tabela 2:	Donosnosti blagovnih promptnih in terminskih indeksov, v % (p.a.).....	65
Tabela 3:	Opisna statistika mesečnih donosnosti, Sharpov kazalnik in delež pozitivnih donosnosti izbranih naložbenih razredov po analiziranem obdobju	65
Tabela 4:	Korelacija med enoletnimi donosnostmi blagovnih terminskih indeksov z S&P500 pred in po decembru 2007 ter Z-test enakosti korelacijskih koeficientov ..	67
Tabela 5:	Lastnosti surove nafte glede na regijo	69

Tabela 6: Nafta – opisna statistika špekulativnih dejavnikov	79
Tabela 7: Nafta – Grangerjev test vzročnosti špekulativnih dejavnikov	79
Tabela 8: Rezultati špekulativnega modela nafte – kointegracija in ECM model	79
Tabela 9: Rezultati špekulativnega modela nafte – mesečna donosnost.....	80
Tabela 10: Nafta – Grangerjev test vzročnosti strukturnih dejavnikov	80
Tabela 11: Nafta – opisna statistika strukturnih dejavnikov	80
Tabela 12: Rezultati strukturnega modela nafte.....	81
Tabela 13: Optimalni količnik zavarovanja nafte po OLS-modelu	92
Tabela 14: Optimalni količnik zavarovanja nafte po VAR-modelu	92
Tabela 15: Optimalni količnik zavarovanja nafte po VECM-modelu	92
Tabela 16: Optimalni količnik zavarovanja zlata po OLS-modelu.....	92
Tabela 17: Optimalni količnik zavarovanja zlata po VAR-modelu.....	92
Tabela 18: Optimalni količnik zavarovanja zlata po VECM-modelu.....	92
Tabela 19: Optimalni količnik zavarovanja srebra po OLS-modelu	93
Tabela 20: Optimalni količnik zavarovanja srebra po VAR-modelu.....	93
Tabela 21: Optimalni količnik zavarovanja srebra po VECM-modelu	93
Tabela 22: Optimalni količnik zavarovanja bakra po OLS-modelu	93
Tabela 23: Optimalni količnik zavarovanja bakra po VAR-modelu	93
Tabela 24: Optimalni količnik zavarovanja bakra po VECM-modelu	93
Tabela 25: Optimalni količnik zavarovanja aluminija po OLS-modelu	94
Tabela 26: Optimalni količnik zavarovanja aluminija po VAR-modelu	94
Tabela 27: Optimalni količnik zavarovanja aluminija po VECM-modelu	94
Tabela 28: Optimalni količnik zavarovanja pšenice po OLS-modelu	94
Tabela 29: Optimalni količnik zavarovanja pšenice po VAR-modelu	94
Tabela 30: Optimalni količnik zavarovanja pšenice po VECM-modelu	94
Tabela 31: Optimalni količnik zavarovanja soje po OLS-modelu.....	95
Tabela 32: Optimalni količnik zavarovanja soje po VAR-modelu.....	95
Tabela 33: Optimalni količnik zavarovanja soje po VECM-modelu.....	95
Tabela 34: Optimalni količnik zavarovanja koruze po OLS-modelu	95
Tabela 35: Optimalni količnik zavarovanja koruze po VAR-modelu	96
Tabela 36: Optimalni količnik zavarovanja koruze po VECM-modelu	96

KAZALO PRIMEROV

Primer 1: Varovanje pozicije proizvajalca surovine brez upoštevanja tveganja osnove	45
Primer 2: Varovanje pozicije proizvajalca surovine z upoštevanjem tveganja osnove	45
Primer 3: Varovanje pozicije kupca surovine brez upoštevanja tveganja osnove	46
Primer 4: Varovanje pozicije kupca surovine z upoštevanjem tveganja osnove	46

UVOD

Prenos tveganj proizvajalcev na špekulante za zmanjšanje tveganja poslovanja z blagom poteka že celotno zgodovino gospodarskega razvoja. Moderni finančni trgi so prek standardizacije pogodb in organiziranega trga izboljšali informacijsko in cenovno učinkovitost blagovnih trgov. Večja transparentnost cen in hitrejša pretočnost informacij sta posledično omogočili lažji prenos tveganj med gospodarskimi subjekti, povezanimi z blagom. Ključno vlogo imajo pri tem blagovni izvedeni finančni instrumenti. Njihova uporaba sega vse od enostavnih terminskih poslov, do bolj kompleksnih strukturiranih produktov neorganiziranega trga, kot so blagovne obveznice z vključenimi opcijami.

Standardizacija izvedenih finančnih instrumentov in povečana negotovost finančnih trgov sta pomembno vplivali na porast povpraševanja tržnih udeležencev po zavarovanju in obvladovanju tveganj v zadnjih desetletjih (Mishkin, 2006, str. 309). Skladno z njimi se je povečalo tudi število špekulantskih transakcij. Precejšnja rast uporabe blagovnih izvedenih finančnih instrumentov na mednarodnih finančnih trgih je v zadnjem desetletju razvidna tudi iz podatkov Banke za mednarodne poravnave (angl. *Bank for International Settlements*, v nadaljevanju BIS), predvsem v segmentu nestandardiziranih pogodb.

V zadnjih letih se blagovne terminske pogodbe in blagovni indeksi poleg uporabe pri varovanju poslovanja kupcev in proizvajalcev surovin vedno bolj uveljavljajo kot nova naložbena alternativa za razpršitev finančnega portfelja. Njihova investicijska privlačnost izhaja iz ugotovitev številnih avtorjev, med njimi so na primer Gorton in Rouwenhorst (2004), Buyuksahin, Haigh in Robe (2008), Amenc, Martellini, Milhau in Ziemann (2009) in Martellini in Milhau (2010), da so donosnosti blagovnih indeksov primerljive z delniškimi donosnostmi in so z njimi negativno korelirane. Dodatno so visoko korelirane z gibanjem dejanske in pričakovane inflacije. Najpomembnejša lastnost pa naj bi izhajala iz odpornosti blagovnih indeksov na negativen gospodarski cikel, ki so mu podvrženi delniški indeksi.

Popularnost blaga kot nove naložbene oblike za razpršitev finančnega premoženja je zaradi svežega dotoka denarja spremenila njihove naložbene lastnosti. Hkrati se je zaradi večjega zanimanja za vlaganje na terminskih blagovnih trgih spremenila dinamika gibanja med promptnimi in terminskimi cenami posameznega blaga in blagovnih indeksov. Dodatno je na spremenjene naložbene lastnosti blaga v zadnjih letih pomembno vplivala globalna finančna in gospodarska kriza. Precejšen padec gospodarske rasti razvitih in ohlajanje razvijajočih se gospodarstev sta neposredno vplivala na povpraševanje po blagu, kopičenje zalog in nižja pričakovanja vlagateljev o prihodnjem povpraševanju. Pri tem ni nepomembno dogajanje na finančnih trgih, kjer so vlagatelji utrpeli precejšnje kapitalske izgube, posledično so prilagodili tudi del naložbenega portfelja, vezanega na blago. Spremenjena dinamika se odraža v spremenjenih korelacijah z delniškimi indeksi in v spremenjenih optimalnih količnikih ter učinkovitosti zavarovanja posameznega blaga.

Glavni cilj magistrskega dela je prikazati, da so se od začetka zadnje globalne finančne krize, ki traja vse od konca leta 2007, zaradi zgoraj naštetih dejavnikov spremenile lastnosti surovinskih

izvedenih finančnih instrumentov pri varovanju tveganj in razpršitvi naložbenega portfelja. Njihova nepremišljena uporaba pri razpršitvi finančnega portfelja zgolj na osnovi lastnosti pred začetkom globalne finančne in gospodarske krize lahko daje precej drugačne rezultate od pričakovanih. Dodatno pomeni neupoštevanje sprememb lastnosti za varovalce tveganj morebitno napačno izbiro optimalnega količnika zavarovanja, posledično se kljub varovanju povečuje njihovo tveganje poslovanja.

Magistrsko delo sestavljata dva ključna sklopa. V prvem delu predstavim zgodovinsko ozadje razvoja blagovnih finančnih instrumentov in njihov doprinos k razvoju svetovnega gospodarstva. Nadaljujem s pregledom organiziranosti in prometa na blagovnih trgih.

Tretje poglavje postavlja teoretično osnovo lastnosti posameznega blagovnega finančnega instrumenta, način vrednotenja ter njegove prednosti in slabosti pri praktični uporabi. V četrtem poglavju nadaljujem z osnovnimi koncepti, ki so prisotni na blagovnih trgih, in razložim njihov vpliv pri učinkovitem varovanju tveganj. Peto poglavje zaključi teoretični del magistrskega dela s pregledom dosedanje literature o uporabi blagovnih izvedenih finančnih instrumentov za zmanjšanje tveganja poslovanja, določitve optimalnega količnika varovanja in uporabo surovin pri razpršitvi finančnega portfelja. Sklop zaključim z opisom praktičnih primerov, ki kažejo na nevarnosti nepremišljene uporabe blagovnih izvedenih finančnih instrumentov in z njimi povezanih operativnih in organizacijskih tveganj.

Drugi sklop magistrskega dela predstavlja preverjanje hipotez na osnovi empiričnih podatkov. Sestavlja ga analiza gibanja korelacij blagovnih indeksov z delniškimi indeksom S&P500. Dodatno preverim še njihovo donosnost in tveganje v primerjavi z delniškimi in obvezniškimi donosi v različnih podobdobjih. Sledi obsežnejši opis analize ponudbe in povpraševanja po posamezni surovini, kjer na osnovi podatkov prikažem gibanje in spremembe vpliva posameznih regij in držav pri ponudbi, povpraševanju in zalogah osmih surovin: nafte, zlata, srebra, bakra, aluminija, pšenice, soje in koruze v zadnjih petdesetih letih.

V sklopu o vplivu špekulativnih in strukturnih dejavnikov na spremembo cen surovin na osnovi odprte pozicije in obsega trgovanja poskušam posredno preveriti vpliv špekulativnih transakcij na rast cen surovin. Pri preverjanju zunanjih strukturnih dejavnikov se posebej osredotočam na vrednost ameriškega dolarja (v nadaljevanju USD), ceno ladijskega prevoza surovin in vpliva zaloga. Pri tem zanemarim vpliv svetovne gospodarske rasti, krepitev povpraševanja hitro rastočih gospodarstev, gibanje cen substitutov in ocene prihodnjih tehnoloških rešitev ali omejitev pri proizvodnji oziroma izkoriščanju posameznega blaga. Empirični del magistrskega dela zaključim s poglavjem o optimalnem količniku zavarovanja, kjer preverjam spremembo količnika pred in po nastopu globalne finančne krize z uporabo metode navadnih najmanjših kvadratov (angl. *Ordinary Least Square*, v nadaljevanju OLS), vektorske avtoregresije (angl. *Vector autoregression*, v nadaljevanju VAR) in modela vektorske korekcije napak (angl. *Vector Error Correction Model*, v nadaljevanju VECM). V sklepnem delu povzamem ključne ugotovitve magistrskega dela ter podam predloge za nadaljnjo analizo blagovnih finančnih instrumentov.

1 ZGODOVINA BLAGOVNIH IZVEDENIH FINANČNIH INSTRUMENTOV

Uporaba izvedenih finančnih instrumentov ali finančnih derivativov (angl. *financial derivatives*) je pravi razmah doživela šele v sedemdesetih letih dvajsetega stoletja (Hull, 2009, str. 1; Mishkin, 2006, str. 309). Med najpomembnejše razloge za porast zanimanja gospodarskih subjektov za uporabo finančnih inovacij nedvomno sodijo globalizacija poslovanja, naraščajoča nestanovitnost cen ter lažje in cenejše trgovanje zaradi informatizacije borz.

Formalno se je izraz »derivativ« prvič pojavil šele leta 1982 v procesu *American Stock Exchange* proti *Commodity Futures Trading Commission* (Swan, 2000, str. 5), vendar pa je uporaba izvedenih finančnih instrumentov bila razširjena že veliko prej. Na splošno se kot začetek organiziranega trgovanja z izvedenimi finančnimi instrumenti največkrat omenja ustanovitev surovinske borze Chicago Board of Trade leta 1848 ali primer trgovanja s terminskimi pogodbami z rižem na otoku Dojima na Japonskem v sedemnajstem stoletju (Alletzhauser, 1990, str. 26; Poitras, 2000, str. 363–366). Začetki uporabe izvedenih finančnih instrumentov v obliki, vsebini in idejni zasnovi, s katerimi se trguje danes, so stari kot trgovina sama in dokazano so jih poznali vsaj 2000 let pr. n. št.¹

Za objektivno preverjanje uporabe izvedenih finančnih instrumentov v preteklosti moramo najprej natančno definirati, kaj pod njihovim pojmom razumemo danes. Zakon o bančništvu (UL RS, št. 7/1999, št. 59/2011, št. 55/2003, št. 108/2003; Odl. US: U-I-18/20-30, 110/2003-UPB1, 127/2003; Odl. US: U-I-140/01-17, 42/2004, 104/2004-UPB2, 131/2006-Zban-1) v 121. členu definira izvedeni finančni instrument kot finančni instrument, katerega vrednost je odvisna od cene osnovnega finančnega instrumenta ali tečaja ali indeksa ali cene drugega osnovnega premoženja. Najenostavnejši izvedeni finančni instrument, terminski posel, je po *Financial Service Actu* iz leta 1986 definiran kot pogodba med kupcem in prodajalcem o prodaji ali nakupu blagovne ali finančne dobrine na vnaprej določen datum v prihodnosti, po danes dogovorjeni ceni. Hull (2009, str. 1) teoretično definira izvedeni finančni instrument kot finančni instrument, katerega vrednost je odvisna od oziroma izvira iz vrednosti druge osnovne (bazične) spremenljivke (angl. *underlying*). Swan (2000, str. 18–19) povzema izvedeni finančni instrument kot prodajo obljube o dostavi dogovorjenega sredstva po danes določeni ceni, ob določenem času v prihodnosti, pri čemer je poravnava pogodbe fleksibilna. Pri tem izrecno poudarja večkrat zanemarjen koncept, da je tržna vrednost pogodbe poleg spremembe osnovnega instrumenta (sredstva) odvisna tudi od zmožnosti pogodbenih strank o držanju obljube in dejanski fizični ali denarni poravnavi pogodbe.

V nadaljevanju poglavja pod pojmom terminskih pogodb opisujem pogodbe za dostavo sredstva (finančnega ali nefinančnega) v prihodnosti. Podobno kot Swan (2000) znotraj omenjenega pojma zajemam tako opcije, nestandardizirane pogodbe – termenske posle (angl. *forwards*) in

¹ Swan (2000) v svoji knjigi *Building the Global Market: A 4000 year history of derivatives* na konkretnih primerih pogodb opisuje ekonomski in zakonski razvoj uporabe izvedenih finančnih instrumentov na območju sedanje Evrope, Bližnjega vzhoda ter Severne Afrike vse od obdobja Mezopotamije 2000 let pr. n. št. do konca dvajsetega stoletja.

standardizirane oziroma prenosljive terminske posle (angl. *futures*), blagovna posojila in različne oblike zamenjav.

Izvedeni finančni instrumenti, ki se vse bolj enačijo zgolj z negativno oznako špekulativnega sredstva, so bili v preteklosti povezani predvsem z blagom. Njihova uporaba je bila predvsem odraz spreminjajočih potreb pri izmenjavi blaga med trgovci, proizvajalci in kupci v različnih državah in regijah. Finančna inovacija je pomembno prispevala k razvoju današnje moderne trgovine (Poitras, 2000, str. 336).

1.1 Stari vek – Mezopotamija

Prvi najdeni zapisi pogodb, ki ustrezajo zgoraj navedenim definicijah modernih terminskih pogodb, segajo v obdobje Mezopotamije približno 2000 let pr. n. št. Na najdenih klinopisih so navedene pogodbe o dostavi določene količine žita po koncu žetve po vnaprej dogovorjeni ceni. Pomembna lastnost današnjih terminskih trgov je možnost prodaje pogodbe še pred zapadlostjo in možnost poravnave razlike v ceni z denarjem. Naslednji primer združuje vse lastnosti današnjih terminskih pogodb. Swan (2000, str. 27–29) navaja pogodbo s sužnji² iz leta 1750 pr. n. št., ki omogoča prenos pogodbe na drugega kupca in poravnavo pogodbe z dostavo sužnjevi ali določenega plačila denarja (srebra). Večina pogodb je bila v preteklosti sicer vezana na surovine (van de Mieroop, 2005, str. 21–22), vseeno pa se vse od začetka trgovine pojavljajo tudi posli s »finančnimi« sredstvi, vezanimi na srebro in zlato.

V tem obdobju so stični prostor med kupci in prodajalci blaga bili verski templji. Bili so prostor za skladiščenje žit in opravljanje pregledov kakovosti in tehtanja blaga ter tako zagotavljali pravično trgovanje. Zaradi tveganja trgovcev pri transportu večjih količin denarja so omogočali medsebojen pobot nakupov in prodaj. Po njihovi funkciji jih lahko primerjamo z današnjimi borzami, pooblaščenimi skladišči in klirinškimi družbami. Napreden sistem trgovine z blagom je potreboval učinkovito zakonsko ureditev. Hamurabijev zakonik (angl. *Code of Hammurabi*) vsebuje moderne koncepte, kot sta možnost prenosa pogodbe na drugo stranko in razlika med pravico posedovanja in lastništva, ki so osnova za urejanje trga izvedenih finančnih instrumentov tudi danes. Mezopotamsko gospodarstvo je zaradi pomanjkanja nepoljedelskih dobrin aktivno spodbujal trgovino in trgovce, ki so imeli enak družbeni pomen kot kmetje. Zaton Mezopotamije in prevzem ekonomskih modelov egiptovske, grške in pozneje rimske civilizacije je pomenil hkrati zaton inovacij pri trgovanju ter z njimi povezan razvoj izvedenih finančnih instrumentov vse do nastanka italijanskih in severnoevropskih trgovskih središč (Swan, 2000, str. 27–59).

1.2 Antična Grčija in Rimski imperij

Stagnacijo finančnih inovacij zgodovinarji pojasnjujejo predvsem z vrednostnimi sistemom, ki je v stari Grčiji in Rimskem imperiju bil nenaklonjen trgovskim dobičkom. Njihov ekonomski model je v nasprotju s trgovsko izmenjavo Mezopotamije temeljil predvsem na osvajanju in podrejanju tujih ozemelj za pridobitev dobrin, ki jih sami niso proizvajali v zadostnih količinah.

² Med surovine oziroma blago so stare civilizacije poleg poljedelskih izdelkov in kovin uvrščale tudi ljudi (sužnje, vojne ujetnike).

Obe civilizaciji sta z ekonomskega vidika prinesli zastoj v razvoju trgovskih praks Bližnjega vzhoda, saj sta poleg manjvrednega pojmovanja trgovine odvzeli pravice ženskam in sužnjem pri trgovanju. Vseeno je Rimski imperij s širitvijo ozemlja in izjemnem porastu prebivalstva potreboval stabilen dotok hrane in drugega blaga, ki ga je lahko zagotavljal predvsem z uporabo pogodb z dospelostjo v prihodnosti. Uporaba izvedenih finančnih instrumentov je bila v večji meri prevzeta prek praks trgovanja osvojenih ozemelj Bližnjega vzhoda. Z rastjo Rimskega imperija je naraščal tudi pomen izvedenih finančnih instrumentov, ki je razviden tudi iz formalne zakonske ureditve nakupa z dostavo blaga v prihodnosti – t.i. terminskega posla. V Rimskem pravu je bil opredeljen kot *Vendito re speratae* in *Vendito spei* (Swan, 2000, str. 70–83). Prvi naj bi predstavljal primitivno obliko prodajne (angl. *put*) opcije, drugi pa terminski posel, kot ga poznamo danes. Rimski imperij sicer ni doprinesel bistvenih ekonomskih sprememb pri trgovanju z izvedenimi finančnimi instrumenti. Z uvedbo rimskega prava je vseeno postavil pravne temelje za poznejši razvoj trgovanja s terminskimi pogodbami in drugimi izvedenimi finančnimi instrumenti v zahodni Evropi in Ameriki (Swan, 2000, str. 59–84).

1.3 Srednji vek

Po propadu Rimskega imperija in uveljavljanju germanskih plemen na območju Evrope je vodilno vlogo pri ohranjanju trgovine s pogodbami z dospelostjo v prihodnje prevzela Rimskokatoliška cerkev. Cerkev je vse do 17. stoletja bila glavni proizvajalec poljedelskih in drugih surovin, hkrati pa je imela monopol nad reševanjem trgovskih sporov in urejanjem zakonskih določil. Uvedba kanonskega prava, ki je v večji meri slonelo na rimskem pravu, je ohranila dobre trgovske prakse, ki so jih s časoma prevzela tudi germanska ljudstva. Po drugi strani se je s širjenjem islamske vere na Bližnjem vzhodu in severni Afriki trgovanje z izvedenimi instrumenti vse bolj omejevalo, dokler ni zaradi verskih prepovedi popolnoma zamrlo (Weber, 2008, str. 10, 13, 40; Swan, 2000, str. 85–138). V desetem stoletju je z večanjem vpliva italijanskih trgovskih in pristaniških mest, kot so na primer Benetke, Amalfi, Genova, Firenze in Bari, prišlo do korenitejših finančnih inovacij. Pomanjkanje poljedelskih proizvodnih zmogljivosti in drugega blaga, predvsem pa financiranje dolgotrajnih vojn je italijanske državnice spodbudilo k inovativnemu financiranju obveznosti javnega dolga prek obvezniškega sklada. Državnica Firenze je na primer sredi 14. stoletja konsolidirala svoj dolg do številnih kreditodajalcev v t.i. *Monte Comune* ali »Sklad javnega dolga«, na katerega je ne glede na pretekle dvostranske dogovore in obvezna posojila državi na osnovi vrednosti premoženja (*estimo*) uvedla enotno obrestno mero. Pozneje se je v okviru že uveljavljenega prostovoljnega sistema dajanja posojil državi del dolga konsolidiral še v okviru *Monte delle Doti* ali »Sklada za doto«, ki je bil »socialno zavarovanje« zagotavljanja dote ob poroki hčer, primarno pa je služil za zmanjšanje dolga iz obstoječega *Monte Comune*. Z obema t.i. obveznicama »a Monte« se je prosto trgovalo (Poitras, 2000, str. 35–36).

Pravi preskok v trgovanju s finančnimi instrumenti na sekundarnem trgu so predstavljale obveznice italijanskih držav, ki so zaradi zamenljivosti t.i. fungibilnosti postale vse bolj sprejete kot plačilno sredstvo. Ob tem se je zaradi zamud pri izplačilu obljubljenih obresti razvil trg izvedenih finančnih instrumentov na zamudne obresti omenjenih obveznic »a Monte«. (Pezzolo, 2005, str. 145–147). Vse bolj se je uveljavljala možnost poravnave pogodb z

dospelostjo v prihodnosti z denarjem, kar je sčasoma spodbudilo trgovce tudi k špekuliranju s cenami surovin in menjalniških tečajev ter izvajanju arbitraž. Finančni center Evrope se je konec petnajstega stoletja ustalil v Brugesu³, današnja Belgija. Prvič po razvoju trgovanja v Mezopotamiji in temeljnega zakonskega prispevka rimskega prava je Evropa naredila nov korak v razvoju trgovine. Pri tem so bili nedvomno pomembni izvedeni finančni instrumenti in nove inovativne oblike financiranja, ki jim je z akumulacijo zasebnega premoženja uspelo zagotoviti zadosten vir za izpeljavo dragih in tveganih ladijskih prevozov, nujnih za nadaljnji razvoj svetovne trgovine, ter dolgoročno financiranje javnega dolga (Swan, 2000, str. 85–138).

1.4 Novi vek

Mesto Antwerpen in pozneje Amsterdam sta v šestnajstem in sedemnajstem stoletju prevzela vodilno vlogo v trgovini in postala centra evropskega trgovskega, posledično tudi finančnega sektorja. Stalnost izmenjave blaga v pristaniških mestih je spodbudila večjo aktivnost trgovcev tudi na področju finančnih inovacij. Pogodba za dostavo blaga v prihodnosti je postajala vse bolj zamenljiva s pogodbami za razliko v ceni. Poleg osnovnega namena dostave blaga je omogočala vse večje špekuliranje trgovcev, ki niso imeli namena pridobiti blaga v fizično posest. Z vzponom Amsterdama so vse večjo vlogo pridobivale transakcije z obveznicami mest, menicami, termenske prodaje valutnih tečajev in pogodbe na razliko med obrestnimi merami držav ali mest. Z ustanovitvijo prvih »modernih« delniški družb, Dutch East India Company in Dutch West India Company, se je trgovalo z delnicami in opcijami za delnice. Konec sedemnajstega stoletja je bila med trgovci vse bolj običajna kratka prodaja blaga in delnic (angl. *short sales*); (Poitras, 2000, str. 341–343, 346, 356–357; Gelderblom & Jonker, 2005, str. 189–205). Z vzponom Antwerpna in Amsterdama se tako prvič v zgodovini vzpostavi organizirano trgovanje z različnimi finančnimi instrumenti, ki je po vsebini primerljivo z modernimi finančnimi trgi.

Pomembna sprememba, ki se je uveljavila v sedemnajstem stoletju, je bila splošno sprejeta izmenjava (nakup ali prodaja) pogodbenih pravic, ki je omogočila rast pomena izvedenih finančnih instrumentov in z njimi povezanega trgovanja. Kot drugo velja izpostaviti vse manjši vpliv Cerkve pri proizvodnji surovin, določanju kraja in časa trgovine (sejmi) ter zakonodajne oblasti nad njimi. Sodišča in trgovci prevzamejo zakonsko ureditev trgovine in reševanja trgovinskih sporov po rimskem oziroma kanonskem pravu, ki je praktično že del trgovskega vsakdana.

Z rastjo angleškega imperija in dotokom blaga iz ameriških kolonij je London na začetku osemnajstega stoletja sčasoma prevzel glavno vlogo evropskega finančnega centra. Ustanovitev Royal Exchangea leta 1567 in uvedba prodaje žita po kakovosti (angl. *grade*) in ne več zgolj po količini je omogočila še večji razmah trgovanja z blagovnimi izvedenimi finančnimi instrumenti. Svobodno trgovanje je imelo tudi negativne plati. Akumulacija večjih količin denarja pri posameznih trgovcih in lažja dostopnost trgovanja s finančnimi instrumenti sta povečali

³ Izvor besede borza ima dva možna izvora. Prvi izhaja iz latinske besede *bursa* ali torba. Druga razširjena razlaga se navezuje na mesto Bruges, kjer naj bi se trgovci zbirali pri trgovcu s priimkom Van der Burse oziroma na istoimenskem trgu (Swan, 2000, str. 114).

možnosti zavestnega izkrivljanja trga blaga. Zakonski akt iz leta 1697 tako prepoveduje vsakršno trgovanje s terminskimi posli na delnice v angleškem imperiju, pri čemer zaradi ustaljenih poslovnih praks izrecno izvzema trgovanje z blagom. Ameriške kolonije so v osemnajstem stoletju postale glavni dobavitelj surovin Evrope, posebno Anglije. Trgovski potencial kolonij je razviden tudi iz potrebe po ustanovitvi organiziranega trga, »The Exchange«, leta 1691 ob vznožju Broad Streeta in borze žit, t.i. »Meal Market«, leta 1727 ob vznožju Wall Streeta, pozneje Royal Exchange (1752); (Swan, 2000, str. 139–193). Kljub pojavu prvih modernih borznih zlomov, kot sta t.i. kriza Tulipanov in South Sea Buble, tedanjo družbeno pozitivno percepcijo špekuliranja z blagom povzema Mill (1848; Swan, 2000, str. 195) po ideji Adama Smitha: »Cene blaga niso ne preveč nizke ob določenem času, niti previsoke ob drugem, kot bi bile brez poseganja špekulativnih trgovcev.«

1.5 Devetnajsto stoletje do danes

Zadnja večja prelomnica v sodobnem trgovanju na organiziranih trgih s terminskimi posli in opcijami za agrarne surovine je bila ustanovitev newyorške borze New York Cotton Exchange (NYCE) leta 1842 in čikaške borze Chicago Board of Trade (v nadaljevanju CBOT) leta 1848. Njuna ustanovitev je bila pomemben korak na poti k modernim finančnim trgom izvedenih finančnih instrumentov, še zdaleč pa ne njihov začetek. Ustanovitev organiziranega trga je omogočila stično točko kupcem in prodajalcem poljščin in bistveno zmanjšala dotedanjo kreditno izpostavljenost do nasprotne stranke (angl. *counterparty risk*). Leta 1865 je CBOT uvedel standardiziran terminski posel, t.i. terminsko pogodbo, ki je povečala likvidnost, zmanjšala stroške vzpostavitve pogodb in povečala cenovno učinkovitost trga agrarnih surovin v ZDA (CME Group – Spirit of Inovation, 2011; Geman, 2005, str. 1).

Pozneje so se drugod po svetu razvile še druge organizirane borze surovin, med najbolj znanimi je London Metal Exchange (v nadaljevanju LME) leta 1877, ki je bila zasnovana za trgovanje s kovinami. Šele v osemdesetih letih dvajsetega stoletja so se pojavili organizirani trgi s terminskimi pogodbami za nafto in naftne derivate, najpomembnejša je International Petroleum Exchange (v nadaljevanju IPE); (Geman, 2005, str. 10–11; Swan, 2000, str. 195–220).

Danes je po obsegu trgovanja in pestrosti ponudbe izvedenih finančnih instrumentov na vrhu skupina CME Group (v nadaljevanju CME), ki je združila CBOT, New York Mercantile Exchange (v nadaljevanju NYMEX) in CME. Uporaba izvedenih finančnih instrumentov, vezanih na finančna sredstva, kot so delnice, obrestne mere, valutni tečaji itd., je v zadnjih treh desetletjih skokovito narasla. Z izjemno gospodarsko rastjo in naraščanjem potreb po surovinah pridobivajo vse večji vpliv blagovne borze trgov v razvoju.

2 ORGANIZIRANOST TRGA IZVEDENIH FINANČNIH INSTRUMENTOV

Trg blagovnih izvedenih finančnih instrumentov je primarno namenjen nudenju finančnih instrumentov za zaščito oziroma uravnavanje tveganj ekonomskih subjektov. Istočasno odpira možnosti za arbitražo med promptnimi in terminskimi cenami ter špekuliranje glede prihodnjega

gibanja cen. V zadnjem desetletju postaja zanimiv tudi kot naložba za razpršitev finančnega portfelja.

Z izvedenimi finančnimi instrumenti se trguje na dveh trgih, organiziranem trgu (borza) in neorganiziranem ali trgu prek okenc (angl. *Over the Counter*, v nadaljevanju OTC). Na organiziranem trgu se trguje s terminskimi pogodbami in opcijami, ki so standardizirani finančni instrumenti. OTC-trg po drugi strani ponuja nestandardizirane izvedene finančne instrumente, ki so v večji meri prilagojeni zahtevam in potrebam specifičnih strank in posledično manj primerni za trgovanje. Na organiziranih trgih je uveljavljena dnevna poravnava (angl. *mark to market*). Stranke morajo dnevno zagotavljati določeno višino sredstev na svojem računu (angl. *margin account*), klirinške hiše pa prek dnevnega poplačila terjatev in obveznosti zmanjšujejo tveganje neporavnave pogodb. Nasprotno OTC-trg deluje na principu dvostranske pogodbe, kjer praviloma ne prihaja do dnevnih poravnav, način zavarovanja tveganj neplačila obveznosti pa se rešuje z dogovorom med strankama (Stulz, 2003, str. 130–133).

2.1 Trg prek okenc

Trgovanje prek okenc zajema široko paleto nestandardiziranih produktov, ki so prilagojeni kupčevim željam in potrebam. Osnovni instrumenti, s katerimi upravljamo tveganja prek okenc, so terminski posli (angl. *forwards*), zamenjave (angl. *swaps*) in OTC-opcije. OTC-pogodbe se sklepajo med podjetjem, ki povprašuje po zaščiti pred tveganjem, in posrednikom (banko ali borznim posrednikom), ki je pripravljen sprejeti tveganje nase. Običajno so pogodbe, s katerimi se trguje na OTC-trgu, dolgoročne (tudi po več let) in imajo izjemno velike nominalne vrednosti v primerjavi s standardiziranimi terminskimi pogodbami. Povpraševanje po OTC-poslih je v prvi vrsti posledica pomanjkanja dovolj likvidnih terminskih pogodb za zaščito pred tveganji na organiziranih trgih in/ali specifičnih potreb strank.

OTC-trg je zaradi nestandardiziranih instrumentov precej netransparenten, obenem je tudi bistveno manj reguliran kot borzni trg. Pri OTC-pogodbah je treba izpostaviti tudi tveganje, da nasprotna stranka ne izpolni svoje pogodbene obveznosti, saj se izgube/dobički poravnajo ob zapadlosti pogodbe in ne na dnevni ravni, kot je to običajno pri terminskih pogodbah. Pri poslovanju na OTC-trgu pretežen del tveganja sprejmejo ponudniki OTC-instrumentov, ki so izpostavljeni tveganju neplačila »zavarovanca« ob zapadlosti pogodbe (angl. *counterparty risk*), hkrati pa zaradi nezmožnosti ustreznega zavarovanja ohranjajo pretežen del tveganja v bilanci stanja. V nasprotju s terminskimi posli (angl. *forwards*) so OTC-zamenjave (angl. *swaps*) nekoliko bolj standardizirane predvsem na energetske trgu in trgu kovin. Z njimi je tako mogoče trgovati tudi na sekundarnem trgu, kjer so nekatere cene javno dostopne.

Na OTC-trgu delujeta dve skupini posrednikov, to so pravi posredniki, ki nase ne prevzemajo nobenega tveganja in zgolj sodelujejo pri sestavi pogodb med strankami, ter posredniki, ki nase aktivno sprejemajo del tveganja in ga poskušajo z aktivnim upravljanjem portfelja zmanjšati (UNCTAD, 1998, str. 19–20). V praksi so meje včasih nekoliko zamegljene, vseeno pa lahko v osnovi banke in borzne hiše štejejo k pravi posrednikom, trgovalne hiše (angl. *trading houses*) in investicijske banke pa k prevzemnikom tveganj.

2.1.1 Vrednost OTC-trga izvedenih finančnih instrumentov

Po podatkih BIS⁴ je OTC-trg izvedenih finančnih instrumentov v letu 2010 obsegal 582.655 milijard USD odprtega nominalnega zneska (angl. *notional amounts outstanding*); (Priloga 1, Slika 1) in 24.673 milijard USD bruto tržne vrednosti (angl. *gross market value*); (Priloga 1, Slika 7). Vrednost odprtih nominalnih zneskov je začela eksponentno naraščati leta 2001. Junija 2008 je dosegla vrh pri 672.558 milijard USD oziroma je bila osemkrat višja kot junija 1998. Podobno je tudi bruto tržna vrednost izvedenih finančnih instrumentov dosegla vrh decembra 2008, ko je znašala 35.280 milijard USD, kar je bilo 13-krat več kot junija 1998. Največji prirast bruto tržne vrednosti izvedenih finančnih instrumentov na OTC-trgih se je zgodil med junijem in decembrom 2007.

Največ sta k povečanju odprte nominalne vrednosti in bruto tržne vrednosti izvedenih finančnih instrumentov na OTC-trgu prispevali trgovanji z obrestnimi in valutnimi izvedenimi finančnimi instrumenti, ki sta junija 2010 obsegali približno 87 % celotne odprte vrednosti nominalnih zneskov (Priloga 1, Slika 4) in 81 % celotne bruto tržne vrednosti (Priloga 1, Slika 10). Znotraj celotne bruto tržne vrednosti se je precej znižal delež kreditnih zamenjav, t.i. CDS (angl. *credit default swaps*), s 14 % decembra 2008 na 7 % junija 2010.

Pomen surovinskih izvedenih instrumentov na OTC-trgu je v primerjavi z obrestnimi in valutnimi instrumenti zanemarljiv. Na vrhuncu poslovanja so junija 2008 predstavljali 2 % celotne nominalne odprte vrednosti pogodb (Priloga 1, Slika 3) in 3 % celotne bruto tržne vrednosti decembra 2008 (Priloga 1, Slika 9). Znotraj skupine surovinskih izvedenih finančnih instrumentov je delež uporabe opcij približno sorazmeren uporabi instrumentov v skupini terminskih poslov in zamenjav (angl. *forward and swaps*); (Priloga 1, Slika 6).

2.1.2 Nominalni odprti znesek na blagovnem OTC-trgu

Delež nominalnega odprtega zneska blagovnih izvedenih finančnih instrumentov znotraj celotnega OTC-trga je od leta 1998 do 2004 obsegal približno 0,50 %. Od decembra 2004 do junija 2008 je skokovito porasel na 2 % in se nato znova znižal na zgodovinske ravni (Priloga 1, Slika 2).

⁴ Sledeči povzetek poglavja 2.1.1, 2.1.2 in 2.1.3, ki opisuje dejanskega gibanja vrednosti OTC izvedenih finančnih instrumentov temelji na analizi podatkov, pridobljenih iz Polletnega povzetek trga prek okenc Banke za mednarodne poravnave (BIS) z naslovom *Semiannual Over-The-Counter (OTC) Derivatives Markets Statistic*. Razumljiv in mednarodno primerljiv prikaz OTC-izvedenih finančnih instrumentov za države skupine G10 zajema časovno vrsto podatkov z začetkom v juniju 1998. Vključuje statistične podatke terminskih poslov, zamenjav in opcij z valutnimi pari, obrestnimi merami, lastniškimi vrednostnimi papirji in surovinami. Konec decembra 2004 je poročilo začelo vključevati še kreditne zamenjave t.i. CDS (angl. *credit default swaps*). Podatki prikazujejo nominalne odprte zneske (angl. *notional amounts outstanding*) in bruto tržne vrednosti (angl. *gross market value*); (Bank for International Settlements, 2011a; Bank for International Settlements, 2011b).

2.1.3 Bruto tržna vrednost blagovnega OTC-trga

Gibanje deleža blagovnih izvedenih finančnih instrumentov znotraj bruto tržne vrednosti OTC je pomembnejši. Od leta 1998 do decembra 2004 se je njihov delež spreminjal okrog 2 %, nato decembra 2005 strmo porasel na 9 % in decembra 2007 dosegel vrh pri 12 % (Priloga 1, Slika 8). V obdobju finančne krize se je njihov delež znova znižal na 2 %. Od leta 2005 je večina rasti v številu poslov s surovinami in njihovega deleža znotraj bruto tržne vrednosti izvedenih finančnih instrumentov izhajala iz surovin, ki ne vključujejo zlata in drugih plemenitih kovin (Priloga 1, Slika 11).

2.2 Terminski borzni trg

Terminska blagovna borza je finančni trg, kjer se srečujejo različni kupci in prodajalci surovin, ki trgujejo s terminskimi pogodbami in opcijami. Glavni namen udeležencev je prenos oziroma prevzemanje tveganj gibanja cen surovin (Atkin, 1989, str. 6–7; UNCTAD, 1998, str. 10).

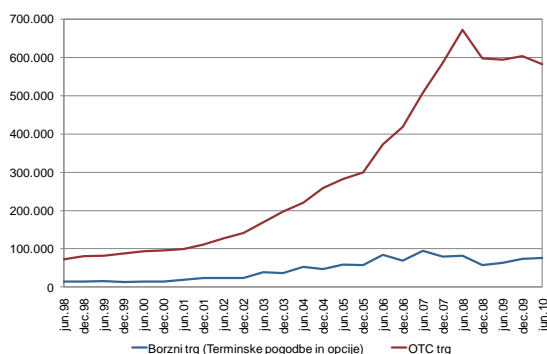
Glavne blagovne borze so v ZDA (Chicago Board of Trade – CBOT; New York Mercantile Exchange – NYMEX; Coffee, Sugar and Cocoa Exchange – CSCE), v Veliki Britaniji (London Metal Exchange – LME; International Petroleum Exchange – IPE; London International Financial Futures and Options Exchange – Liffe), v Franciji (Marché à Terme International de France – MATIF) in na Japonskem (Tokyo Commodity Exchange – TOCOM).

Poleg razvitih trgov imajo tudi trgi v razvoju surovinske borze, ki vse bolj pridobivajo na pomenu in likvidnosti. V Singapuru deluje Singapore International Monetary Exchange – SIMEX in Singapore Commodity Exchange – SICOM. Malezijski Kuala Lumpur Commodity Exchange – KLCE spada med najpomembnejše borze neenergetskih surovin na svetu. V Južni Ameriki imata najpomembnejšo vlogo brazilska Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F) in argentinska Buenos Aires Grain Exchange, ustanovljena leta 1854, ki spada med najstarejše borze na svetu. Povpraševanje po surovinah hitro rastočih gospodarstev Indije in Kitajske je v zadnjih dvajsetih letih sprožilo ustanovitev številnih blagovnih borz tudi v teh državah (Geman, 2005, str. 12; UNCTAD, 1998, str. 10; Traders Laboratory Exchanges – Global Exchange List, 2011; Kolb & Overdahl, 2003, str. 5).

2.2.1 Vrednost borznega trga izvedenih finančnih instrumentov

BIS objavlja četrtletna statistična poročila izvedenih finančnih instrumentov, ki kotirajo na organiziranih trgih. Časovna vrsta podatkov sega v leto 1986 in obsega število sklenjenih pogodb (angl. *turnover*), vrednosti glavnice (angl. *principal amount outstanding*) in odprto pozicijo (angl. *open interest*); (glej Prilogo 1); (Bank for International Settlements, 2011a in 2011b).

Slika 1: Vrednost odprtih (nedospelih) pogodbenih zneskov izvedenih finančnih instrumentov v mrd. USD



Vir: Prirejeno po podatkih Bank for International Settlements, *Semiannual OTC derivatives statistics at the end of June 2010, 2011a*; Bank for International Settlements, *Statistics on exchange traded derivatives (March 2011), 2011b*.

Vrednost borznega trgovanja z izvedenimi finančnimi instrumenti je v primerjavi z OTC-trgom precej manjša. Pri primerjavi nominalne odprte pozicije (angl. *notional amount outstanding*) OTC-derivativov in vrednosti glavnice (angl. *notional principal amount outstanding*) izvedenih finančnih instrumentov, s katerimi se trguje na borzah, je razviden bistveno večji pomen OTC-trga (Slika 1). Hull (2009, str. 3) izpostavlja, da moramo pri tem upoštevati vsebinsko razliko med nominalno in tržno vrednostjo posameznih OTC in borznih pogodb ali poslov.

Število odprtih pogodb na borzah izvedenih finančnih instrumentov je vse od začetka zbiranja podatkov leta 1986 naraščalo. Na vrhu, septembra 2007, je število nezaprte pogodb s terminskimi pogodbami in opcijami doseglo rekordnih 781 milijonov, decembra 2010 pa 674 milijonov pogodb (Priloga 1, Slika 12). Največji delež odprtih pogodb so decembra 2010 zajemale opcije za posamezne lastniške vrednostne papirje (57 %, angl. *single equity contracts*), pogodbe za obrestne mere (19 %) in delniške indekse (14 %). Delež odprte pozicije izvedenih finančnih instrumentov za surovine je znašal 9 % (Priloga 1, Slika 14).

Število sklenjenih pogodb na trgu izvedenih finančnih instrumentov še naprej strmo narašča in je kljub manjšemu popravku zaradi krize v drugem četrtletju leta 2010 doseglo nov rekordni znesek, 5618 milijonov sklenjenih pogodb (Priloga 1, Slika 17). Med njimi ohranjajo najpomembnejši delež delniški indeksi, opcije za delnice in pogodbe za obrestne mere. Po instrumentu malenkost prednjačijo opcije. Delež surovinskih pogodb je v celotnem številu sklenjenih pogodb v zadnjem četrtletju leta 2010 znašal okrog 15 %, znotraj skupine blagovnih terminskih pogodb pa 32 % (Priloga 1, Slika 19).

2.2.2 Odprta pozicija na blagovnem borznem trgu

Od leta 2006 naprej je skokovito poraslo število odprtih pogodb z blagovnimi opcijami in terminskimi pogodbami, ki kljub finančni krizi ni upadlo in je septembra 2010 doseglo rekordnih 67 milijonov pogodb (Priloga 1, Slika 15 in Slika 16). Znotraj blagovnih standardiziranih

instrumentov imajo največji delež terminske pogodbe (65 %), glede na regijo trgovanja pa močno vodijo ameriške borze (81 %).

2.2.3 Število sklenjenih pogodb na blagovnem borznem trgu

Pogodbe s surovinami se v večji meri sklepajo s terminskimi pogodbami, delež opcij je zanemarljiv (Priloga 1, Slika 21). Pomemben obrat trenda v zadnjem desetletju je vse večje število sklenjenih poslov z blagovnimi izvedenimi finančnimi instrumenti zunaj ameriških blagovnih borz (Priloga 1, Slika 20). Pomen ameriškega trga, ki je v drugem četrtnetju leta 2000 obsegal 50 % celotnega prometa s surovinskimi izvedenimi finančnimi instrumenti, se je v zadnjem četrtnetju leta 2010 zmanjšal na 26 %.

Pomemben podatek je razmerje med odprto pozicijo konec posameznega četrtnetja in številom sklenjenih pogodb v posameznem četrtnetju. Precej opazen je razkorak med ameriškim trgom in drugimi trgi izvedenih finančnih instrumentov za surovine. Razmerje med odprto pozicijo in številom vseh sklenjenih pogodb v zadnjem četrtnetju leta 2010 je na ameriškem trgu znašalo 24 %, na drugih trgih pa zgolj 2 % (Priloga 1, Slika 22). Na agregatni ravni ostaja razmerje nespremenjeno pri 10 % prav zaradi zmanjševanja deleža odprte pozicije na trgih zunaj ZDA.

2.3 Organiziranost terminskih blagovnih borz

Terminski trgi, znotraj njih tudi blagovni terminski trgi, imajo podobno organizacijsko strukturo kot bolj poznani delniški borzni trg. Glavni organi, ki sestavljajo blagovne terminske borze, so klirinška hiša, borza, pooblaščen trgovalci in posredniki.

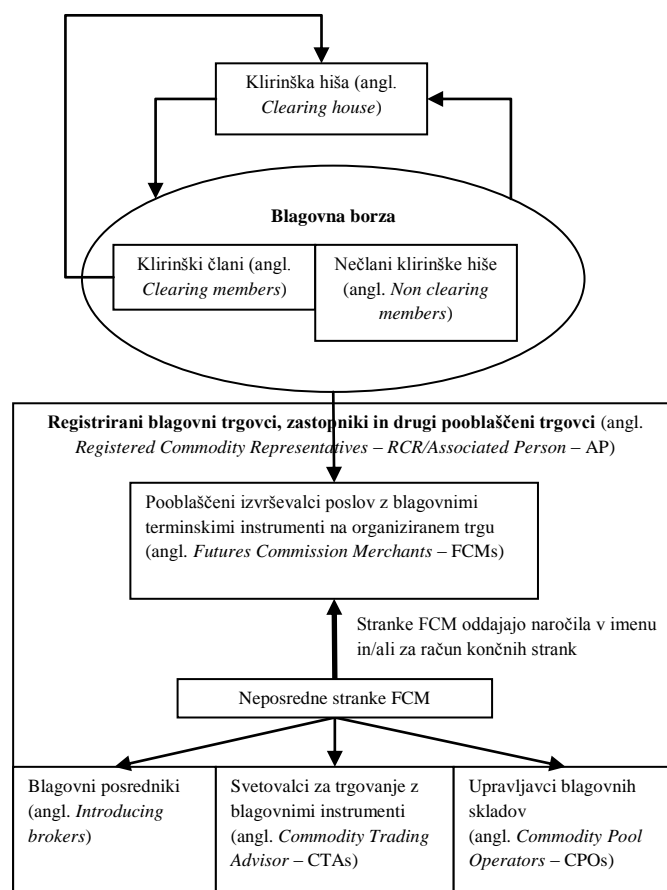
2.3.1 Klirinška hiša

Klirinška hiša (angl. *clearing house*) zagotavlja, da vsi udeleženci na terminskem trgu izpolnjujejo obveznosti transakcij, v katere so vstopili. Predstavlja vmesni člen med kupci in prodajalci terminskih pogodb, pri čemer v celoti sprejema tveganje neporavnanih pogodb nase. Prodajalci in kupci pogodb imajo obveznosti zgolj do klirinške hiše in ne drug do drugega, razen ob morebitni dostavi blaga (Kolb, 1998, str. 5; Bodie, Kane & Marcus, 2005, str. 792). Člani klirinške hiše so vedno tudi člani borze, ni pa nujno, da so člani borze tudi člani klirinške hiše. Klirinška hiša lahko deluje v sklopu terminske borze ali pa kot samostojni subjekt.

2.3.2 Člani borze

Terminske borze so večinoma ustanovljene kot članske organizacije udeležencev, katerih poslovanje je neposredno vezano na terminske posle z blagom (Atkin, 1989, str. 5). Ustanovni člani so lahko bodisi podjetja, finančne institucije ali posamezniki.

Slika 2: Prikaz organiziranosti blagovnih terminskih trgov



Vir: Povzeto po H. Geman, *Commodities and commodity derivatives: modeling and pricing for agriculturals, metals, and energy*, 2005, str. 9; *National Futures Association*, 2011.

Cilj ustanovitve takšne borze je predvsem potreba po enotnih pravilih in poslovnih praksah ter standardiziranem trgu, ki omogoča učinkovito ugotavljanje prihodnjih cen. Finančna sredstva za nemoteno delovanje terminske borze zagotavljajo provizije za transakcije s terminskimi instrumenti in člani borze s plačilom članarine. Sedeži na terminskih borzah so omejeni na posameznike, ki večinoma zastopajo borzne hiše, investicijske banke, trgovce in proizvajalce blaga. Skupno število sedežev je sicer omejeno, vendar se jih lahko prosto kupuje in prodaja.

Člane borze oziroma njihove pooblaščenice, ki trgujejo na borznem parketu (angl. *floor/pit*) za lasten račun, imenujemo trgovci (angl. *traders*). Nasprotno so posredniki (angl. *brokers*) člani borze, ki trgujejo v imenu in za račun drugih, za kar zaračunavajo provizijo. V praksi opravljajo trgovci tudi posredniške storitve (Geman, 2005, str. 10). Član surovinskih terminskih borz (angl. *Futures Commission Merchant*, v nadaljevanju FCM) se od drugih posrednikov loči predvsem po tem, da vodi sredstva svojih strank na svojem računu in hkrati vzdržuje račun za kritje (angl. *margin account*); (National Futures Association, 2011).

Večina individualnih strank oddaja terminska naročila prek posrednikov, ki niso neposredno člani terminskih borz (Atkin, 1989, str. 6). Vseeno je v verigi posrednikov nazadnje nekdo, ki ima sklenjeno poslovno razmerje s članom terminske borze, ki je edini pooblaščen za izvrševanje

naročil. Posameznik ali podjetje je lahko registrirano za eno ali več v nadaljevanju omenjenih poslov. Številne posrednike s terminskimi posli, ki sami niso člani terminskih borz, deli združenje National Futures Association (v nadaljevanju NFA) na (National Futures Association, 2011):

- Blagovni posrednik (angl. *Introducing broker*, v nadaljevanju IB): je podjetje ali posameznik, ki zgolj posreduje naročila za surovinske terminske instrumente, pri čemer je denar na računu za kritje pri FCM, s katerim ima IB podpisano pogodbo o poslovanju.
- Svetovalec za trgovanje z blagovnimi instrumenti (angl. *Commodity Trading Advisor*, v nadaljevanju CTA): je podjetje ali posameznik, ki za določen fiksen znesek ali dobiček svetuje strankam pri trgovanju s surovinskimi pogodbami. Podobno kot IB, ima tudi CTA denar strank na računu pri FCM. V nasprotju z IB ima CTA pravico do razpolaganja s sredstvi strank v skladu s predčasno dogovorjenimi trgovalnimi cilji stranke. CTA lahko delno enačimo z upravljavcem vzajemnega sklada ali upravljavcem individualnega premoženja.
- Upravljavec blagovnih skladov (angl. *Commodity Pool Operator*, v nadaljevanju CPO): je podjetje ali posameznik, ki upravlja (vodi) surovinski sklad po nasvetih CTA. CPO je po funkciji enak vzajemnemu skladu.
- Registrirani blagovni trgovec (angl. *Registered Commodity Representative*, v nadaljevanju RCR, in *Associated Person*, v nadaljevanju AP): je s FCM, IB, CTA ali s CPO povezana oseba (tj. zaposleni ali manager), ki je registriran in ima dovoljenje za opravljanje poslov FCM, IB, CTA ali CPO.

2.3.3 Način trgovanja na blagovnih borzah

Trgovanje na surovinskih borzah poteka na tri načine. Prvi, vse redkeje uporabljen, je trgovanje na parketu (angl. *open outcry system*), kjer se fizično izmenjuje nakupna in prodajna naročila. Takšen sistem vse bolj zamenjuje elektronsko trgovanje, ki postaja zaradi 24-urne odprtosti trga in enostavne dostopnosti vse bolj priljubljen. Tretji način je njuna kombinacija.

2.3.3.1 Trgovanje na borznem parketu

Posebnost trgovanja na parketu (angl. *open-outcry*) je fizična prisotnost pooblaščenih trgovcev v krogu, namenjenem trgovanju s specifično surovino, t.i. »ring«. Z različnimi signali in govorom se udeleženci sporazumevajo glede količine, cene in drugih posebnosti naročila. Trgovce, ki fizično trgujejo na borznem parketu, ločimo v osnovi na dve skupini (Fabozzi & Modigliani, 1992, str. 163):

- lokalni trgovci (angl. *locals* ali *floor traders*), ki trgujejo v svojem imenu za svoj račun in praviloma zapirajo pozicije na dnevni ravni, in
- posredniki (angl. *floor brokers*), ki zgolj izvršujejo naročila strank v imenu in za račun proizvajalcev in kupcev surovin, bank, posrednikov itd.

Lokalni trgovci izvajajo pretežno špekulativne nakupe in prodaje, s tem pa pomembno prispevajo k likvidnosti surovinskih borz. Na CBOT je njihov delež v skupnem obsegu trgovanja približno 50 % (Geman, 2005, str. 12–13; UNCTAD, 1998, str. 14–16).

2.3.3.2 Elektronsko trgovanje

Prednost elektronskega poslovanja je daljša odprtost trga, kjer ni potrebna fizična prisotnost na borznem parketu. Če sistem uspešno deluje in ponuja dovolj globine ter likvidnosti, lahko elektronsko poslovanje občutno zmanjša stroške trgovanja. Glavni slabosti takšnega sistema sta zmanjšana likvidnost, ki jo na borznem parketu ponujajo lokalni trgovci, in možnost manipulacije tečajev znotraj posameznih časovnih intervalov dneva, ko je aktivnost trgovanja precej nizka (UNCTAD, 1998, str. 14–16).

2.3.3.3 Kombinacija trgovanja na borznem parketu in elektronskega trgovanja

Kombinacija obeh trgovanj združuje prednosti, ki jih ponuja 24-urno elektronsko trgovanje, in likvidnost ter globino trga, ki jo zagotavljajo lokalni trgovci. Kljub temu sistem še vedno popolnoma ne rešuje nekoliko manjše likvidnosti trga znotraj posameznih časovnih intervalov.

2.3.4 Nadzorni organi

Države imajo različno število neodvisnih finančnih institucij in združenj znotraj finančne industrije, ki med drugim regulirajo in preverjajo delovanje trga izvedenih finančnih instrumentov.

V Združenih državah Amerike je za nadzor nad trgovanjem z izvedenimi finančnimi instrumenti odgovorna Securities and Exchange Commission (SEC). Podrobnejši nadzor blagovnih izvedenih finančnih instrumentov neposredno izvaja Commodity Futures Trading Commission (v nadaljevanju CFTC). Pomembno samoregulativno vlogo znotraj industrije ima še NFA (DerivAlert.org, 2011; U.S. Commodity Futures Trading Commission – About the CFTC, 2011).

Znotraj Evropske unije (v nadaljevanju EU) ima vsaka država svojo samostojno institucijo, ki preverja skladnost trgovanja z enotnimi evropskim zakonom o izvedenih finančnih instrumentih. Na ravni EU poleg zakonov, ki jih sprejema Evropski parlament glede finančnega trga EU, kot neodvisna regulatorna institucija trga kapitala deluje European Securities and Markets Authority (v nadaljevanju ESMA), ki nadomešča prejšnjo Committee of European Securities Regulators (CESR). Skupaj z European Banking Authority (EBA), ki deluje na področju bančništva, in European Insurance and Occupational Pensions Authority (EIOPA), ki deluje na področju zavarovalništva in pokojninskih skladov, skrbi za stabilnost evropskega finančnega sistema, v okviru tega tudi trga izvedenih finančnih instrumentov (European Securities and Markets Authority – About ESMA, 2011). Nadzor nacionalnih finančnih trgov je v pristojnosti nacionalnih nadzornih organov, katerih predstavniki so v upravnem odboru ESMA in sprejemajo strateške odločitve glede priporočil in standardov glede evropske zakonodaje. V Veliki Britaniji je za regulacijo nad izvedenimi finančnimi instrumenti odgovorna izključno The Financial Service Authority (FSA); (Financial Services Authority – What we do?, 2011). V Sloveniji je

Agencija za trg vrednostnih papirjev (v nadaljevanju ATVP) glavni nadzornik trga finančnih instrumentov, znotraj njih tudi izvedenih finančnih instrumentov (Agencija za trg vrednostnih papirjev – O Agenciji, 2011).

2.3.5 Udeleženci na trgih izvedenih finančnih instrumentov z blagom

Blagovne terminske borze so bile v osnovi ustanovljene za potrebe pridelovalcev surovin in podjetij, povezanih s predelavo surovin (Geman, 2005, str. 6). Od njihovega začetka sodelujejo na terminskih trgih tri velike skupine vlagateljev:

- varovalci tveganj (angl. *hedgers*),
- izvajalci arbitraže in
- špekulanti⁵.

Zadnjih nekaj let pridobiva na blagovnih trgih vse večji vpliv še četrta skupina dolgoročnih vlagateljev, ki uporablja blagovne indekse za razpršitev svojega dolgoročnega naložbenega portfelja, t.i. indeksni špekulanti ali dolgoročni investitorji v blagovne indekse (United States Senate, Committee on Homeland Security and Governmental Affairs, 2008, str. 15).

2.3.5.1 Varovalci pred tveganjem nihanja cene osnovne surovine

Varovalci tveganj (angl. *hedgers*) so podjetja ali posamezniki, ki želijo zavarovati svoje glavno poslovno tveganje, tj. nihanje cene osnovne surovine. Proizvajalcem surovin, kot so na primer kmetije, rudniki in naftne družbe, predstavlja nihanje cene surovin praviloma spremembo prihodkovne strani izkaza poslovnega izida. Kupcem surovin, kot so na primer rafinerije, metalurška industrija in letalske družbe, nasprotno spremembe cen osnovnih surovin neposredno vplivajo na nihanje stroškov poslovanja. Glavna razlika med varovalci tveganj in drugimi udeleženci blagovnih terminskih trgov je v fizičnem ravnanju s surovino, ki jo uporabljajo v svojem poslovnem procesu (Borin & Di Nino, 2009, str. 5). Varovanje pred nihanjem cen surovin je za varovalce tveganj predvsem ščitenje pred dejavniki, ki vplivajo na njihov izkaz poslovnega izida.

2.3.5.2 Izvajalci arbitraže

Izvajalci arbitraže ali arbitražni trgovci so skupina, ki poskuša z istočasnim vstopom v več transakcij izkoristiti cenovna nesorazmerja med promptnimi in terminskimi cenami surovin na posameznem in/ali med trgi, s čimer želi ustvariti netvegani dobiček. V praksi so arbitraže težko dosegljive, arbitražni trgovci pa se osredotočajo na enostavne transakcije, ki nosijo minimalno tveganje (Geman, 2005, str. 8). Skupina izvaja pomembno stabilizacijsko funkcijo na trgu

⁵ CFTC v svojih poročilih loči dve skupini udeležencev na surovinskih trgih. V prvo skupino komercialnih uporabnikov (angl. *Commercials*) spadajo vlagatelji v surovine za potrebe varovanja pred tveganji. Druga skupina nekomercialnih uporabnikov (angl. *non-Commercials*) pa obsega špekulante in vlagatelje v surovinske indeksne sklade. Pri tem je treba opozoriti na določeno nekonsistentnost ločevanja uporabnikov v omenjeni dve skupini. Ponudniki surovinskih indeksnih skladov pretežno na OTC-trgu ščitijo svoje pozicije z odprtjem dolgih pozicij na surovinskih borzah. Pri tem dejansko ne ščitijo fizičnih surovin, temveč zgolj finančne pozicije. Kot take bi posledično morale po CFTC spadati med nekomercialne uporabnike, kar pa ne velja povsem tudi v praksi.

surovin, ker omogoča ohranjaje sorazmerij med različnimi trgi, promptnimi in terminskimi cenami, hkrati pa onemogoča ekonomskemu subjektu ustvarjanje dobička brez prevzemanja tveganj.

2.3.5.3 Špekulanti

Špekulanti se v nasprotju od varovalcev tveganj in arbitražnih trgovcev namenoma izpostavljajo tveganju spreminjanja cene surovin. Pričakujejo namreč, da bodo za prevzem tveganja nihanja cen v prihodnosti poplačani z dobičkom. Dobiček ustvarijo zgolj ob pravilno napovedani spremembi cen v prihodnosti, v nasprotnem primeru kljub prevzemu tveganja utrpijo izgubo (Sill, 1997, str. 19; Atkin, 1989, str. 7–8). Organiziran terminski trg surovin je zaradi nizkih stroškov trgovanja, minimalnega tveganja nepoplačila obveznosti in visoke likvidnosti privlačen tako za velike kot za manjše špekulante (Geman, 2005, str. 7).

2.3.5.3.1 Pozitivne in negativne lastnosti špekulantov

Sodelovanje špekulativnih investorjev na surovinskih trgih ima tako pozitivne kot negativne posledice. Med pozitivne prištevamo povečano likvidnost in globino trga, ki jo z veliko transakcijami omogočajo varovalcem tveganj. Večino globine in likvidnosti dajejo surovinskim terminskim trgov prav transakcije med varovalci tveganj (angl. *hedgers*) in špekulanti (Geman, 2005, str. 7). Brez aktivnosti špekulantov bi tako trg postal nezanimiv tudi za varovalce tveganj.

Dodaten argument v prid špekulantom je njihovo zbiranje, analiziranje in interpretiranje množice informacij, na osnovi katerih prek dejanskih nakupov in prodaj napovedujejo cene v prihodnosti. Cilj terminskih trgov je med drugim tudi odkrivanje prihodnje cene na osnovi vseh relevantnih informacij, tj. temeljnih dejavnikov ponudbe in povpraševanja, zalog in tehnoloških možnosti pridelave surovin v prihodnosti. Brez sodelovanja špekulantov bi bila omenjena informacijska funkcija trga nedvomno okrnjena, kar bi posledično vplivalo tudi na neučinkovito alokacijo resursov med pridelovalci in uporabniki surovin. Kljub pozitivni vlogi špekulantov na blagovnih terminskih trgih lahko njihovo pretirano in neracionalno trgovanje zgolj na osnovi trendov (pozitivnih ali negativnih) povečuje nesorazmerja med cenami in strukturnimi dejavniki ponudbe in povpraševanja. V takšnem primeru zgoraj naštetih pozitivnih dejavnikov ne odtehtajo negativnih posledic špekulativnih balonov, izredno visoke spremenljivosti cen ali stroškovno nerazumno nizkih cen surovin (Borin & Di Nino, 2009, str. 5).

2.3.5.3.2 Delitev špekulantov

Gilbert (2010a, str. 2) med špekulante, ki sodelujejo na terminskih surovinskih trgih, prišteva dve večji skupini:

- »Tradicionalni« špekulanti. Tradicionalni špekulanti vstopajo v izvedene finančne instrumente z namenom ustvarjanja kratkoročnih dobičkov ali izvedbe arbitražnih priložnosti z minimalnim tveganjem. Naložbeni vidik špekulantov je praviloma kratek in lahko traja vse od nekaj minut do nekaj mesecev. Tradicionalne špekulante lahko nadalje delimo na:

- temeljne (fundamentalne) špekulante, ki trgujejo predvsem na osnovi strukturnih dejavnikov ponudbe, povpraševanja in zalog, in
- tehnične špekulante, ki trgujejo predvsem na osnovi tehnične analize prejšnjega gibanja cen in obstoječih trendov, pri tem pa v večji meri zanemarjajo druge informacije.
- Vlagatelji v surovinske indeksne sklade (angl. *Commodity Index Traders*, v nadaljevanju CIT). Naslednja skupina so predvsem institucionalni »dolgoročni« investitorji in ponudniki zamenjav (angl. *swap dealers*), ki z uporabo izvedenih blagovnih finančnih instrumentov posnemajo košarico surovin z namenom razpršitve finančnega portfelja. Njihov naložbeni vidik je praviloma dolgoročen in lahko traja tudi do nekaj let. V nasprotju s kratkoročnimi špekulanti se pretirano ne poglobljajo v temeljne dejavnike trga, temveč zgolj replicirajo dani indeks, svoje nakupne (dolge) odprte pozicije pa avtomatsko podaljšujejo v prihodnost (Commodity Futures Trading Commission, 2008, str. 1–5; Currie & Greely, 2008, str. 3–5).

Vlaganje v surovine prek terminskih poslov z namenom razpršitve finančnega portfelja je v zadnjih nekaj letih posebno zanimivo. Povečano zanimanje investicijske javnosti za blagovne terminske trge spodbujajo ugotovljene lastnosti diverzifikacije, kot sta negativna korelacija cen surovin z gibanjem cen drugih naložbenih razredov (delnice, obveznice in nepremičnine) in znotraj posameznih obdobj gospodarskega cikla (Gorton & Rouwenhorst, 2004). Najpomembnejša indeksa, ki poskušata posnemati gibanje cen surovin, sta S&P Goldman Sachs Commodity Index (S&P GSCI) in Dow Jones UBS Commodity Index (prej DJ-AIG).

2.4 Mednarodno uveljavljeni standardi in pogodbe

Delovanje organiziranega trga izvedenih finančnih instrumentov poleg državne zakonodaje urejajo predvsem pravila in drugi akti posamezne borze. Pravilniki običajno urejajo medsebojne pravice in obveznosti borze ter svojih borznih članov, načine in pravila sklenitve borznih poslov, trgovanja in poročanja o poslih, njihovih poravnava, reševanja morebitnih sporov in drugo. Na neorganiziranem trgu izvedenih finančnih instrumentov poskuša organizacija International Swaps and Derivative Association (v nadaljevanju ISDA) urejati okvirna pravila in standarde.

2.4.1 Organizacija ISDA

International Swaps and Derivative Association je finančna organizacija, ki ureja pravila in standarde poslovanja z izvedenimi finančnimi instrumenti na OTC-trgu. Ob ustanovitvi leta 1985 se je sprva osredotočala zgolj na obrestne zamenjave (angl. *interest rate swaps*). Danes pokriva področje večine izvedenih finančnih instrumentov, s katerimi se trguje na OTC-trgu, kot so kreditni derivativi (angl. *credit derivatives* in *credit default swaps*), derivativi lastniških vrednostnih papirjev (angl. *equity derivatives*), obrestni derivativi (angl. *interest rate derivatives*), surovinski derivativi (angl. *energy, commodity and developing products*) in strukturiranih produktov (angl. *structured products and other*). Organizacija s sedežem v New Yorku združuje več kot 800 članov iz 55 držav iz 6 celin in spada med največje, najvplivnejše in najbolj globalne finančne trgovinske organizacije v svetu. Tesno sodeluje z zakonodajalci z

namenom krepitev stabilnosti finančnih trgov in učinkovite zakonodaje na področju izvedenih finančnih instrumentov po vsem svetu. Med njihovimi člani imajo največji delež banke (30 %), odvetniške družbe (26 %), družbe upravljalcev premoženja in podjetja v surovinski panogi (skupaj 17 %) ter državne institucije (8 %); (International Swaps and Derivative Association, 2011).

Organizacija deluje na treh glavnih področjih (International Swaps and Derivative Association, 2011, str. 3):

- zmanjševanje kreditnega tveganja,
- povečanje transparentnosti poslovanja z OTC-derivativi in
- izboljšanje operativne infrastrukture ponudnikov OTC-derivativov.

2.4.2 Cilji ISDA

Glavne cilje organizacije lahko strnemo v naslednjih petih alinejah (International Swaps and Derivative Association, 2011, str. 4):

- zagotavljanje strokovne literature, zmanjšanje kreditne izpostavljenosti prek dvostranskega kliringa oziroma neto vrednotenja (angl. *netting*) in uvedbe dodatnega zavarovanja (angl. *collateral*);
- izboljšanje operativne infrastrukture za lažje, hitrejše in konkurenčno delovanje OTC-trga,
- objavljane raziskav in analiz s področja izvedenih finančnih instrumentov na OTC-trgu,
- aktivno sodelovanje pri urejanju zakonskih predpisov in
- izobraževanje uporabnikov OTC-derivativov.

2.4.3 Pogodbe in standardi ISDA

Dokument ISDA Master Agreement je osnovna pogodba, ki zajema celoten pravni vidik transakcij z izvedenimi finančnimi instrumenti. Zajem želj in potreb pogodbenih strank glede specifičnih lastnosti transakcije je naknadno opredeljena znotraj Aneksa k osnovni pogodbi (angl. *ISDA Schedule to the Master Agreement*). Šele podpis obeh pogodb sestavlja pravi OTC-posel, ki je nestandardiziran in odraža potrebe ter želje obeh strank. Aneks običajno določa možnosti in postopke za morebitno predčasno prekinitve pogodbe, postopke reševanja morebitnih napak in nesporazumov pri pogodbi, podrobnosti plačil, pobota morebitnih medsebojnih obveznosti itd. Pomemben aneks k pogodbi je še CSA-aneks (angl. *Credit Support Annex*), ki zmanjšuje možnost kreditnega tveganja pogodbenih strank. CSA uvaja možnost zavarovanja kreditne izpostavljenosti pogodbene stranke s pozitivno vrednostjo na poslu z izvedenim finančnim instrumentom. Običajno pogodbeni stranka z negativno vrednostjo na poslu prenese določen denarni znesek ali lastniške oziroma dolžniške vrednostne papirje primerne bonitetne ocene na račun stranke s pozitivno vrednostjo na poslu.

Mednarodna finančna skupnost je nazadnje pridobila pomemben dokument pri uporabi izvedenih finančnih instrumentov v državah, kjer velja islamski finančni sistem, t.i. šeriatsko pravo.

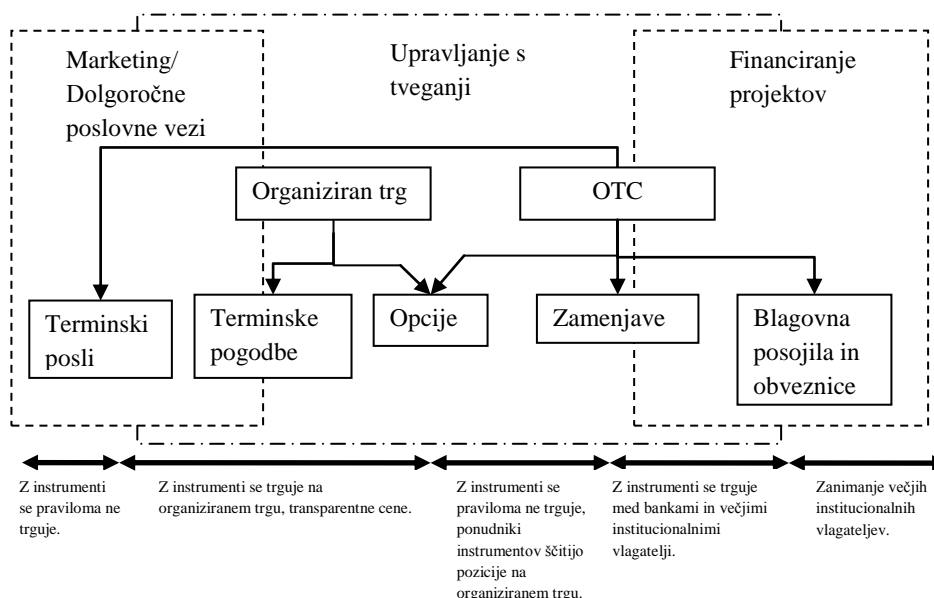
Dokument, ki sta ga pripravila International Islamic Financial Market (v nadaljevanju IIFM)⁶ skupaj z organizacijo ISDA, t.i. Tahawwut (Hedging) Master Agreement, postavlja pravne okvire uporabe izvedenih finančnih instrumentov znotraj islamskega finančnega sistema (International Swaps and Derivatives Association, 2010; Mushtak, 2010).

Med glavne prispevke organizacije ISDA lahko poleg pravnega okvira pogodb z OTC-derivativi štejejo uvedbo pravno obvezujočega dogovora o dvostranskem kliringu vseh odprtih pogodb v primeru neplačila oziroma bankrota ene izmed pogodbenih strank in uvedbo dodatnega zavarovanja (angl. *collateral*) s CSA-aneksom (angl. *Credit Support Annex*). Prav omenjena postopka sta precej zmanjšala kreditno in pravno izpostavljenost pogodbenih strank. BIS ocenjuje, da je po upoštevanju medsebojnega kliranga kreditna izpostavljenost glede na celotni nominalni pogodbeni znesek OTC-derivativov zgolj 0,6 %, pri čemer je več kot dve tretjini tega zneska zavarovanega (International Swaps and Derivatives Association, 2011, str. 1–12).

3 IZVEDENI FINANČNI INSTRUMENTI NA BLAGOVNIH TRGIH

Blagovni terminski trgi ponujajo široko paleto možnosti za uravnavanje blagovnih tveganj, zagotavljanje dodatnega financiranja in dolgoročnega sodelovanja med proizvajalci in kupci surovin. Uporaba različnih blagovnih izvedenih finančnih instrumentov glede na njihov namen uporabe in možnost sklenitve poslov je prikazana na Sliki 3.

Slika 3: Uporaba različnih blagovnih izvedenih finančnih instrumentov



Vir: Povzeto po UNCTAD, *A survey of commodity risk management instruments, 1998, str. 9.*

⁶ Ustanovitelji IIFM vključujejo Central Bank of Bahrain, Bank Indonesia, Central Bank of Sudan, Labuan Financial Services Authority (Malaysia), Autoriti Monetari Brunei Darussalam in Islamic Development Bank. Poleg ustanoviteljev organizacijo podpirajo State Bank of Pakistan, Dubai International Financial Centre Authority, ABC Islamic Bank, Bank Islam Malaysia Berhad, Crédit Agricole CIB, European Islamic Investment Bank, Kuwait Finance House, National Bank of Kuwait, Standard Chartered Saadiq in drugi (International Islamic Financial Market – About IIFM, 2011).

Za potrebe uravnavanja tveganj sprememb cene surovin se na organiziranih trgih najpogosteje uporabljajo terminske pogodbe in standardizirane blagovne opcije. Za zaščito dolgoročnih tveganj cene so primernejše blagovne zamenjave in nestandardizirane blagovne opcije, ki so prilagojene potrebam stranke.

Uspešno financiranje novih projektov, povezanih z blagom, omogočata blagovne obveznice in krediti. Instrumenta se v praksi praviloma kombinirata z blagovnimi zamenjavami in OTC-opcijami, s čimer znižujeta stroške financiranja posojil. Strukturiran produkt hkrati zmanjšuje tveganje nepoplačila kreditodajalcev, ki izhajajo iz nepričakovanih sprememb prihodka posojilojemalcev.

3.1 Terminski posli z blagom

Terminski posel spada med najenostavnejše izvedene finančne instrumente. V osnovi je zgolj dogovor o nakupu ali prodaji določene količine blaga, na določen dan v prihodnosti, po vnaprej dogovorjeni ceni in z vnaprej določenim mestom dobave (Hull, 2009, str. 3; Neave, 2009, str. 180–181).

3.1.1 Uporaba terminskega posla

Namen blagovnih terminskih poslov je vzpostavitev in ohranjanje dolgoročnih poslovnih vezi s pogodbenimi partnerji in odprava oziroma zmanjšanje tveganja nihanja cen tako za kupca kot prodajalca surovine. Proizvajalec blaga s tem doseže stabilno in vnaprej znano vrednost prodaje v prihodnosti in ohrani možnost poznejše prilagoditve cen tržnim pogojem. Istočasno si kupec zagotovi nemoteno dobavo surovine po vnaprej znani ceni. Zaradi običajne fizične poravnave se instrument uporablja za varovanje pred tveganji, povezanimi z obveznostjo dostave blaga, ali za zagotavljanje nemotene preskrbe z blagom v prihodnosti. Terminski posel se za visoko likvidne in z vidika dostave lahko dostopne surovine, katerih nakup in prodaja ne zahtevata večjih transakcijskih stroškov (na primer plemenite kovine, nafta), uporablja tudi za varovanje vrednosti zaloge blaga v bilanci stanja (angl. *forward cover*); (UNCTAD, 1998, str. 22–23). Uporaba terminskih poslov v procesu proizvodnje omogoča boljše planiranje poslovnega procesa in vsaj v teoriji kratkoročno zagotavlja stabilnost poslovnih marž.⁷

3.1.2 Značilnosti terminskega posla

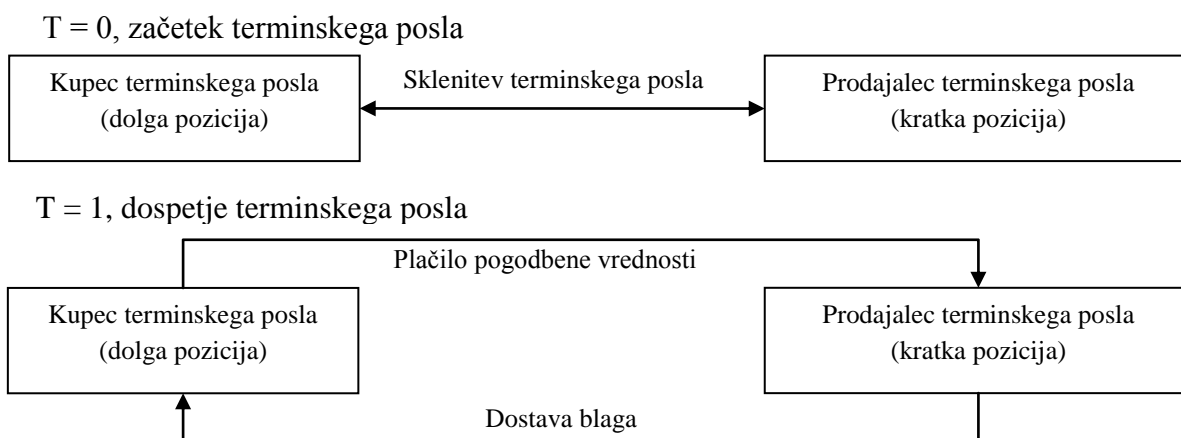
Izjemno pomembna prednost terminskega posla pred terminskimi pogodbami in opcijami je v izmiku kakršnimkoli denarnim tokovom pogodbenih strank pred dospeljem posla, z izjemo morebitnih transakcijskih stroškov. Kupec dolge pozicije (kupec fizičnega blaga v prihodnosti) ob vstopu v posel s prodajalcem dolge pozicije (kupcem kratke pozicije oziroma prodajalcem

⁷ Več o tveganjih, povezanih z varovanjem (angl. *hedging*), v poglavju 5 – Uporaba blagovnih izvedenih finančnih instrumentov v praksi.

blaga v prihodnosti) ne plača nikakršne premije ali začetnega kritja računa⁸, niti mu med trajanjem pogodbe ni treba zagotavljati zadostnega minimalnega stanja na računu.

Nezahtevano kritje sicer povečuje dostopnost takšne transakcije, hkrati povečuje tveganje neporavnave posla (angl. *credit* ali *default risk*) z izmikom ene izmed pogodbenih strank. Način poravnave blagovnega terminskega posla je odvisen zgolj od dogovora med pogodbenima strankama in je mogoč s fizično ali denarno poravnavo prodajalca na dan zapadlosti in plačilom pogodbene vrednosti kupca terminskega posla (Slika 4). Terminski posel je nestandardiziran, dolgoročen in posledično nizko likviden izvedeni finančni instrument, ki ni primeren za špekuliranje in arbitražo. Namen pogodbenih partnerjev pri uporabi terminskih poslov z blagom je predvsem dejanska prodaja in uporaba fizičnega blaga v poslovnem procesu, zato so denarne poravnave v praksi prej izjema kot pravilo (Fabozzi & Modigliani, 1992, str. 165).

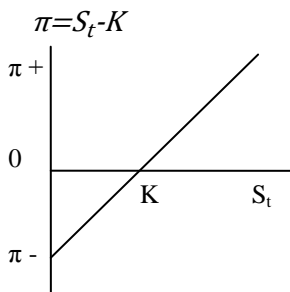
Slika 4: Grafični prikaz terminskega posla



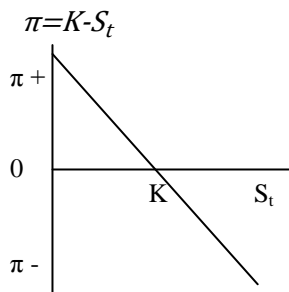
Vir: Povzeto po R. Kolb in J. Overdahl, *Financial Derivatives*, 2003, str. 27.

Dobiček ali izguba sta ob zapadlosti terminskega posla linearno odvisna od pogodbene in tržne cene blaga.

Slika 5: Dolga pozicija v terminskem poslu



Slika 6: Kratka pozicija v terminskem poslu



Legenda:
 $\pi +$ – dobiček
 $\pi -$ – izguba
 K – pogodbena cena
 S_t – tržna cena ob zapadlosti pogodbe

Vir: J. Hull, *Options, Futures and Other Derivatives*, 2009, str. 5.

⁸ CSA-aneks k ISDA pogodbi omogoča pogodbeni stranki s pozitivno vrednostjo na poslu, da zahteva za varovanje lastne kreditne izpostavljenosti takojšnjo dostavo določenega likvidnega sredstva s primerno bonitetno oceno.

3.2 Terminske pogodbe z blagom

Prohaska (1999, str. 160) definira terminsko pogodbo kot: »Pravno zavezujoči sporazumi o nakupu oziroma prodaji **standardne** količine in kakovosti natančno opisanega sredstva na določen, standardiziran dan v prihodnosti, dobavljenega na določeno mesto, po ceni, za katero se dogovorijo v sedanosti.«

3.2.1 Uporaba terminskih pogodb

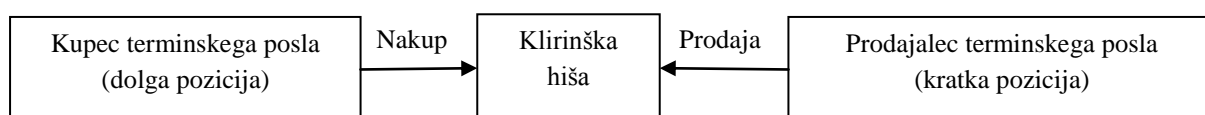
Terminske pogodbe poleg varovanja pred spremembami cen omogočajo tudi špekuliranje in izvajanje arbitraže z blagom. V nasprotju s terminskimi posli jih trgovci uporabljajo na likvidnem blagu in količinsko manjših poslih.

3.2.2 Značilnosti terminske pogodbe

Terminske pogodbe so po strukturi popolnoma enake terminskim poslom, razlikujejo se zgolj v standardizaciji dogovorjene količine, vnaprej določenega mesta in obdobja poravnave ter dnevne poravnave dobičkov ali izgub (Neave, 2009, str. 274; Poitras, 2002, str. 12). Standardizacija pogodb poceni in izboljša iskanje ravnotežja med kupci in prodajalci, ki se v procesu pogajanj dogovarjajo zgolj o ceni pogodbe. S tem se povečuje učinkovitost tržnih udeležencev pri ugotavljanju prihodnje cene dobrine. Terminske pogodbe se sklepajo z neznanim kupcem in prodajalcem blaga, ki se srečata zgolj v primeru izvršitve fizične poravnave. Klirinška hiša s prevzemanjem kreditne izpostavljenosti nase zagotavlja nemoteno poravnavo poslov med kupci in prodajalci. Posli se lahko pred zapadlostjo poravnajo z nasprotnim poslom, ob zapadlosti terminske pogodbe pa s fizično poravnavo (Slika 7).

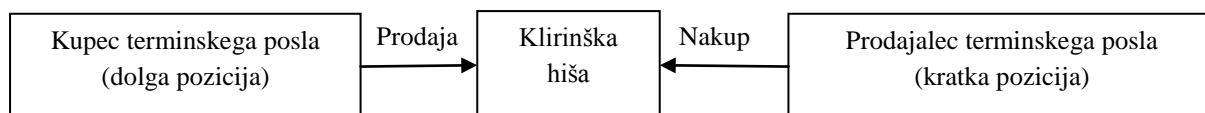
Slika 7: Grafični prikaz terminske pogodbe

T = 0 začetek terminskega posla

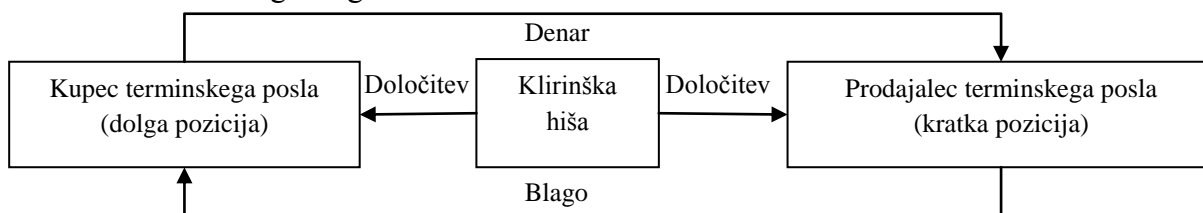


T = 1 dospelje terminske pogodbe

- a) Vstop v nasprotni posel začetnemu poslu pred dejanskim dospeljem terminske pogodbe (nakup–prodaja; prodaja–nakup)



b) Fizična poravnava: plačilo oziroma prejem pogodbenega zneska in prevzem oziroma dobava fizičnega blaga

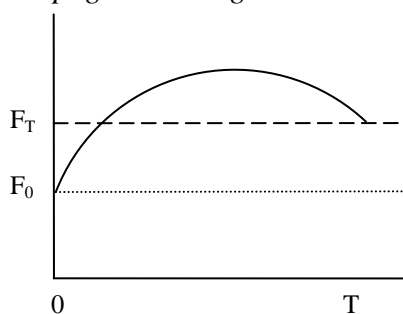


Vir: Prirejeno po R. Kolb in J. Overdahl, *Financial derivatives*, 2003, str. 27.

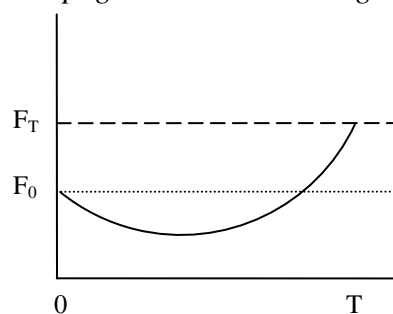
3.2.3 Razlika med terminskimi posli in pogodbami

Kolb in Overdahl (2003, str. 6–7) pojasnjujeta, da je pri terminskem poslu dogovorjena cena tudi dejanska cena plačila dostavljenega blaga v prihodnosti. Pri terminskih pogodbah se nasprotno z vstopom v dolgo ali kratko pozicijo dnevni dobički oziroma izgube v obdobju varovanja cene seštevajo. Prevladujoča tržna cena ob dospelju pogodbe skupaj z akumuliranimi dnevnimi dobički in izgubami daje zgolj približek cene, dogovorjene ob vstopu v terminsko pogodbo⁹. Pri terminskih pogodbah je izredno pomembna likvidna sposobnost stranke po vzdrževanju zadostnega računa za kritje. Cene blaga in drugih instrumentov so varovane zgolj v primeru, da se terminska pogodba ali preklap zavarovanja (angl. *rolling the hedge forward*) ne prekine pred iztekom roka fizične dobave blaga. Sliki 8 in 9 prikazujeta enako začetno ceno terminske pogodbe, enake cene ob dospelosti terminske pogodbe in enak čas trajanja. Prikaza se razlikujeta zgolj po pripisu dnevnih poravnav.

Slika 8: Gibanje cene terminske pogodbe navzgor–navzdol



Slika 9: Gibanje cene terminske pogodbe navzdol–navzgor



Vir: Prirejeno po United States Senate Permanent subcommittee, 2009, str. 10–11.

Med tem, ko kupec dolge pozicije na Sliki 8 na začetku dnevno realizira dobiček, mu ni treba zagotavljati dodatnih sredstev na računu za kritje. Z nasprotno situacijo se sooča kupec na Sliki 9, ki mora zaradi dnevnih izgub vsakodnevno zagotoviti sveža sredstva na računu za kritje. Šele tik pred zapadlostjo se cena terminske pogodbe povzpne na enako zaključno ceno kot na Sliki 8, s čimer kupec na Sliki 9 v zadnjih dneh realizira dovolj dobička za pokritje prejšnjih izgub in vračilo morebitno izposojenega denarja (brez pripadajočih obresti). Seštevek dnevnih dobičkov in izgub je v obeh primerih popolnoma enak, realiziran dobiček pa se razlikuje za

⁹ Upoštevati je treba še razliko osnove in stroškov financiranja morebitnega kritja računa.

strošek (obrestno mero) financiranja računa za kritje. Prav nasprotno velja za prodajalca terminske pogodbe. Zagotavljanje zadostnih sredstev za vzdrževanje terminske pogodbe lahko ob visokih dnevnih spremembah predstavlja precejšen finančni zalogaj za posamezne tržne udeležence.

Strošek financiranja kritja računa v praksi privede do manjših razlik v ceni terminskih poslov in pogodb. Hull (2009, str. 109–110) pojasnjuje, da bodo cene terminskih pogodb nekoliko višje kot cene terminskih poslov na trgu, kjer je osnovno sredstvo močno pozitivno korelirano s prevladujočimi tržnimi obrestnimi merami. Nasprotno bodo cene terminskih pogodb v primeru močne negativne korelacije osnovnega sredstva s tržnimi obrestnimi merami nižje od cen terminskih poslov. V poslovnem svetu na razliko med cenama vpliva še likvidnost, ki je nedvomno večja pri terminskih pogodbah, tveganje nepoplačila, transakcijski stroški, davčna obravnava posla, višina zahtevanega računa za kritje (tudi pri terminskih poslih) in drugi administrativni stroški.

3.2.4 Poštena vrednost terminskih poslov in pogodb

Kljub vsebinskim razlikam med terminskimi posli in pogodbami so predstavljene enačbe za izračun obeh cen enake, ko so obrestne mere konstantne ali se gibljejo z determinističnim procesom in ni kreditnega tveganja¹⁰ (Geman, 2005, str. 44).

V praksi sicer prihaja do manjših razlik zaradi pripisa netveganih obresti in drugih stroškov, povezanih s trgovanjem. Ker imajo likvidne terminske pogodbe praviloma kratkoročne zapadlosti od treh mesecev do enega leta, je vpliv zgoraj omenjenih posebnosti zanemarljiv in jih pri predstavitvi eksplicitnih enačb vrednotenja ne bom upošteval. Vseeno je za praktično uporabo terminskih poslov in pogodb izjemno pomembno upoštevati omenjene razlike, še posebno zahtevo in zmožnost zagotavljanja računa za kritje. (Za primer praktičnih težav računa za kritje glej poglavje 5.3 Primeri napačne uporabe blagovnih finančnih instrumentov.)

Teoretična cena določenega sredstva v prihodnosti (terminska cena), ki onemogoča možnost arbitraže, je v osnovi današnja tržna cena sredstva, povečana za obresti obdobja in za negativni dohodek sredstva (na primer strošek skladiščenja blaga) ter zmanjšana za pozitiven dohodek sredstva (dividendna donosnost, tuja obrestna mera, drugi prihodki). Zapišemo lahko:

$$F_0 = S_0 e^{(r+u)T} \text{ oziroma } F_0 = S_0 e^{cT}. \quad (1)$$

Legenda:

F_0 – današnja terminska cena za obdobje T

S_0 – trenutna promptna cena osnovnega sredstva

u – dividendna donosnost (–), netvegana obrestna mera tuje valute (–), stroški hrambe sredstva (+)

c – stroški investiranja neposredno v sredstvo ali strošek nošenja fizičnega sredstva (angl. *cost of carry*)

T – čas do dospelja terminskega posla oziroma pogodbe

r – netvegana obrestna mera

¹⁰ Dokaz so predstavili J. C. Cox, J. E. Ingersoll in S. A. Ross v članku »The Relation between Forward Prices and Futures Prices« (Cox, Ingersoll & Ross, 1981; Hull, 2009, str. 126).

Strošek »nošenja« sredstva se razlikuje pri različnih sredstvih. Hull (2009, str. 99–122) definira njegovo vrednost različno za posamezne osnovne instrumente:

- delnica brez dividend: $c = r$,
- delniški indeks oziroma delnica z dividendo: $c = r - q$, pri čemer je q dohodek (na primer dividenda oziroma dividendna donosnost),
- valuta: $c = r - r_f$, pri čemer je r_f netvegana obrestna mera tuje valute in
- blago: $c = r - q + u$, pri čemer je q dohodek (na primer dividenda oziroma dividendna donosnost) in u odhodek (na primer strošek hrambe blaga).

3.2.5 Vrednotenje blagovnih terminskih poslov in pogodb

Hull (2009, str. 99) deli blago v dve večji skupini, investicijsko blago in blago, ki se primarno uporablja v proizvodnji. Razmerje med današnjo promptno ceno in terminskim tečajem na posameznem sredstvu lahko za investicijsko blago utemeljimo z argumentom arbitraže¹¹. Del investitorjev je pri investicijskem blagu indiferentnih med lastništvom fizičnega blaga in lastništvom obljube dostave blaga v prihodnosti.

Določanje terminske cene z argumentom arbitraže velja zgolj delno za drugo skupino t.i. proizvodnih surovin. Vrednosti, ki jo uporabniki proizvodnih surovin pripisujejo posesti fizičnega blaga nasproti terminski dobavi, imenujemo donosnost uporabnosti (angl. *convenience yield*).

$$F_0^{I2} = S_0 e^{(r+u-y)T}, \quad (2)$$

$$f^{d3} = (S_0 e^{(r+u-y)T} - K) e^{-rT}, \quad (3)$$

$$f = S_0 e^{(u-y)T} - K e^{-rT}. \quad (4)$$

Legenda:

F_0 – današnja terminska cena za obdobje T	y – donosnost uporabnosti (angl. <i>convenience yield</i>)
S_0 – trenutna promptna cena osnovnega sredstva	T – čas do dospelja terminskega posla oziroma pogodbe
r – netvegana obrestna mera	K – pogodbeni vrednost blagovnega sredstva
u – stroški hrambe blaga	f – tržna vrednost terminskega posla oziroma pogodbe

3.3 Opcije

Opcije so izvedeni finančni instrumenti, ki dajejo lastniku možnost do nakupa oziroma prodaje osnovnega instrumenta, ga pa k temu ne zavezujejo. Poleg možnosti (ne)izvršitve opcije se od drugih izvedenih finančnih instrumentov ločijo po negativnem denarnem toku kupca opcije

¹¹ V kolikor je terminska cena višja od današnje tržne cene, povečane za t.i. stroške investiranja neposredno v sredstvo, se investitorju izplača prodati terminsko pogodbo in izposoditi sredstva za nakup na promptnem trgu. Ob dospelju poravnava terminsko pogodbo in prejme sredstva, ki so višja od izposojenih sredstev in pripadajočih obresti za izposojajo ter realizira dobiček. V kolikor je terminska cena nižja, se investitorju izplača kupiti terminsko pogodbo in prodati sredstvo na promptnem trgu, prejeti denar pa investirati v netvegano obrestno mero. Ob dospelju investitor prek terminske pogodbe prejme sredstvo, s katerim poravnava kratko pozicijo na promptnem trgu. Hkrati iz sredstev, ki jih ima naložena v netvegano obrestno mero, plača pogodbeni znesek, razlika pa predstavlja dobiček.

¹² Za proizvodne surovine lahko tržno ceno pogodbe izpeljemo kot: $F_0 \leq S_0 e^{(r+u)T}$ sledi $F_0 e^{yT} = S_0 e^{(r+u)T}$ in dobimo $F_0 = S_0 e^{(r+u-y)T}$.

¹³ Tržna vrednost odprte terminske pogodbe se zaradi dnevne poravnave konec dneva začne z nič.

oziroma plačila premije in pozitivnem denarnem toku prodajalca opcije oziroma prejetja premije. Osnovni instrument, na katerega je opcija vezana, je lahko delnica, blago, valuta, obrestna mera itd., pa tudi termimska pogodba za omenjene osnovne instrumente (Kolb & Overdahl, 2003, str. 96–98; Veselinovič, 1998, str. 72–74). Prav opcije za termimske pogodbe so najbolj razširjene na ameriškem CBOT.

Prohaska (1999, str. 169) definira opcijo kot: »Opcija je prenosljiva pogodba, v kateri prodajalec (angl. *writer*) v zameno za opsijsko premijo daje kupcu (angl. *holder*) pravico do nakupa ali prodaje določenega števila delnic v določenem obdobju ali na določen dan po vnaprej določeni ceni (pogodbena cena).«

Blagovne opcije pa kot: »Kupec blagovne opcije ima pravico, da kupi ali proda določeno vrsto blaga po določeni ceni v določenem obdobju ali na določen dan« (Prohaska, 1999, str. 171).

3.3.1 Značilnosti opcij

Glavna prednost uporabe blagovnih opcij pred drugimi izvedenimi finančnimi instrumenti z blagom je v istočasnem varovanju tveganja neugodne spremembe cene surovine in potencialni možnosti zaslužka v primeru ugodne spremembe cene. Podobno kot termimske pogodbe se lahko uporabljajo za varovanje vrednosti zaloge surovin. Med drugim dajejo kupcem možnost vzpostavitve posla na organiziranem ali OTC-trgu. Opcije so lahko v primeru negotove ponudbe in/ali dostave blaga (nezaupanje v dobavitelja) v prihodnosti boljša izbira za varovanje tveganj kot terminski posli ali pogodbe (Daigler, 2003, str. 2). Omejujejo namreč izgubo odprte pozicije na trgu v višini plačane premije¹⁴. V primeru visoke volatilnosti osnovnega instrumenta je nakup opcij precej drag. Vse bolj se tudi na OTC-trgu uveljavljajo zahteve po posebnem računu za kritje prodajalcev opcij, kar sicer zmanjšuje tveganje neporavnave, povečuje pa njihov strošek. Prodaja opcij, posebno prodaja nakupnih opcij, je na blagovnih trgih z nizko likvidnostjo terminskih pogodb še posebno problematična z vidika uravnavanja tveganj prodajalcev opcij. Možnosti izgube so pri nakupu opcij omejene zgolj na plačilo premije, nasprotno je potencialna izguba pri nezavarovani prodaji neomejena (UNCTAD, 1998, str. 32–34).

3.3.2 Nakupne in prodajne opcije

Opcije po vsebini delimo na nakupne in prodajne opcije. Nakupne opcije omogočajo kupcu, da kupi določeno sredstvo po vnaprej določeni ceni in s tem varuje svojo izpostavljenost pred nepričakovano rastjo cene osnovnega instrumenta. Prodajna opcija omogoča kupcu, da proda določeno sredstvo po vnaprej določeni ceni in se s tem zavaruje pred morebitnim padcem cene

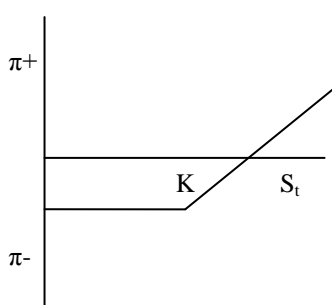
¹⁴ V primeru neizpolnitve ali delne izpolnitve pogodbe prodajalca blaga nastopita dve možnosti pri varovalcu nakupne pozicije s terminsko pogodbo. V primeru, da je tržna cena na dan dostave višja od začetno dogovorjene oziroma višja od cene nakupne termimske pogodbe, kupec surovine nima težav, saj bo povečan izdatek za nakup preostale količine blaga na trgu poravnal z dobičkom iz termimske pogodbe. Težava nastopi v primeru drastičnega padca cene surovine na trgu v prihodnosti. V takšnem primeru kupec termimske pogodbe sicer plača nekoliko manj za nedostavljeno količino, kot je sprva pričakoval, hkrati pa realizira še večjo izgubo v terminski pogodbi, ki je odprta na celotno varovano količino. V primeru, da prodajalec dostavi celotno količino blaga, se je kupec po nepotrebnem ščitil in mora prevzeti morebitno celotno izgubo s termimskega trga. V takšnem primeru je vrednost izgube lahko izredno visoka. Nasprotno bi nakupna opcija v takšnem primeru omejila izgubo iz varovanja zgolj na višino plačane premije.

osnovnega instrumenta. Tveganje nepoplačila pogodbene obveznosti nosi v nasprotju z drugimi izvedenimi finančnimi instrumenti zgolj kupec opcije, ki je vnaprej plačal premijo.

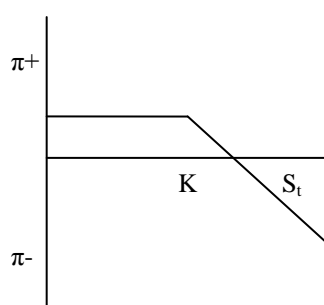
3.3.3 Evropske in ameriške opcije

Po načinu poravnave ločimo evropske opcije, ki omogočajo izvršitev zgolj ob zapadlosti opcije, in ameriške opcije, ki omogočajo izvršitev kadarkoli do dneva poteka opcije. Kombinacija med evropsko in ameriško opcijo je opcija Bermuda (angl. *Bermuda option*), ki omogoča izvršitev opcije na vnaprej določene datume. Tveganje poravnave standardiziranih opcij rešujejo podobno kot pri terminskih pogodbah klirinške hiše (Schofield, 2007, str. 4–7).

Slika 10: Donos ob dospetju nakupa evropske nakupne opcije



Slika 11: Donos ob dospetju prodaje evropske nakupne opcije

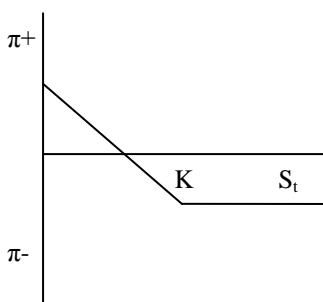


Legenda:

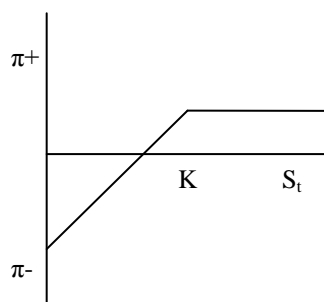
- K – izvršilna cena
- S_t – cena osnovnega sredstva ob dospetju opcije
- π^+ – dobiček
- π^- – izguba

Vir: D. Veselinovič, *Opcije in drugi terminski (izvedeni) finančni instrumenti*, 1998, str. 74.

Slika 12: Donos ob dospetju nakupa evropske prodajne opcije



Slika 13: Donos ob dospetju prodaje evropske prodajne opcije



Vir: D. Veselinovič, *Opcije in drugi terminski (izvedeni) finančni instrumenti*, 1998, str. 76.

Večinoma se pri trgovanju s surovinami uporablja ameriški tip opcij (na primer CBOT), pri čemer je osnovni instrument blagovna terminska pogodba (CME Group, 2011, str. 25). Možnost poravnave blagovnih opcij z dostavo blagovnih terminskih pogodb ne povečuje zapletenosti in netransparentnosti takšnega posla, prav nasprotno, zmanjšuje tveganja in zapletene postopke dostave blaga. Zaprtje pozicije dostavljene blagovne terminske pogodbe daje kupcu opcije možnost poravnave posla v denarju ali z dostavo fizične surovine. Istočasno omogoča prodajalcu opcije enostavno in poceni varovanje tveganj na terminskem trgu z odprtjem dolge (varovanje

pozicije prodaje nakupne opcije) ali kratke (varovanje pozicije prodaje prodajne opcije) pozicije na blagovnem terminskem trgu.

Hull (2009, str. 336) dodatno navaja številne prednosti opcij za terminske pogodbe pred klasičnimi opcijami za osnovni instrument. Med njimi so gotovo najpomembnejše:

- lažje trgovanje z blagovnimi terminskimi pogodbami kot s fizično surovino;
- opcije za terminske pogodbe se poravnajo v denarju, kar je še posebno privlačno za investitorje z omejenim kapitalom oziroma za varovanje vrednosti zalog (ki jih nočemo odprodati oziroma dodatno kupiti);
- izvršitev opcije s terminsko pogodbo ohranja možnost fizične dostave sredstva;
- praviloma so transakcijski stroški nižji z opcijami za terminske pogodbe kot za osnovni instrument in
- trgovanje z opcijami in pripadajočimi terminskimi pogodbami je na borznem parketu oziroma krogih (angl. *pits*) tesno povezano, kar še posebej velja za surovine. Takšno skupno prepletanje olajša možnost varovanja tveganj, arbitraže in špekulacij, ki ohranjajo cene posameznih blagovnih instrumentov v ravnotežju.

3.3.4 Eksotične opcije

Pod imenom eksotičnih opcij poznamo skorajda neomejeno število opcij z vgrajenimi specifičnimi možnostmi časovne poravnave, z zamikom izračuna izvršilne cene, posebnostmi »preživetja«*»* opcije do predvidene zapadlosti itd. Med najbolj poznanimi so mejne opcije, opcije Knock-out in Knock-in, stopenjske opcije (angl. *ladder options*), povratne opcije (angl. *lookback options*), opcije na košarico instrumentov (angl. *basket options*) itd. (Hull, 2010, str. 104). Znotraj blagovnih trgov, posebej na trgu kovin, se najpogosteje uporabljajo povprečne opcije oziroma t.i. azijske opcije.

Pri azijskih opcijah ali opcijah za povprečno ceno osnovnega instrumenta je končni izkupiček vezan na razliko med pogodbeno ceno in povprečno ceno osnovnega instrumenta. Povprečna cena se lahko izračuna glede na celotno obdobje trajanja opcije ali zgolj po vnaprej določenem časovnem intervalu trajanja opcije. Izračun ni omejen zgolj na aritmetično sredino cen obdobja. Pogodbene stranki se lahko dogovorita o različnem uteževanju vnaprej določenih datumov ali določita povsem lastno enačbo izračuna cene. Vrednost opcij je odvisna tudi od volatilitnosti osnovnega instrumenta. Azijske opcije so cenejše od navadnih opcij, saj je volatilitnost povprečne cene osnovnega instrumenta nižja od volatilitnosti tržne cene (Kolb & Overdahl, 2003, str. 131).

3.3.5 Vrednotenje opcij

Vrednotenje evropskih opcij¹⁵ je bolj zapleteno kot vrednotenje terminskih poslov in pogodb, saj vključuje spremenljivko volatilitnosti osnovnega instrumenta. Najpogostejše metode vrednotenja opcij so Black-Scholesova metoda, simulacija Monte Carlo in t.i. metoda dreves. Black-Scholesova metoda je najhitrejša in z vidika končnega uporabnika enostavnejša za hitro

¹⁵ Za vrednotenje ameriških opcij lahko uporabimo Blackovo metodo aproksimacije.

izračunavanje vrednosti opcije za posamezen instrument. Temeljne predpostavke modela Black-Scholes so (Prohaska, 1999, str. 175; Hull, 2009, str. 286–287; Veselinovič, 1998, str. 164)¹⁶:

- ni transakcijskih stroškov in davkov;
- kratke prodaje osnovnega sredstva so dovoljene;
- osnovno sredstvo ne izplačuje dividend;
- ni možnosti arbitraže;
- obrestna mera netvegane naložbe je konstantna med trajanjem opcije (lahko je tudi stohastičen proces, če je porazdelitev donosov ob zapadlosti opcije lognormalna);
- trg vrednostnih papirjev deluje neprenehoma;
- gibanje cene delnice je zvezno;
- delnice (osnovno sredstvo) iz opcijske pogodbe je mogoče prodati v vsakem trenutku brez izgub, zaradi nezadostne likvidnosti in globine trga;
- vrednost osnovnega instrumenta se giblje po geometrijskem Brownianovem procesu¹⁷ (angl. *geometric Brownian motion*) s konstantno stopnjo donosa (μ) in standardnim odklonom (σ) in
- normalna porazdelitev donosnosti delnice (osnovnega sredstva), $N \sim \Phi(\mu, \sigma)$.

Izračun nakupnih evropskih opcij po Black-Scholesovi enačbi je (Hull, 2009, str. 291):

$$c = S_0 N(d_1) - Ke^{-rT} N(d_2), \quad (5)$$

za prodajne evropske opcije pa:

$$p = Ke^{-rT} N(-d_2) - S_0 N(-d_1), \quad (6)$$

$$\text{pri čemer velja } d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}} \quad \text{in} \quad d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{K}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right)T}{\sigma\sqrt{T}} = d_1 - \sigma\sqrt{T}. \quad (7) \text{ in } (8)$$

Podobno se za nakupno evropsko opcijo za terminsko pogodbo uporablja Fischer-Blackov model (Hull, 2009, str. 342)¹⁸:

$$c = e^{-rT} [F_0 N(d_1) - KN(d_2)], \quad (9)$$

za prodajne evropske opcije za terminsko pogodbo pa:

$$p = e^{-rT} [KN(-d_2) - F_0 N(-d_1)], \quad (10)$$

$$\text{pri čemer velja } d_1 = \frac{\ln\left(\frac{F_0}{K}\right) + \frac{\sigma^2 T}{2}}{\sigma\sqrt{T}} \quad \text{in} \quad d_2 = \frac{\ln\left(\frac{F_0}{K}\right) - \frac{\sigma^2 T}{2}}{\sigma\sqrt{T}} = d_1 - \sigma\sqrt{T}. \quad (11) \text{ in } (12)$$

¹⁶ Več o modelih vrednotenja opcij glej Veselinovič, Opcije in drugi terminski (izvedeni) finančni instrumenti, 1998, str. 137–183.

¹⁷ $dS = \mu S dt + \sigma S dz$, iz Wienerjevega procesa sledi, da je $dz = \varepsilon \sqrt{dt}$ in $\varepsilon \sim \Phi(0, 1)$.

¹⁸ Podrobnejši opis in razlago lahko bralec dobi v poglavju Drift of a futures price in a risk – neutral world (Hull, 2009, str. 341) in članku The pricing of Commodity Contracts (Black, 1976).

Legenda:

c – vrednost nakupne opcije	T – čas do zapadlosti opcije
p – vrednost prodajne opcije	\ln – naravni logaritem
S_0 – trenutna promptna cena osnovnega sredstva	$N \sim \Phi(0,1)$ – verjetnost, da standardizirana spremenljivka d zavzame vrednost manjšo ali enako d
K – izvršilna oziroma pogodbena cena opcije	F_0 – cena terminske pogodbe z enakim datumom dospelosti opcije
r – netvegana donosnost (netvegana obrestna mera)	
σ – standardni odklon donosnosti osnovnega sredstva	

Fisher-Blackova enačba za vrednotenje opcij na terminske pogodbe je uporabnejša od klasične Black-Scholesove metode, ker ne zahteva eksplicitnih podatkov za netvegano obrestno mero, dividende, stroškov hrambe, donosnost uporabnosti itd. Evropska opcija za terminsko pogodbo in evropska »navadna« opcija imata popolnoma enako vrednost, ko je datum zapadlosti terminske pogodbe enak datumu zapadlosti »navadne« opcije.

3.4 Zamenjave

Zamenjave (angl. *swaps*) so se pojavile kot odgovor na zahteve trga po dolgoročnem obvladovanju tveganj sprememb cen. Zaradi dolgoročnosti zamenjav in specifičnih vsebin pogodb, prilagojenih zahtevam in potrebam posamezne stranke, se z zamenjavami ne trguje na organiziranem trgu.

Prohaska (1999, str. 178) definira zamenjavo (angl. *swap*) kot: »Swap ali zamenjava je dogovor med dvema strankama o zamenjavi dveh različnih načinov plačila v prihodnosti.«

Blagovno zamenjavo uvrščamo med enostavne zamenjave (angl. *plain vanilla*). Po vsebini je najbolj podobna enostavnim obrestnim zamenjavam. Pri teh se pogodbeni stranki odločita izmenjati denarne tokove variabilne obrestne mere za fiksno obrestno mero, pri čemer ne pride do izmenjave glavnice.

3.4.1 Blagovne zamenjave

Hull (2009, str. 173) definira blagovno zamenjavo kot različno število zaporednih terminskih poslov s surovino, z enotno pogodbeno ceno in različnimi datumi zapadlosti. Pri blagovnih zamenjavah (angl. *commodity swaps*) se pogodbeni stranki dogovorita o izmenjavi denarnih tokov na osnovi cene specifične surovine. V ozadju zamenjave je prenos tveganja nihanja cene surovine oziroma prihodka proizvajalca surovine na drugo pogodbeno stranko. Praviloma pogodbeni stranki določita trajanje zamenjave in količino blaga, ki predstavlja glavnico, podobno kot pri obrestnih in valutnih zamenjavah. Glavnica ali pogodbena količina blaga (na primer 10 ton koruze) se ob začetku in prenehanju pogodbe fizično ne izmenjata. Pogodbena stranka A (na primer pridelovalec/prodajalec koruze) plačuje tržno ceno (oziroma tržno vrednost) za dogovorjeno količino in prejema fiksno ceno (vrednost), nasprotna stranka pa ravno nasprotno. Pogodbeni stranki ob zapadlosti posameznih denarnih tokov zgolj poravnata neto razliko med tržno in fiksno dogovorjeno vrednostjo blaga (Kolb & Overdahl, 2003, str. 173).

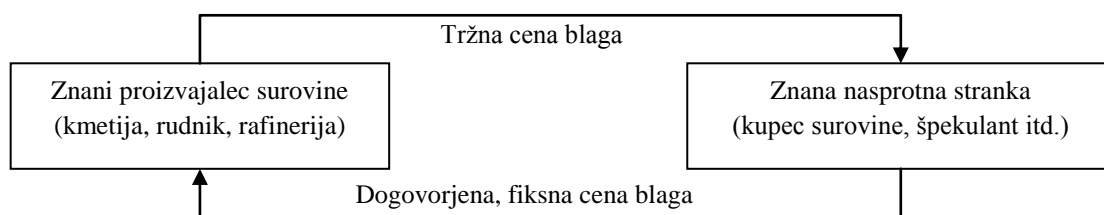
3.4.2 Namen uporabe blagovnih zamenjav

Osnovni cilj vzpostavitve blagovne zamenjave je v zagotavljanju nespremenljivega in vnaprej znanega denarnega toka, ki je zaradi visokih investicijskih stroškov v proizvodnji surovin odločilen za zagotavljanje dobičkonosnosti projekta. Vnaprej znane cene in prihodki iz prodaje surovin omogočajo tudi lažjo in cenejšo dostopnost do svežega kapitala, potrebnega za zagon novega ali financiranje obstoječega projekta (UNCTAD, 1998, str. 36). Blagovne zamenjave se uporabljajo v primeru, ko terminski trg ni dovolj likviden, ko ni zadostnega števila terminskih pogodb z daljšo dospelostjo ali ima stranka specifične želje in potrebe.

3.4.3 Značilnosti blagovnih zamenjav

Največja prednost blagovnih zamenjav je v možnosti zaklepanja cene na dolgi rok ter večja in cenejša dostopnost do virov financiranja (glej poglavje 3.5 Blagovna posojila in obveznice). Prednost zamenjave je tudi v vzpostavitvi pogodbe brez začetnih denarnih tokov in v nizkih stroških ohranjanja pogodbe.

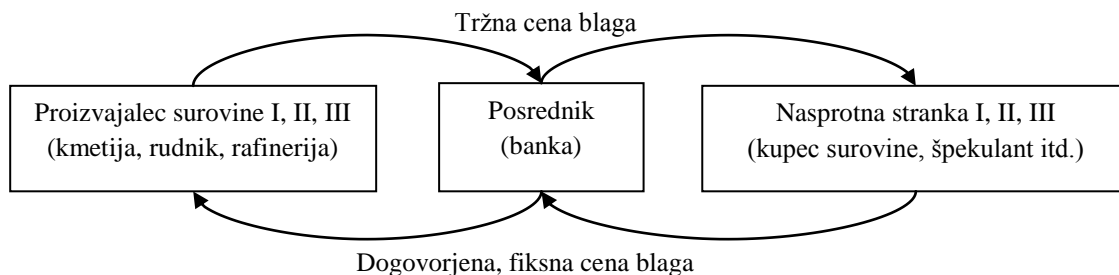
Slika 14: Grafični prikaz dvostranske blagovne zamenjave



Vir: Povzeto po R. Kolb in J. Overdahl, *Financial Derivatives*, 2003, str. 173.

Čeprav je možnost dolgoročnega zaklepanja privlačna, omejuje možnost zaslužka ob ugodnih spremembah cene. Ob tem sili proizvajalca surovine, da ohranja raven proizvodnje v višini dogovorjene »količinske« glavnice, če želi izkoristiti ugodnost varovanja (podobno je kupec fizične surovine primoran ohranjati nakupno količino glavnice). Ker je posel dogovorjen na OTC-trgu, ostaja tveganje neporavnave nasprotne stranke. Možnost prekinitve takšnega posla je v praksi lahko izjemno draga.

Slika 15: Grafični prikaz blagovne zamenjave na neorganiziranem trgu



Vir: Prirejeno po UNCTAD, *A survey of commodity risk management instruments*, 1998, str. 37.

Število kupcev in prodajalcev zamenjav je omejeno, kar je predvsem posledica omejene sposobnosti posrednikov za varovanje pozicij na trgu, razen z odprtjem popolnoma enakega nasprotnega posla. Posredniki blagovnih zamenjav zaradi specifičnosti trga surovin, t.i. diskontnega trga (angl. *backwardation*, več v poglavju 4.3), poslujejo raje s kupci surovin¹⁹.

3.4.4 Vrednotenje blagovnih zamenjav

Običajno ob vzpostavitvi blagovne zamenjave ne pride do denarnih tokov med pogodbenima strankama. Ob vzpostavitvi posla je torej vrednost za kupca in prodajalca zamenjave enaka nič. Iz tega sledi, da mora biti sedanja vrednost seštevka razlike fiksnih in variabilnih denarnih tokov ob vzpostavitvi posla enaka nič. Praviloma se na osnovi tržnih cen terminskih pogodb (ali interpolacije cen) za posamezno surovino in netvegane obrestne krivulje (angl. *zero curve*) izračuna vrednost fiksnega denarnega toka (angl. *fixed leg*), tako da je sedanja vrednost zamenjave enaka nič.

V praksi je začetna vrednost posla za kupca in prodajalca vedno nekoliko drugačna od nič, ker si posrednik (na primer banka) zaračuna določen znesek (odstotek) marže pri višini fiksne cene. Posrednik, ki ponuja (prodaja) zamenjavo (angl. *sell fixed* – plačeval bo variabilno, v zameno bo prejel fiksno ceno), bo k vrednosti »prave« fiksne cene prištel profitno maržo. Posrednik, ki kupuje zamenjavo (angl. *buy fixed* – plačeval bo fiksno, v zameno bo prejemal variabilno ceno), bo vrednost »prave« fiksne cene zmanjšal za profitno maržo. Geman (2005, str. 284) podaja enačbe za vrednotenje surovinskih zamenjav kot:

$$V_{swap}(t) = \sum_{j=1}^q e^{-r(t_j-t)} Q[F^{t_j}(t) - G]; \quad (13)$$

$$V_{swap}(0) = 0, \text{ sledi} \quad (14)$$

$$G = \frac{\sum_{j=1}^q e^{-r(t_j-t)} F^{t_j}(t)}{\sum_{j=1}^q e^{-r(t_j-t)}}. \quad (15)$$

Legenda:

$V_{swap}(t)$ – vrednost zamenjave v času t

F^{t_j} – vrednost terminske pogodbe (na trgu oziroma interpolirane cene) z dospetjem v času t_j

r – netvegana obrestna mera

G – fiksna cena za vstop v zamenjavo v času 0

¹⁹ OTC-trg blagovnih zamenjav se zaradi potrošne narave surovin sooča še s težavo diskontnega trga, ki onemogoča ustrezno varovanje tveganj posrednikov. Posredniki pri varovanju blagovne zamenjave s proizvajalci prodajajo terminske pogodbe na trgu. Zaradi specifičnosti diskontnega trga jim vsakokratno nakup in vnovična prodaja terminskih pogodb (angl. *rolling over*) pred njihovo zapadlostjo ustvarjata gotovo izgubo. Višina maksimalne dovoljene stopnje diskonta je sicer omejena s pravili posamezne borze, zaradi precejšnje volatilitnosti pa težko predvidljiva. Prav nasprotno velja za kupce surovin, pri katerih posredniki kupujejo terminske pogodbe za varovanje zamenjave. Prodaja in vnovični nakupi terminskih pogodb na diskontnem trgu prinašajo gotov dobiček. Poleg diskontnega trga se na surovinskih trgih pojavlja premijski trg, katerega strošek je precej dobro predvidljiv in navzgor omejen. S tega vidika je za posrednike manj problematičen kot diskontni trg (UNCTAD, 1998, str. 38).

3.5 Blagovna posojila in obveznice

Projekti širjenja proizvodnih zmogljivosti, iskanja in izrabe surovin zahtevajo izjemno visoke začetne investicije. Njihova ekonomska upravičenost in končna dobičkonosnost je v celoti odvisna od gibanja prodajne cene blaga v prihodnosti. Zagotovitev potrebnih finančnih virov po sprejemljivi ceni je s klasičnim zadolževanjem v takšnih primerih precej omejena.

Že manjše spremembe v predpostavkah o gibanju cene surovine in obrestnih mer lahko spremenijo dobičkonosen projekt v finančno neupravičeno investicijo. Podjetje je pri najemu kreditov s fiksno obrestno mero izpostavljeno težavi spremenljivih prihodkov, v primeru zadolževanja po spremenljivih obrestnih merah pa še tveganju rasti tržnih obrestnih mer (na primer libor in euribor). Delno rešitev omenjenih težav ponujajo t.i. blagovni krediti in blagovne obveznice²⁰. Obresti in/ali glavnica sta v tem primeru vezane na gibanje cene surovine. Vrednost finančnih izdatkov za financiranje projekta je posledično vezana na višino prihodkov podjetja (UNCTAD, 1998, str. 41).

3.5.1 Namen blagovnih kreditov in obveznic

Blagovne obveznice in krediti se v nasprotju s terminskimi posli, opcijami in zamenjavami ne uporabljajo za potrebe uravnavanja tveganj spremembe cen surovin, temveč za zagotovitev svežega kapitala podjetij v surovinski panogi. V skrajnih primerih se uporabljajo pri reprogramiranju obstoječih kreditov surovinsko bogatih držav, kot je primer reprogramiranja in delnega odpisa kreditov Mehiki, Kostariki in drugim latinskoameriškim državam konec osemdesetih let dvajsetega stoletja v okviru t.i. Bradyjevega plana. Blagovne zamenjave in OTC-opcije so vedno ključna sestavina blagovnih kreditov in obveznic. Rešujejo namreč razkorak v željah investorjev in posojilojemalcev. S tem investorji omejijo možnost lastnih izgub in si hkrati zagotovijo dovolj visoko verjetnost realizacije dobička, posojilojemalci pa z odpovedjo določenemu delu potencialnega dobička omogočijo lažji dostop in nižje stroške financiranja lastnih projektov v primerjavi s klasičnimi krediti (Atta-Mensah, 2004, str. 8–9; UNCTAD, 1998, str. 41–42).

Blagovni krediti in obveznice tako kot drugi izvedeni finančni instrumenti niso brez tveganj. Rast cene posamezne surovine je posledica nesorazmerja med precej neelastično ponudbo na kratko in srednje obdobje ter porastom bolj elastičnega povpraševanja. V takšnem primeru bo podjetje, ki prodaja surovine, brez večjih težav prodalo celotno proizvedeno količino, celo po višji ceni. Rast prihodkov, namenjenih za poplačilo obresti, bo močno pozitivno korelirana s povečanjem finančnih obveznosti. Bolj problematično je zmanjšanje tržne cene blaga, ki je na kratki rok predvsem posledica nižjega povpraševanja oziroma pojava presežne ponudbe. Obveznosti financiranja bodo sicer nižje, hkrati bo presežna ponudba na kratek in srednji rok

²⁰ Podjetje A prodaja baker. Za širitev proizvodnje potrebuje svež dotok kapitala. Denar si lahko podjetje izposodi na trgu prek izdaje obveznic s kuponom in/ali glavnico, vezano na ceno bakra, ali pri banki s kreditom, pri čemer so obresti vezane na ceno bakra na trgu. V primeru padca cene bakra se podjetju zmanjša prihodek iz prodaje, hkrati pa se zmanjša tudi obrok plačila finančnih obveznosti (zmanjšanje vrednosti kupona oziroma obresti). V nasprotnem primeru se ob povečanju finančnih obveznosti (povečanje vrednosti kupona oziroma obresti) hkrati povečajo tudi prihodki iz prodaje.

onemogočala prodajo celotnega dela proizvodnje podjetja. Vrednost prihodkov za namen poplačila obresti podjetja bo lahko posledično precej nižja kot načrtovani obrok financiranja, ki je vezan na vnaprej določeno fiksno vrednost glavnice.

3.5.2 Blagovne obveznice

Blagovne obveznice so po vsebini podobne obveznicam z variabilnim kuponom, ki je vezan na ceno osnovne surovine, košarico surovin ali blagovni indeks. Poplačilo glavnice je lahko denominirano bodisi v denarju bodisi z dostavo fizičnega blaga. Primeri takšnih obveznic so izdaje zlatih obveznic Francije leta 1973, t.i. »Giscards«, in mehiških »Petrobonos« leta 1977. Blagovne obveznice delimo v dve skupini (UNCTAD, 1998, str. 43–45; Priovolos, 1987, str. 3–8):

- Terminalska oblika obveznic (angl. *forward-type bonds*):
 - glavnica in kuponi so vezani na ceno blaga ali blagovni indeks,
 - zgolj glavnica je vezana na ceno blaga ali indeks.

Terminalske oblike blagovnih obveznic navadno izdajajo proizvajalci surovin (podjetja, države) kot zavarovanje pred tveganjem poplačila obveznosti z naslova novonastalega dolga. Poplačilo obresti in glavnice s fizičnim blagom mora ustrezati tržni vrednosti na dan poravnave in ni vezano na vnaprej določeno fiksno količino blaga.

- Opcijska oblika obveznic (angl. *option-type bonds*):
 - poplačilo glavnice je mogoče z denarjem ali z vnaprej določeno fizično količino blaga (količina določena ob izdaji obveznice); (angl. *commodity convertibles or indexed bonds*),
 - glavnica je poplačana v denarju, dodatno lahko lastnik obveznice izvrši še opcijo za nakup ali prodajo vnaprej določene količine blaga (angl. *option bonds*).

Možnost različne izbire poplačila lastnikov takšnih obveznic znižuje njihovo zahtevano donosnost, kar se posledično izrazi v nižji vrednosti kuponov in nižjem strošku financiranja projekta.

3.5.2.1 Vrednotenje blagovnih obveznic

Vrednotenje blagovnih obveznic povzema Atta-Mensah (2004, str. 14–17), ko utemelji prednosti uporabe blagovnih obveznic za države v razvoju z visokim deležem izvoznega prihodka, vezanega na blago. Blagovne obveznice so podobne »navadnim« kuponskim obveznicam na določen nominalni znesek glavnice. Dodatno vključujejo še prodajno opcijo za nakup (angl. *sell call*) ali nakupno opcijo za prodajo (angl. *buy put*) blaga z izvršilno ceno F/γ . Pri tem je F nominalna vrednost glavnice, γ pa predstavlja vnaprej določeno količino blaga.

Predpostavimo, da se izdajatelj obveznice odloči za dve različni možnosti poplačila obveznice ob zapadlosti:

- Plačilo nominalne glavnice ob zapadlosti je najvišja vrednost med denarno glavnico in vnaprej določeno količino blaga $\max(F, \gamma P)$, pri čemer je γ fizična količina, P pa tržna cena blaga.

Obljubljeno plačilo obveznice ob zapadlosti je enako vsaj njeni nominalni vrednosti F , pri čemer je treba upoštevati še možen zaslužek lastnikov obveznic iz nakupne opcije z izvršilno ceno F/γ (izdajatelj obveznice proda nakupno opcijo – angl. *sell call*). Omenjena obveznica omogoča izdajatelju nižjo kuponsko obrestno mero, ker omogoča neomejeno možnost zaslužka lastnikom obveznic in hkrati omejuje najnižje poplačilo izdajatelja obveznice na vrednost F . Vlagatelji poplačajo omenjeno ugodnost z nekoliko nižjo zahtevano kuponsko obrestno mero. Zahtevana kuponska donosnost je v takšnem primeru nižja od tržne donosnosti. Izdajatelj takšne obveznice ostaja izpostavljen padcu cen blaga.

Kupec obveznice kupi obveznico z nominalno vrednostjo F in kuponom c^c ter nakupom nakupne opcije z izvršilno ceno F/γ .

$$H^c(P, \tau) = \frac{c^c}{r} (1 - e^{-r\tau}) + Fe^{-r\tau} + L(P, F, \tau), \quad (16)$$

$$L(P, F, \tau) = PN(d_1) - Fe^{-r\tau}N(d_2). \quad (17)$$

Legenda:

c^c oziroma c^p – vrednost kupona obveznice

P – cena osnovne surovine

τ – čas do zapadlosti obveznice

r – netvegana obrestna mera (libor, euribor)

H – cena blagovne obveznice

F – nominalna vrednost glavnice (angl. *face value*)

$L(P, F, \tau)$ oziroma $Q(P, F, \tau)$ – Black-Scholesova enačba za vrednotenje opcije s ceno P , izvršilno ceno F in časom do zapadlosti τ

- Plačilo nominalne glavnice ob zapadlosti je najmanjša vrednost med denarno glavnico in vnaprej določeno količino blaga $\min(F, \gamma P)$.

Poplačilo glavnice je v tem primeru enako višini glavnice F in zaslužka iz kratke prodajne opcije z izvršilno ceno F/γ (izdajatelj obveznice kupi prodajno opcijo – angl. *buy put*). Omenjena obveznica omogoča izdajatelju, da v primeru padca tržne cene blaga plača zgolj γP , ki je manjši kot osnovna denarna nominalna vrednost F . Nižje vračilo glavnice izhaja iz zaslužka, ki ga izdajatelj obveznice dobi ob izvršitvi navidezne prodajne opcije. V tem primeru so vlagatelji v takšno obveznico izvzeti iz morebitnega zaslužka v primeru porasta tržnih cen blaga, hkrati pa nosijo tveganje za manjše poplačilo glavnice ob padcu cen. Tveganje so vlagatelji pripravljene sprejeti zgolj ob višji kuponski obrestni meri takšne obveznice, ki je višja od tržnih kuponskih donosnosti. Višji zahtevan kupon lahko pojasnimo tudi s plačilom premije za nakup prodajne opcije izdajatelja obveznice.

Kupec obveznice kupi obveznico z nominalno vrednostjo F in kuponom c^p ter proda prodajno opcijo z izvršilno ceno F/γ .

$$H^p(P, \tau) = \frac{c^p}{r} (1 - e^{-r\tau}) + Fe^{-r\tau} - Q(P, F, \tau), \quad (18)$$

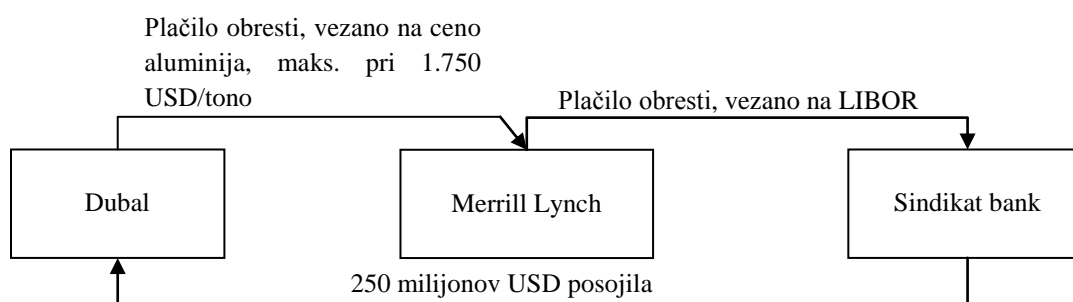
$$Q(P, F, \tau) = Fe^{-r\tau} N(-d_2) - PN(-d_1). \quad (19)$$

Vgrajene opcije povzročijo, da je tržna zahtevana donosnost kuponov c večja od c^c in manjša od c^p , tj. $c^c < c < c^p$.

3.5.3 Blagovna posojila

Leta 1995 sta Merrill Lynch in dubajski Dubai Aluminium Company Limited (v nadaljevanju Dubal) sklenila blagovni kredit (Slika 16). Posel je bil sestavljen iz 250 milijonov USD sindiciranega posojila bank neposredno Dubalu, plačilo glavnice in obresti v višini libor+50 bazičnih točk pa je jamčil Merrill Lynch. Dubal je izdal blagovne obveznice z vključeno sintetično prodajno opcijo, ki jih je odkupil Merrill Lynch. Hkrati je Merrill Lynch posredoval blagovno zamenjavo, ki je Dubalu omogočala plačilo obresti, vezano na ceno aluminija, bankam pa poplačilo obveznosti ne glede na gibanje cen surovine. Izdane prodajne opcije so imele izvršilno ceno 1.750 USD/tono, kar je omejilo morebitno višanje obrokov Dubala v primeru porasta cen nad izvršilno ceno. Prednost posla je bila zagotovljena minimalna prodajna cena aluminija podjetja Dubal. Hkrati si je podjetje zaklenilo stroške povračila kredita in ohranilo možnost zaslužka ob dvigu cene nad 1.750 USD/tono aluminija. Ker je kot plačnik obresti sindiciranega posojila bankam nastopal Merrill Lynch, se je tveganje nepoplačila precej zmanjšalo, kar se je odrazilo v nižjih zahtevanih obrestih (UNCTAD, 1998, str. 45).

Slika 16: Primer blagovnega kredita z vpisano OTC-opcijo med Dubalom in Merrill Lynchem



Vir: UNCTAD, *A survey of commodity risk management instruments*, 1998, str. 45.

3.5.4 Povzetek prednosti in slabosti blagovnih kreditov in obveznic

Prednosti uporabe blagovnih kreditov in obveznic izhajajo iz zagotavljanja dolgoročnega vira financiranja projektov, višine poplačila, vezanega v celoti na dejavnik tveganja spremembe cene, in posledično prihodkov podjetja in minimalnih stroškov plačila vzpostavitve posla, povezanih s transakcijskimi stroški. Glavni slabosti omenjenih produktov sta pomanjkanje znanja in izkušenj investicijske javnosti ter kompleksnost produkta, ki praviloma združuje več blagovnih izvedenih finančnih instrumentov. Zapletenost produkta povzroča nizko zanimanje tako na strani

povpraševalcev kot ponudnikov storitve. Obstoj tveganja nepoplačila kljub vključitvi zamenjav in opcij ostaja, v praksi se ga rešuje z določitvijo minimalne proizvodne količine blaga (UNCTAD, 1998, str. 42).

4 LASTNOSTI BLAGOVNIH TERMINSKIH TRGOV

Za uspešno varovanje blagovnega portfelja na terminskih trgih je treba poleg likvidnosti finančnih instrumentov, kreditnega tveganja in pravilne izbire terminskega instrumenta upoštevati še druge specifične trga. Mednje sodijo (Stulz, 2003, str. 125, 130, 161):

- osnova (angl. *basis*) in z njo povezano tveganje osnove (angl. *basis risk*),
- donosnost uporabnosti (angl. *convenience yield*),
- diskontni (angl. *backwardation*) in
- premijski (angl. *contango*) trg.

Razumevanje in upoštevanje omenjenih specifičnih lastnosti blagovnih terminskih trgov lahko precej izboljša varovanje osnovnega sredstva in zmanjša možnost nepredvidenih visokih izgub.

4.1 Tveganje osnove

Osnova (angl. *basis*) je razlika med terminsko in promptno ceno sredstva (blaga, delnic, indeksa, valute itd.) ob zapadlosti terminske pogodbe. Izračunana je po enačbi:

$$\text{Osnova} = \text{promptna cena sredstva} - \text{terminska cena pogodbe, s katero varujemo osnovno sredstvo} \quad (20)$$

Med trajanjem terminske pogodbe je lahko osnova pozitivna ali negativna. S približevanjem datumu zapadlosti terminske pogodbe se praviloma približuje vrednosti nič (Hull, 2009, str. 51).

Vrednost osnove se spreminja zaradi različnih velikosti in smeri sprememb terminske in promptne cene. Povečanje osnove opredelimo kot krepitev osnove (angl. *strengthening of the basis*), zmanjšanje pa kot slabitev osnove (angl. *weakening of the basis*). Kakšna bo vrednost osnove ob zapadlosti terminske pogodbe, je odvisno od treh ključnih dejavnikov, ki definirajo t.i. tveganje osnove (Fabozzi & Modigliani, 1992, str. 176–177; Hull, 2009, str. 51):

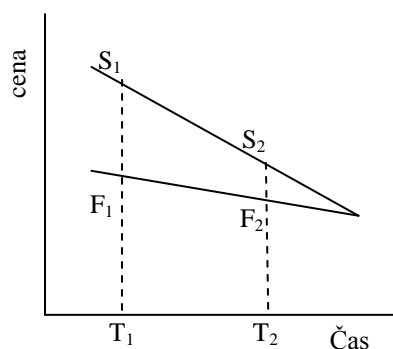
- razlike med gibanjem cene osnovnega sredstva (na primer kerozin) in sredstva terminske pogodbe (na primer nafta) oziroma stopnje kakovosti osnovnega in terminskega sredstva;
- razlike v dospelosti terminske pogodbe in dejanskega datuma nakupa ali prodaje osnovnega sredstva;
- časovna neuskkljenost med varovanjem osnovnega sredstva in dospelostjo terminske pogodbe.

4.1.1 Spreminjanje vrednosti osnove skozi čas

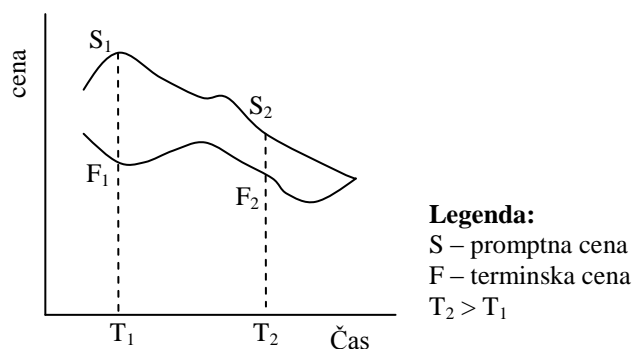
Slika 17 in Slika 18 prikazujeta gibanje promptne in terminske cene skozi čas. V obeh primerih sta začetni promptni in terminski ceni višji od njunih končnih cen. Na Sliki 17 je zmanjševanje

vrednosti osnove konstantno. V drugem primeru se nasprotno osnova različno spreminja med trajanjem terminske pogodbe zaradi različnega predznaka in vrednosti spremembe promptne in terminske cene.

Slika 17: Enakomerno spreminjanje osnove



Slika 18: Neenakomerno spreminjanje osnove



Legenda:
 S – promptna cena
 F – terminska cena
 $T_2 > T_1$

Vir: Prirejeno po J. Hull, *Options, futures and other derivatives*, 2009, str. 51, 52.

4.1.2 Tveganje osnove in varovanje

Dejansko prodajno oziroma nakupno ceno sredstva v času T_2 lahko zapišemo kot $S_2 + F_1 - F_2 = F_1 + b_2^{21}$, kjer faktor b_2 predstavlja vrednost osnove. Prihodek ali strošek bo v času T_2 drugačen od vrednosti varovane z vstopom v terminsko pogodbo, ko bo osnova ob zapadlosti terminske pogodbe drugačna od nič.

Tveganje osnove lahko izboljša ali poslabša končno ceno varovalca tveganja. Nepričakovana krepitev osnove na primer poveča vrednost pozicije varovalcu tveganj, ki ima odprto kratko pozicijo (angl. *short futures*), in zmanjša vrednost pozicije varovalcu tveganj, ki ima odprto dolgo pozicijo (angl. *long futures*). Nasprotno velja v primeru slabitve osnove.

4.2 Donosnost uporabnosti

Surovine lahko delimo na potrošne surovine, kot so na primer nafta, agrarne surovine, industrijske kovine, ki se uporabljajo v proizvodnem procesu. Druga skupina investicijskih surovin, kot so zlato, srebro itd., so predvsem (ne pa v celoti) naložbeno sredstvo. Donosnost uporabnosti izhaja iz ocene vrednosti posesti fizičnega blaga (Stulz, 2003, str. 125).

4.2.1 Teoretična vrednost posesti fizičnega blaga

Razmerje med današnjo promptno in terminsko ceno investicijskih surovin lahko utemeljimo z argumentom arbitraže. Pri potrošnih dobrinah nasprotno velja $F_0 \leq S_0 e^{(r+u)T}$. Neenakost se ohranja, ker so udeleženci terminskih blagovnih trgov pripravljeni izvajati zgolj eno stran

²¹ V primeru, da se osnovno sredstvo terminske pogodbe (S^*) razlikuje od sredstva, ki ga ščitimo (S), izvira tveganje osnove iz dveh dejavnikov. Zapišemo lahko (Hull, 2009, str. 52–53): $S_2 + F_1 - F_2 + S_2^* - S_2^* = F_1 + (S_2^* - F_2) + (S_2 - S_2^*)$, pri čemer je S_2^* promptna cena v obdobju 2. Prvi dejavnik ($S_2^* - F_2$) je osnova, če bi bili sredstvi enaki. Drugi dejavnik ($S_2 - S_2^*$) je osnova, ki izvira iz razlike med samimi sredstvi.

arbitraže, tj. kupovati fizično surovino in prodajati termnsko pogodbo, ne pa tudi prodati fizične surovine. Korist fizične posesti blaga je v takšnem primeru precej višja kot posest obljube o njegovem prihodnjem lastništvu. Cene termnskih pogodb v takšnem primeru ne moremo neposredno izpeljati iz promptne cene, stroškov hranjenja in neposrednih prihodkov blaga, temveč je treba pri tem upoštevati tudi stopnjo koristnosti (fiktiven prihodek) posesti fizičnega blaga, ki jo imenujemo donosnost uporabnosti. Hull (2009, str. 117–118) jo izpelje kot:

$$F_0 e^{yT} = S_0 e^{(r+u)T}, \text{ iz česar sledi } F_0 = S_0 e^{(r+u-y)T} \text{ oziroma } F_0 = S_0 e^{(c-y)T}. \quad (21)$$

Legenda:

S_0 – trenutna promptna cena osnovnega sredstva	c – stroški investiranja neposredno v sredstvo ali strošek fizične posesti sredstva (angl. <i>cost of carry</i>)
r – netvegana obrestna mera	y – donosnost uporabnosti (angl. <i>convenience yield</i>)
u – stroški hrambe blaga	
T – čas do dospelja termnskega posla oziroma pogodbe	

Praviloma je donosnost uporabnosti višja na trgu z negotovo prihodnjo dobavo in/ali nizkim deležem zalog, kjer so kupci za današnjo fizično posest pripravljeni plačati nekoliko višjo ceno. Poleg tega so na takšnem trgu podjetja z veliko zalogami nenaklonjena prodaji fizičnega blaga na promptnem trgu, kar privede do neobičajno visokih tržnih promptnih in nizkih termnskih cen z daljšim rokom dobave.

4.2.2 Dostava blaga in donosnost uporabnosti

Udeleženci termnskih trgov večinoma zaprejo odprte pozicije pred zapadlostjo pogodb in se tako izognejo postopku fizične poravnave. Ob morebitnem nastopu fizične dostave prodajalec termnske pogodbe praviloma določa dejanski datum poravnave. Čas do dejanske poravnave (dejanska zapadlost) pogodbe določa tudi teoretično ceno termnske pogodbe.

V primeru naraščajoče normalne krivulje termnskih cen mora veljati $c > y$. Koristnost držanja fizičnega blaga je nižja od netvegane obrestne mere in posledično je pričakovani rok fizične poravnave zelo blizu datuma zapadlosti termnske pogodbe (začetek poravnalnega intervala). V primeru padajoče obrnjene krivulje termnskih cen velja $c < y$. Koristnost hrambe fizičnega blaga je višja od netvegane obrestne mere. Pričakovani datum fizične poravnave pogodbe je zadnji možen dan poravnave zapadle termnske pogodbe (konec poravnalnega intervala); (Hull, 2009, str. 118–119).

4.3 Diskontni in premijski trg

4.3.1 Pričakovana prihodnja promptna cena in termnska cena

Korelacija med pričakovano prihodnjo promptno ceno $E(S_t)$ in ceno termnske pogodbe (F_0) za določen dan v prihodnosti ni vedno enoznačna. Pričakovana prihodnja promptna cena je promptna cena, ki bo po mnenju tržnih subjektov prevladovala na določen dan v prihodnosti. Nasprotno je današnja cena termnske pogodbe cena, pri kateri so tržni subjekti indiferentni med držanjem fizičnega sredstva ali posestjo obljube o dobavi sredstva na določen dan v prihodnosti.

Hull (2009, str. 120) definira korelacijo med ceno terminske pogodbe in prihodnjo promptno ceno kot:

$$F_0 = E(S_t)e^{(r-k)T}. \quad (22)$$

Legenda:

F_0 – cena terminske pogodbe z zapadlostjo v času T

S_t – promptna cena osnovnega sredstva v času T

r – netvegana obrestna mera

k – zahtevan donos s strani vlagatelja (izračunano po CAPM-modelu²²)

T – čas do zapadlosti pogodbe

Iz enačbe (22) sledijo tri mogoča razmerja med ceno terminske pogodbe in prihodnjo promptno ceno, ki je odvisna od korelacije osnovnega sredstva z drugimi razpoložljivimi naložbenimi sredstvi v gospodarstvu in z njim povezanim sistematičnim tveganjem. Omenjena korelacija definira t.i. diskontni (angl. *backwardation*) in premijski trg (angl. *contango*):

- ko je osnovno sredstvo terminske pogodbe nekolerirano (ni sistematičnega tveganja, $\beta = 0$) z drugimi razpoložljivimi naložbenimi razredi, bo cena terminske pogodbe nepristranska ocena pričakovane prihodnje promptne cene ($r = k$, sledi $F_0 = E(S_t)$),
- ko osnovno sredstvo terminske pogodbe izkazuje pozitivno sistematično tveganje ($\beta \geq 0$), je cena terminske pogodbe nižja od pričakovane prihodnje promptne cene ($r < k$, sledi $F_0 < E(S_t)$), imamo diskontni trg, in
- ko osnovno sredstvo terminske pogodbe izkazuje negativno sistematično tveganje ($\beta \leq 0$), je cena terminske pogodbe višja od pričakovane prihodnje promptne cene ($r > k$, sledi $F_0 > E(S_t)$), imamo premijski trg.

4.3.2 Premijski trg in normalna terminska krivulja

Za pravilno opredelitev in razlikovanje med posameznimi lastnostmi blagovnih trgov moramo najprej opredeliti razliko med terminsko krivuljo in »normalnim« premijskim ter diskontnim trgom. Terminska krivulja prikazuje statično, premijski in diskontni trg pa dinamično sliko terminskih pogodb.

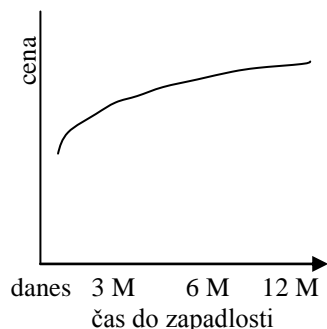
Blagovno terminsko krivuljo (angl. *forward rate curve*) lahko enačimo s krivuljo stopnje donosa obveznic (angl. *yield curve* ali *term structure of interest rate*). Prikazuje namreč različne cene terminskih pogodb za posamezno blago glede na datum oziroma obdobje do zapadlosti. Nasprotno diskontni in premijski trg opredeljujeta približevanje cene posamezne terminske pogodbe k promptni ceni med trajanjem terminske pogodbe in z njo povezano smerjo spreminjanja vrednosti osnove.

»Normalni ali običajni« premijski trg (angl. *normal contango*) je trg, na katerem je cena terminske pogodbe nad pričakovano prihodnjo promptno ceno (Geman, 2005, str. 39). V praksi se zaradi nepoznavanja prave pričakovane prihodnje promptne cene uporablja zgolj pojem premijski trg (angl. *contango*), ko je cena terminske pogodbe nad današnjo promptno ceno

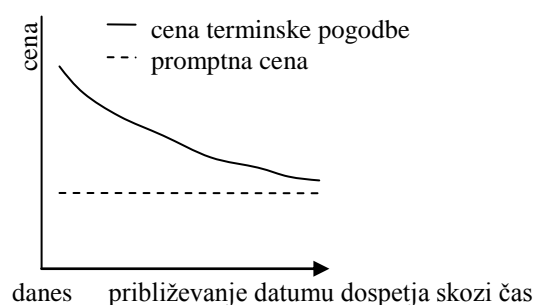
²² $CAPM = r_f + \beta(r_m - r_f)$, pri čemer je $(r_m - r_f) \geq 0$.

(Slika 20); (Hull, 2009, str. 121). Na premijskem trgu se torej cena terminske pogodbe približuje promptni ceni od zgoraj. Običajno, vendar ne nujno, prevladuje na premijskem trgu tudi normalna naraščajoča terminska krivulja (angl. *normal upward sloping forward curve*) kot na Sliki 19. Cene terminskih pogodb z daljšo ročnostjo zapadlosti imajo v določenem trenutku tudi višjo ceno.

Slika 19: Normalna terminska krivulja



Slika 20: Približevanje terminske in promptne cene na premijskem trgu



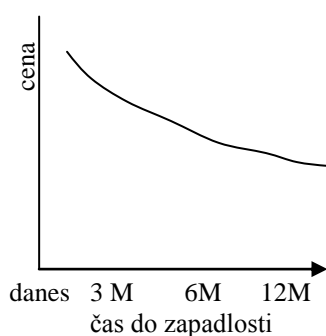
Vir: J. Hull, *Options, futures and other derivatives*, 2009, str. 33, 121.

4.3.3 Diskontni trg in obrnjena terminska krivulja

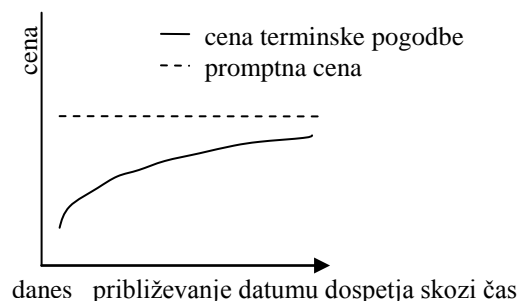
Hull (2009, str. 121) definira »normalni ali običajni«
diskontni trg (angl. *normal backwardation*) kot trg, na katerem je cena terminske pogodbe pod pričakovano prihodnjo promptno ceno. Podobno kot pri premijskem trgu se v praksi uporablja pojem diskontnega trga (angl. *backwardation*). Ponazarja stanje cene terminske pogodbe pod današnjo promptno ceno (Slika 22). Cena terminske pogodbe se na takšnem trgu približuje promptni ceni od spodaj.

Na diskontnem trgu prevladuje večinoma padajoča obrnjena terminska krivulja (angl. *inverted, downward sloping forward curve*) kot na Sliki 21, kjer so cene z daljšim rokom dospelosti v določenem trenutku nižje kot cene terminskih pogodb s krajšim rokom dospelosti.

Slika 21: Obrnjena terminska krivulja



Slika 22: Približevanje terminske in promptne cene na diskontnem trgu



Vir: J. Hull, *Options, futures and other derivatives*, 2009, str. 33, 121.

4.3.4 Razlogi za pojav diskontnega ali premijskega trga

V vsakdanjem življenju se pojmi normalne ali obrnjene terminske krivulje velikokrat napačno enačijo s premijskim ali diskontnim trgom. Določanje premijskega ali diskontnega trga zgolj z uporabo terminske krivulje lahko privede do napačnih poslovnih odločitev pri varovanju tveganj in različnih naložbenih strategijah. Terminska krivulja je lahko normalna, obrnjena ali oboje hkrati in se dnevno spreminja. Dodatno se lahko kljub obrnjeni terminski krivulji (normalni terminski krivulji), zaradi visokega padca ali rasti (pričakovanih) promptnih cen, trg spremeni iz diskontnega (premijskega) v premijski (diskontni).

Pojav diskontnega trga lahko pojasnimo z nizkimi stroški financiranja nakupa blaga na promptnem trgu (poceni zadolževanje, nizke obrestne mere), nizkih stroškov skladiščenja in visoke donosnosti uporabnosti lastnikov fizičnega blaga (Geman, 2005, str. 38). Visoko donosnost uporabnosti običajno spremlja izredno nizka stopnja zalog v gospodarstvu, visoka negotovost prihodnje dobave blaga ali zgolj sezonski učinek, ki je še posebno izrazit pri pokvarljivem blagu (agrarne surovine). Premijski trg se najpogosteje pojavlja pri trajnem blagu (na primer zlato), kjer so stroški skladiščenja in financiranja zaloge izredno visoki, donosnost uporabnosti pa izredno nizka.

5 UPORABA BLAGOVNIH IZVEDENIH FINANČNIH INSTRUMENTOV V PRAKSI

Skokovit porast pri uporabi izvedenih finančnih instrumentov z blagom je v zadnjem desetletju poleg zavedanja o prednostih varovanja tveganj s pomočjo terminskih trgov nedvomno spodbudilo zanimanje investicijske javnosti za vlaganja v surovine. Izjemna gospodarska rast držav v razvoju, predvsem regije BRIC²³, in pričakovanja investicijske javnosti o njihovem ohranjanju visokih gospodarskih rasti tudi v prihodnje sta pospešili povpraševanje po vseh vrstah surovin. Dodatno je nesorazmerje med ponudbo in povpraševanjem na blagovnih trgih povečalo aktivnosti špekulantov. Številne raziskave in izkušnje upravljalcev skladov so pokazale prednosti dolgoročnega vlaganja v blago pri razpršitvi finančnega portfelja. Poslovno okolje z (ne)upravičeno nizkimi obrestnimi merami je še dodatno spodbujalo vlagatelje k iskanju visokih donosov, ki so jih prek finančnega vzvoda našli prav na blagovnih terminskih trgih.

5.1 Obvladovanje tveganj

5.1.1 Vpliv varovanja blagovnih tveganj na poslovanje podjetij

Mnogi proizvajalci in kupci surovin uporabljajo terminske trge za namen varovanja tveganj poslovanja pred nepričakovanimi ali neobvladljivimi spremembami cen surovin na mednarodnem trgu. Pojem popolnega varovanja tveganj (angl. *perfect or textbook hedge*) pomeni, da bodo realizirani dobički ali izgube na terminskem trgu popolnoma enaki izgubam ali dobičkom na promptnem trgu (Fabozzi & Modigliani, 1992, str. 176). V vsakdanjem življenju je

²³ BRIC v investicijski javnosti označuje kratico za najhitreje rastoče države v razvoju: Brazilija, Rusija, Indija in Kitajska (China).

popolno varovanje nemogoče, predstavlja zgolj teoretični položaj, h kateremu težijo vsi varovalci tveganj.

Varovanja tveganj ne smemo zamenjevati s špekulacijo ali dolgoročno investicijo, saj je namenjeno izključno (popolnemu) izničenju dobičkov ali izgub na nasprotni poziciji promptnega trga. Napačno razumevanje delovanja varovanja, napačna izbira terminskega instrumenta, prehod iz varovanja v špekulacijo itd. bodo podjetje zgolj izpostavila dodatnemu tveganju poslovanja. Ob tem je pomembno upoštevati tudi razliko med dejanskimi nakupnimi ali prodajnimi količinami in količinami, ki jih varujemo na terminskem trgu. Uspešno varovanje na terminskih trgih poskuša vedno ohranjati količinsko oziroma vrednostno enakost, kar pa je v praksi težko izvedljivo. Pred odločitvijo varovanja blagovnih tveganj, si je smotrno odgovoriti vsaj na nekatera vprašanja:

- Ali varovanje spremembe cene blaga zares potrebujemo?
- Kateri terminski instrument naj uporabimo (terminski posel, terminsko pogodbo, opcijo, zamenjavo itd.) in na kateri osnovni instrument naj bo ta instrument vezan?
- Ali naj uporabimo nakupno (dolgo) ali prodajno (kratko) pozicijo na terminskem trgu?
- Kateri geografski trg ponuja najboljše možnosti varovanja za naše specifično poslovanje (ZDA, Evropa, Azija itd.)?
- Kakšen je časovni interval varovanja tveganj (kratkoročno – nekaj mesecev, dolgoročno – nekaj let)?
- Katero strategijo varovanja tveganj naj uporabimo: statično (angl. *hedge and forget strategy*), dinamično (angl. *dynamic hedging strategy*) ali kombinacijo obeh (spreminjanje pozicije varovanja ob določenih intervalih, na primer tri mesece, eno leto ...)?

5.1.2 Varovanje s terminskimi pogodbami in opcijami

V nadaljevanju so predstavljene najpogosteje uporabljene strategije za kratkoročno uravnavanje tveganj z uporabo terminskih pogodb in opcij. Omenjene strategije se praviloma uporabljajo na organiziranem trgu, vendar jih lahko uporabimo tudi pri instrumentih OTC-trga. V predstavljenih primerih predpostavljam, da so dejanske nakupne ali prodajne količine vedno enake odprtim količinam na terminskem trgu.

5.1.2.1 Terminske pogodbe

5.1.2.1.1 Uporaba terminskih pogodb za varovanje prodajalcev surovin

Prodajalci surovin, kot so kmetje, proizvajalci nafte, rudniki, prodajalci električne energije, izvozniki surovin itd., so izpostavljeni padcu cen blaga, njihovega glavnega prihodkovnega vira. Njihova strategija varovanja zajema odprtje prodajne (kratke) pozicije na terminskem trgu (angl. *short hedge*).

Primer 1: Varovanje pozicije proizvajalca surovine brez upoštevanja tveganja osnove

a) Padec cene osnovnega instrumenta

	promptni trg		terminski trg	
	posel	promptna cena	posel	terminska cena
danes (T)	-	12	prodaja	12
čez 6M (T+6)	prodaja	11	nakup	11
dobiček/izguba (D/I)				1

prodaja na promptnem trgu (1)	11
D/I na terminskem trgu (2)	1
neto prodajna cena (1+2)	12

Vir: CME Group, 2011, str. 9.

b) Porast cene osnovnega instrumenta

	promptni trg		terminski trg	
	posel	promptna cena	posel	terminska cena
danes (T)	-	12	prodaja	12
čez 6M (T+6)	prodaja	13	nakup	13
dobiček/izguba (D/I)				-1

prodaja na promptnem trgu (1)	13
D/I na terminskem trgu (2)	-1
neto prodajna cena (1+2)	12

Vir: CME Group, 2011, str. 10.

Prodajno pozicijo terminske pogodbe ali posla lahko uporabimo v primeru, da imamo sredstvo (na primer koruzo) že v lasti oziroma bo to šele čez čas z gotovostjo v naši lasti ter ga nameravamo prodati na določen dan (obdobje) v prihodnosti.

Ob dospelosti terminske pogodbe je vedno prisotna določena osnova, tj. razlika med promptno in terminsko ceno. Dejanska krepitev ali slabitev osnove oziroma pričakovanja varovalcev tveganj o gibanju osnove v prihodnosti pomembno vpliva na odločitev o uporabi terminskih trgov pri varovanju tveganj.

Primer 2: Varovanje pozicije proizvajalca surovine z upoštevanjem tveganja osnove

a) Brez spremembe osnove (angl. *constant basis*)

	promptni trg		terminski trg		osnova
	posel	promptna cena	posel	terminska cena	
danes (T)	-	8,15	prodaja	8,50	-0,35
čez 6M (T+6)	prodaja	7,65	nakup	8,00	-0,35
dobiček/izguba (D/I)					0,50

prodaja na promptnem trgu (1)	7,65
D/I na terminskem trgu (2)	0,50
neto prodajna cena (1+2)	8,15

Vir: CME Group, 2011, str. 11.

Proizvajalec oziroma prodajalec surovine, ki svojo prihodnjo vrednost prodaje varuje s kratko (prodajno) pozicijo na terminskem trgu, je za varovanje dodatno nagrajen v primeru krepitve osnove. Nasprotno ga slabitev osnove prikrajša za dohodek, ki bi ga prejel ob prodaji na promptnem trgu. V splošnem velja, da naj proizvajalec, ki pričakuje slabitev osnove, proda svojo zalogo surovine v čim krajšem času.

b) Krepitev osnove (angl. *strengthening of the basis*)

	promptni trg		terminski trg		osnova
	posel	promptna cena	posel	terminska cena	
danes (T)	-	8,15	prodaja	8,50	-0,35
čez 6M (T+6)	prodaja	7,75	nakup	8,00	-0,25
dobiček/izguba (D/I)					0,50

prodaja na promptnem trgu (1)	7,75
D/I na terminskem trgu (2)	0,50
neto prodajna cena (1+2)	8,25

Vir: CME Group, 2011, str. 12.

c) Slabitev osnove (angl. *weakening of the basis*)

	promptni trg		terminski trg		osnova
	posel	promptna cena	posel	terminska cena	
danes (T)	-	8,15	prodaja	8,50	-0,35
čez 6M (T+6)	prodaja	7,60	nakup	8,00	-0,40
dobiček/izguba (D/I)					0,50

prodaja na promptnem trgu (1)	7,60
D/I na terminskem trgu (2)	0,50
neto prodajna cena (1+2)	8,10

Vir: CME Group, 2011, str. 12.

5.1.2.1.2 Uporaba terminskih pogodb za varovanje kupcev surovin

Kupci surovin, kot so pridelovalci procesirane hrane, živinorejci, železarne in jeklarne, trgovci in posredniki z naftnimi derivati, proizvajalci električne energije (na primer toplarne, plinarne), kovnice zlata itd., so izpostavljeni porastu cen njihove vhodne surovine. Zaščito pred nepričakovanim nihanjem cene blaga jim omogoča nakupna (dolga) pozicija na terminskem trgu (angl. *long hedge*). Tveganje spremembe osnove ima z vidika varovanja kupcev surovin nasprotni učinek kot pri varovanju proizvajalcev surovin.

Primer 3: Varovanje pozicije kupca surovine brez upoštevanja tveganja osnove

a) Padec cene osnovnega instrumenta

	promptni trg		terminski trg	
	posel	promptna cena	posel	terminska cena
danes (T)	-	6,50	nakup	6,50
čez 6M (T+6)	nakup	6,00	prodaja	6,00
dobiček/izguba (D/I)				

nakup na promptnem trgu (1)	6,00
D/I na terminskem trgu (2)	-0,50
neto nakupna cena (1-2)	6,50

b) Porast cene osnovnega instrumenta

	promptni trg		terminski trg	
	posel	promptna cena	posel	terminska cena
danes (T)	-	6,50	nakup	6,50
čez 6M (T+6)	nakup	7,00	prodaja	7,00
dobiček/izguba (D/I)				

nakup na promptnem trgu (1)	7,00
D/I na terminskem trgu (2)	0,50
neto nakupna cena (1-2)	6,50

Vir: CME Group, 2011, str. 10.

Vir: CME Group, 2011, str. 10.

Primer 4: Varovanje pozicije kupca surovine z upoštevanjem tveganja osnove

a) Ni spremembe osnove

	promptni trg		terminski trg		osnova
	posel	promptna cena	posel	terminska cena	
danes (T)	-	370	nakup	350	20
čez 6M (T+6)	nakup	400	prodaja	380	20
dobiček/izguba (D/I)					30

nakup na promptnem trgu (1)	400
D/I na terminskem trgu (2)	30
neto nakupna cena (1-2)	370

Vir: CME Group, 2011, str. 12.

Kupci surovin, ki varujejo vrednost svojega prihodnjega nakupa z uporabo dolge (nakupne) pozicije na terminskem trgu, so za varovanje nagrajeni v primeru slabitve osnove. V kolikor kupec surovine pričakuje krepitev osnove, je v primeru nizkih stroškov in fizične zmožnosti skladiščenja surovine nakup najbolje izvršiti v čim krajšem času.

a) Krepitev osnove

	promptni trg		terminski trg		osnova
	posel	promptna cena	posel	terminska cena	
danes (T)	-	370	nakup	350	20
čez 6M (T+6)	nakup	440	prodaja	400	40
dobiček/izguba (D/I)					50

nakup na promptnem trgu (1)	440
D/I na terminskem trgu (2)	50
neto nakupna cena (1-2)	390

Vir: CME Group, 2011, str. 13.

b) Slabitev osnove

	promptni trg		terminski trg		osnova
	posel	promptna cena	posel	terminska cena	
danes (T)	-	370	nakup	350	20
čez 6M (T+6)	nakup	390	prodaja	380	10
dobiček/izguba (D/I)					30

nakup na promptnem trgu (1)	390
D/I na terminskem trgu (2)	30
neto nakupna cena (1-2)	360

Vir: CME Group, 2011, str. 13.

5.1.2.1.3 Preklop zavarovanja

Zaradi nelikvidnosti terminskih pogodb z daljšo zapadlostjo se varovalci tveganj odločijo za uporabo terminskih pogodb s krajšo zapadlostjo, ki jih nato z nadaljnji nakupi in prodajami prenašajo do dejanske zapadlosti varovanja (angl. *rolling the hedge forward*); (Hull, 2009, str. 64–65).

Prohaska (1999, str. 164) razlaga uporabo preklopa zavarovanja kot kompenzacijo varovanja v tekočem mesecu in odprtje enake pozicije s poznejšim mesecem zapadlosti. Zaradi izpostavljanju tveganja osnove in premijskemu ali diskontnemu trgu je preklop varovanja smotrno uporabiti v primeru:

- varovanja sredstva na daljše časovno obdobje, za katerega ni razpoložljivih terminskih pogodb, in
- ko je terminska cena zaradi nelikvidnosti terminskih pogodb z daljšo ročnostjo višja ali nižja od »prave« arbitražne cene, če bi obstajala zadostna globina trga (likvidnost).

5.1.2.1.4 Varovanje pozicije z uporabo izvedenega finančnega instrumenta z drugim osnovnim sredstvom

Varovanje sredstva s terminsko pogodbo ali opcijo, vezano na drugo sredstvo (angl. *cross hedging*), se uporablja v primeru, ko za osnovno sredstvo, na primer kerozin za letalski pogon, ni terminske pogodbe ali opcije. V takšnem primeru lahko zaščitnik tveganja uporabi terminsko pogodbo, katere cena ima najvišjo (zgodovinsko) korelacijo z osnovnim sredstvom, na primer terminska pogodba za nafto ali kurilno olje (Fabozzi & Modigliani, 1992, str. 176–177; Hull, 2009, str. 54).

5.1.2.2 Izbira optimalne pogodbe

Dejavnik, ki najpomembneje vpliva na višino osnove, je izbira terminske pogodbe in njene dospelosti. V praksi se zapadlosti terminskih pogodb redko ujemajo z dejanskimi nakupi ali prodajami osnovnega sredstva, kar lahko povzroči precej težav upravljavcem tveganj. Tveganje osnove narašča z naraščanjem časovne razlike med zapadlostjo terminske pogodbe in časom dejanskega nakupa ali prodaje blaga, ko varovanje ni več potrebno. Terminske pogodbe so tik pred zapadlostjo včasih precej nelikvidne. Nezmožnost zaprtja pozicije na terminskem trgu lahko povzroči dodatno tveganje varovalcem nakupa blaga (angl. *long hedgers*) zaradi možnosti prevzema fizičnega blaga od neznanega prodajalca in s tem povezanimi stroški. Praviloma se varovanje s terminskimi pogodbami vedno izvaja z uporabo terminske pogodbe z zapadlostjo, ki je čim bližje, vendar je daljša od dejanske zapadlosti varovanja (nakupa ali prodaje osnovnega sredstva); (Hull, 2009, str. 53).

5.1.2.3 Opcije

Osnovni instrument blagovnih opcij so praviloma terminske pogodbe za enako osnovno sredstvo. Praviloma se na blagovnih trgih trguje s standardnimi opcijami (angl. *standard options*)

in mesečnimi (nestandardnimi ali serijskimi) opcijami (angl. *serial options*). Opciji se razlikujeta zgolj po dospelosti poravnane instrumenta, tj. terminske pogodbe. Ob izvršitvi standardne opcije vlagatelj prejme terminsko pogodbo z enako dospelostjo, kot je bila dospelost opcije. Po drugi strani prejme vlagatelj v serijsko opcijo terminsko pogodbo, ki zapade v naslednjem ciklu terminskih pogodb (terminsko pogodbo z najkrajšo možno zapadlostjo).

Kupec nakupne blagovne opcije prejme ob izvršitvi nakupno (dolgo) terminsko pogodbo, v primeru nakupa prodajne opcije pa prodajno (kratko) terminsko pogodbo. Prodajalec nakupne opcije prejme ob izvršitvi prodajno (kratko) terminsko pogodbo, v primeru prodaje prodajne opcije pa nakupno (dolgo) terminsko pogodbo (CME Group, 2011, str. 25).

Cena opcij ali premija je odvisna od številnih dejavnikov, kot so obrestne mere, volatilitnost trga, časa do dospelosti opcije in trenutna tržna cena blaga. Posebno pomembna je izvršilna cena opcije. Za potrebe prikaza naslednjih primerov naj ima bralec v mislih predvsem, da višja kot je izvršilna cena, višja je cena prodajne opcije in nižja je cena nakupne opcije, ob drugih nespremenjenih dejavnikih.

5.1.2.3.1 Uporaba opcij za varovanje prodajalcev surovin

Uporaba terminskih pogodb (poslov) pri varovanju prodajalcev surovin (delno) zaklene prodajno ceno. V primeru ugodnih sprememb na trgu prodajalci surovin nimajo možnosti za dodaten zaslužek. Nasprotno blagovne opcije omogočajo prodajalcem varovanje ob padanju cen blaga in jim hkrati puščajo odprte možnosti za zaslužek v primeru porasta cen. Za omenjeno ugodnost morajo kupci opcij plačati določeno premijo (glej Prilogo 5); (CME Group, 2011, str. 51, 54, 55).

- Nakup prodajne opcije (angl. *buy put*). Z nakupno prodajno opcijo si prodajalec surovine določi najnižjo prodajno ceno (angl. *floor*) in si hkrati pušča odprto možnost zaslužka v primeru porasta cene.
- Prodaja nakupne opcije (angl. *sell call*). Prodaja nakupne opcije je s proizvajalčevega vidika smiselna, ko pričakuje stabilnost cen na trgu določenega blaga. S prodajo nakupne opcije si proizvajalec zagotovi dodaten vir dohodka v višini prejete premije in hkrati določi najvišjo prodajno ceno (angl. *ceilling*). Najnižja možna teoretična prodajna cena je višina premije²⁴. Dodatno mora prodajalec zaradi obveznosti do poravnave računati na strošek vzdrževanja zadostnega kritja računa (angl. *margin account*).
- Nakup prodajne opcije (angl. *buy put*) in prodaja nakupne opcije (angl. *sell call*). Z naslednjo strategijo si prodajalec zmanjša strošek varovanja (nakupna premija je zmanjšana za prodajno premijo), vendar si hkrati omeji prihodnjo prodajno ceno znotraj določenega intervala (angl. *floor and ceilling*). Strategijo lahko uporabi prodajalec ali proizvajalec blaga, ki mu takšen interval prodajne cene zadostuje za pokritje stroškov proizvodnje in zaslužek zadostne profitne marže.
- Takojšnja promptna prodaja (angl. *sell cash*) in varovanje z nakupom nakupne opcije (angl. *buy call*). Pri prodaji blaga, na primer pšenice takoj ob žetvi, se kmet lahko izogne stroškom

²⁴ Cena blaga je enaka 0.

skladiščenja, tveganju propada blaga, požara in drugim nevarnostim, ki izhajajo iz zamika prodaje v prihodnost. Z denarjem, ki ga prejme, lahko poplača kredite, nakupi nove stroje, semena itd. Hkrati lahko del denarja porabi za nakup nakupnih opcij (angl. *buy call*). V primeru rasti cene v prihodnosti kljub že izvedeni prodaji prejme dodaten prihodek iz porasta cene opcije, tj. njegova realizirana prodajna cena je višja od dejanske. V primeru padca cene pa izgubi zgolj plačano premijo in je v takšnem primeru njegova realizirana prodajna cena nižja od dejanske.

5.1.2.3.2 Uporaba opcij za varovanje kupcev surovin

Uporaba terminskih pogodb (poslov) pri varovanju kupcev surovin je določila »fiksno« nakupno ceno. V primeru ugodnih sprememb na trgu, tj. padca cen blaga, se kupci ne morejo nadejati nižjih nakupnih cen. Varovanje z uporabo opcij za blago omogoča kupcem določitev najvišje nakupne cene in jim hkrati omogoča cenejši nakup v primeru padca cen (glej Prilogo 5); (CME Group, 2011, str. 42, 43, 45).

- Nakup nakupne opcije (angl. *buy call*). Z nakupom nakupne opcije kupci blaga določijo najvišjo nakupno ceno (angl. *ceilling*). V primeru padca cen blaga je njihova najnižja teoretična nakupna cena višina plačane premije²⁵.
- Prodaja prodajne opcije (angl. *sell put*). Podobno kot prodajalci lahko tudi kupci surovin prodajo opcije. S prodajo prodajne opcije prejmejo premijo (dodaten zaslužek), ki jim v stabilnem trgu zmanjša njihovo dejansko nakupno ceno blaga, in hkrati določijo svojo najnižjo nakupno ceno (angl. *floor*). Zaradi obveznosti, ki nastane pri prodaji opcije, morajo zagotoviti zadostno kritje računa (angl. *margin account*). V primeru porasta cen blaga je njihova nakupna cena neomejena²⁶.
- Nakup nakupne opcije (angl. *buy call*) in prodaja prodajne opcije (angl. *sell put*). Omenjena strategija zmanjša strošek varovanja kupca blaga, hkrati pa določi interval gibanja nakupnih cen (angl. *floor and ceilling*).

5.1.3 Argumenti za in proti varovanju tveganj

Glavna prednost uporabe varovanja tveganj pri upravljanju s surovinami izhaja iz (delne) odprave negotovosti poslovnega procesa vsakega podjetja. Cene surovin postajajo zaradi različnih vzrokov vse bolj nestabilne in nepredvidljive. Uporaba varovanja tveganj omogoča surovinsko povezanim podjetjem ali državam boljše in natančnejše planiranje denarnega toka bodisi na strani prihodkov bodisi odhodkov (stroškov nabave). Pravilno varovanje pred neugodnimi premiki cen surovin lahko na krajše obdobje precej zmanjša možnost visokih nepričakovanih finančnih izgub (Ewell, 2008, str. 11, 13).

Prednosti varovanja tveganj izvirajo iz znižanja ali celo odprave volatilnosti nabavnih ali prodajnih cen surovin. Hull (2009, str. 48) trdi, da se lahko posledično podjetja posvetijo svoji glavni poslovni aktivnosti in se pretirano ne obremenjujejo z napovedovanjem cen surovin

²⁵ Cena blaga je enaka 0.

²⁶ Nasprotno so prodajalci blaga, ki varujejo pozicijo s prodajo nakupne opcije, navzdol omejeni do cene 0 oziroma do višine zaslužene premije.

oziroma drugih tržnih spremenljivk. V praksi je smiselno varovati zgolj tveganja, ki lahko pomembno vplivajo na stroške ali prihodke poslovanja, druga pa je treba prevzeti nase in jih skrbno nadzorovati.

Napačna uporaba terminskih instrumentov lahko vodi do povečanja tveganj in še večjih izgub pri poslovanju. Dodatno lahko varovanje pred spremembami cen surovin povzroči nestabilnost poslovnih marž. Ker je varovanje namenjeno izničenju dobičkov ali izgub na promptnem trgu, lahko ob ugodnih spremembah cen surovin (na primer padec cen pšenice za peka oziroma dvig cen pšenice za kmeta) poslabša končni poslovni rezultat podjetja. Hull (2009, str. 48) pojasnjuje, da se lahko delničarji sami varujejo pred negativnimi spremembami cen surovin z razpršitvijo finančnega portfelja med kupce in prodajalce posamezne surovine. Z njihovega zornega kota je varovanje podjetja pred nihanjem cen blaga lahko neupravičeno. Smotrnost uporabe varovanja tveganj je dodatno povezana z elastičnostjo ponudbe in povpraševanja, tj. z zmožnostjo podjetja, da bodisi prevali višje stroške blaga na kupce oziroma da se dogovori za nižje nakupne cene blaga skladno s tržnim dogajanjem.

Vmesni členi, kot so rafinerije, proizvajalci električne energije, oblikovalci in ponudniki plemenitih kovin, surovinski trgovci in posredniki (distributerji), lahko z uporabo varovanja zmanjšajo negativne posledice za svoj izkaz uspeha ali bilanco stanja, uravnavajo nesorazmerja med gibanjem cen vhodne in izhodne surovine (proizvajalci električne energije), kratkoročna nesorazmerja med cenami alternativnih surovin itd.

5.1.4 Optimalni količnik zavarovanja

Stulz (2003, str. 172–174) definira optimalni količnik zavarovanja kot produkt med korelacijskim koeficientom spremembe cene osnovnega sredstva (ΔS) in spremembe cene terminske pogodbe ali posla (ΔF) ter njunim razmerjem standardnih odklonov (σ_S in σ_F). V linearni regresijski enačbi ga predstavlja regresijski koeficient pred neodvisno spremenljivko spremembe terminske cene. Optimalni količnik zavarovanja je torej tisti količnik, ki zmanjša spreminjanje portfelja varovalca tveganj na najnižjo možno vrednost (angl. *minimum variance hedge ratio*).

$$h^* = \rho \frac{\sigma_S}{\sigma_F}. \quad (23)$$

Legenda:

h^* – optimalni količnik zavarovanja

ρ – korelacijski koeficient med osnovnim sredstvom S in terminsko pogodbo F

σ_S – standardni odklon cene osnovnega sredstva S

σ_F – standardni odklon cene terminske pogodbe F

5.1.5 Učinkovitost zavarovanja

Za merjenje učinkovitosti zavarovanja (angl. *hedge effectiveness*) v linearni regresijski enačbi uporabljamo determinacijski koeficient R^2 , ki je enak $\rho^2 = h^{*2} \frac{\sigma_F^2}{\sigma_S^2}$, pri čemer velja $0 (0\%) < R^2 < 1 (100\%)$. Determinacijski koeficient predstavlja delež variance odvisne spremenljivke, ki ga lahko pojasnimo z varianco neodvisne spremenljivke v danem obdobju. Pojasnjuje torej

učinkovitost nadomeščanja izgub ali dobičkov na promptnem trgu z dobički ali izgubami na terminskem trgu.

5.1.6 Optimalno število pogodb

Optimalno število terminskih pogodb (poslov), ki ne upošteva učinka dnevne poravnave (angl. *daily settlement*), izračunamo kot (Hull, 2009, str. 57):

$$N_{fwd}^* = h^* \frac{Q_A}{Q_F}. \quad (24)$$

Legenda:

N_{fwd}^* – optimalno število terminskih poslov za varovanje

h^* – optimalni količnik zavarovanja

Q_A – število varovanih enot

Q_F – število enot, na katerega je vezan en terminski posel

Optimalno število terminskih pogodb z upoštevanjem dnevnih poravnav (angl. *tailing the hedge*) pa kot (Hull, 2009, str. 58):

$$N_{fut}^* = h^* \frac{V_A}{V_F}. \quad (25)$$

Legenda:

N_{fut}^* – optimalno število terminskih pogodb za varovanje

h^* – optimalni količnik zavarovanja

V_A – vrednost (v valuti) varovanih enot

V_F – vrednost ene terminske pogodbe (v valuti)

5.1.7 Varovanje tveganj

Za varovanje tveganj spremembe cen surovin lahko podjetja uporabljajo dve osnovni strategiji, statično (angl. *static hedge*) in dinamično (angl. *dynamic hedge*) varovanje tveganj. Pri statičnem varovanju tveganj se pozicija varovanja ne spreminja kljub spremembam cen, volatiliti in drugih tržnih dejavnikov, ki lahko vplivajo na vrednost varovane pozicije. Varovalčeva pozicija na terminskem trgu ostaja dlje časa nespremenjena, statična.

Nasprotno se pri dinamičnem varovanju tveganj spremembe cen surovin in drugih tržnih dejavnikov sočasno spreminja tudi varovalčeva pozicija na terminskem trgu. Neprestano uravnavanje pozicije na terminskem trgu za doseg »popolnega« zavarovanja je v praksi povezano z visokimi transakcijskimi stroški, včasih je tudi operativno neizvedljivo. V praksi je najbolj razširjena kombinacija obeh strategij. Vzpostavitev varovanja se spreminja na določene daljše intervale (na primer 3 mesece, leto) oziroma po potrebi v primeru večjih sprememb na trgu.

5.2 Koristi uporabe pri upravljanju premoženja

Uporaba surovin kot alternativne naložbe se je v zadnjem obdobju razširila prek popularizacije in masovnega vlaganja v surovinske sklade, ki temeljijo na delovanju blagovnih terminskih trgov. Ugotovitve različnih avtorjev, predvsem Gortona in Rouwenhorsta (2004), o lastnostih

blagovnih terminskih pogodb in njihove uporabnosti pri razpršitvi finančnega portfelja sistematično povzemajo prednosti vlaganja v surovine.

V zadnjem desetletju je trgovanje na blagovnih trgih precej preseгло potrebe varovanja blagovnih tveganj. Delež nominalne vrednosti (angl. *notional amount*) blagovnih derivativov znotraj svetovnega BDP-ja²⁷ je junija 1998 na primer znašal 1,5 %, leta 2008 pa že 21,6 %. Podobno je delež nominalne vrednosti delniških derivativov porasel s 4,2 % leta 1998 na 16,7 % leta 2008 (Basu & Gavin, 2011, str. 43). Izrazit skok omenjenih vrednosti je med drugim tudi posledica uporabe surovin kot novega naložbenega razreda s strani finančnih institucij.

Uporaba blagovnih terminskih pogodb za namen razpršitve finančnega portfelja je bila sprva precej omejena. Gorton in Rouwenhorst (2004, str. 2) navajata kot primarni razlog predvsem nerazumevanja investorjev o vsebinski razliki med terminskimi pogodbami in delnicami, ki so kratkoročne narave, ne pridobivajo svežega kapitala, njihova vrednost pa je neodvisna od denarnega toka podjetja.

Razlog za porast uporabe surovin in z njimi povezanih terminskih pogodb je razpršitev finančnega portfelja in splošno povečanje trgovanja na vseh izvedenih finančnih instrumentih. Dodatno je k popularizaciji uporabe blagovnih izvedenih finančnih instrumentov prispevalo iskanje višjih alternativnih donosov institucionalnih vlagateljev in vse večja naklonjenost prevzemanju tveganj, ki sta delno izhajala tudi iz zgodovinsko nizkih obrestnih mer razvitih gospodarstev v zadnjem desetletju (Basu & Gavin, 2011, str. 38 in 44).

5.2.1 Investicijske lastnosti blagovnih terminskih pogodb

Vrsta raziskav je ugotovila, da imajo blagovne terminske pogodbe podoben donos, volatilitnost in Sharpov kazalnik kot delnice. Glavna prednost njihove uporabe pri diverzifikaciji finančnega portfelja izhaja iz negativne korelacije blagovnih terminskih pogodb z donosi drugih naložbenih razredov. Negativna korelacija je predvsem posledica drugačnega vedenja v različnih fazah gospodarskega cikla v primerjavi z drugimi naložbenimi sredstvi. Poleg ugodnih zgodovinskih donosov in volatilitnosti imajo blagovne terminske pogodbe tudi močno pozitivno korelacijo z inflacijo, inflacijskimi pričakovanji in spremembami v pričakovani inflaciji (Gorton & Rouwenhorst, 2004).

5.2.2 Povprečna donosnost

Gorton in Rouwenhorst (2004, str. 10–11, Table 1) preverita donosnost indeksa blagovnih terminskih pogodb v obdobju od julija 1959 do decembra 2004. Ugotovita, da je donosnost terminskega blagovnega indeksa ob nižjem standardnem odklonu višja kot donosnost promptnega indeksa, delniških donosnosti indeksa S&P500 ter podjetniških obveznic.

Manjša volatilitnost terminskih pogodb in pozitivna asimetrija (angl. *positive skewness*) zmanjšujeta verjetnost visokih negativnih donosov v primerjavi z vlaganjem v delnice. Podobne

²⁷ Ocenjeno po podatkih Svetovne banke (angl. *World Bank*) v USD.

ugotovitve veljajo tudi pri primerjavi donosnosti blagovnih terminskih pogodb z donosnostjo lokalnih delniških in obvezniških indeksov Velike Britanije in Japonske.

5.2.3 Premija za tveganje in Sharpov kazalnik

Različni avtorji so preverjali Sharpov kazalnik²⁸ oziroma razmerje med tvegano donosnostjo ali premijo za tveganje (angl. *risk premium* tudi *excess return*) in tveganjem merjenim s standardnim odklonom. Sharpov kazalnik je pri blagovnih terminskih pogodbah višji v primerjavi z delnicami in obveznicami. Gorton in Rouwenhorst (2004, str. 12) ugotavljata, da znaša za blagovne terminske pogodbe 0,43, za delniški in obvezniški indeks pa 0,38 in 0,26. Ob tem izpostavljata, da je povprečna anualizirana mesečna donosnost premije za tveganje terminskih pogodb 5,23 % za obdobje od 1959 do 2004 nekoliko nižja od premije za tveganje delniškega indeksa (5,65 %). Do podobnih zaključkov sta prišla tudi Fama in French (1987), ki sta za obdobje od 1966 do 1984 dobila 0,45 % (geometrijsko povprečje) mesečne premije za tveganje. Bodie in Rosansky (1980) sta za obdobje od 1950 do 1976 izračunala nekoliko višjo 9,5-odstotno letno povprečno premijo za tveganje indeksa blagovnih terminskih pogodb. Amenc et al. (2009, str. 40) na osnovi indeksa SP GSCI za obdobje od drugega četrtletja 1970 do četrtega četrtletja 2005 ugotavljajo povprečno 14,71-odstotno donosnost surovinskega indeksa.

5.2.4 Korelacija

Pomembna lastnost blagovnih terminskih pogodb je negativna korelacija z donosi delniškega indeksa S&P500 in dolgoročnih obveznic. Na kratko obdobje je korelacija blizu nič in se zmanjšuje, postaja bolj negativna z večjo dolžino naložbenega obdobja, kar poleg Gortona in Rouwenhorsta (2004) ugotavljajo tudi Buyuksahin, Haigh in Robe (2008). Negativno korelacijo ugotavljajo tudi avtorji Greer (2000) ter Erb in Harvey (2006).

Nasprotno Basu in Gavin (2011, str. 44) trdita, da se je od začetka finančne krize leta 2008 spremenila tudi letna korelacija med delniškimi indeksi (Wilshire 5000) in surovinskimi skladi. Pred letom 2008 naj bi bila statistično neznačilna, po letu 2008 pa je postala zelo visoka in pozitivna. Na nezmožnost ohranjanja zgodovinskih negativnih korelacij na učinkovitem trgu med terminskimi surovinskimi pogodbami in drugimi naložbenimi razredi sta opozorila že Erb in Harvey (2006).

Negativna korelacija z drugimi naložbenimi razredi izhaja predvsem iz negativne korelacije med posameznimi surovinami, vključenimi v blagovne indekse. Tang in Xiong (2011) dokažeta, da se je s popularizacijo trgovanja z blagovnimi indeksi in povečanim prilivom sredstev povečala korelacija med samimi surovinami, vključenimi v indeks. Dodatno pokažeta, da so korelacije med surovinami postajale vedno večje in pozitivne že leta 2004, veliko prej kot pred zadnjo finančno krizo in širšo uporabo blaga kot naložbe (Basu & Gavin, 2011, str. 46). Posledično je manjši tudi pozitiven učinek uporabe blagovnih trgov pri razpršitvi finančnega portfelja.

²⁸ Sharpov kazalnik meri razmerje med donosnostjo portfelja/indeksa in njegovim tveganjem, merjenim s standardnim odklonom, $S = (R_p - R_{rf})/\sigma_p$ (Amenc, Martellini, Goltz & Tang, 2011, str. 17; Pipan, 2011).

5.2.5 Inflacija

Pozitivni učinki uporabe blagovnih terminskih pogodb naj bi po ugotovitvah nekaterih raziskovalcev izhajali iz varovanja finančnega portfelja pred inflacijo in inflacijskimi pričakovanji. Donosi surovinskih terminskih pogodb so statistično značilno pozitivno korelirani z višino inflacije v daljšem obdobju ter pozitivno korelirani z nepričakovanimi inflacijskimi spremembami in popravkom (revizijo) prihodnjih inflacijskih pričakovanj, kar na krajše obdobje (do 5 let) ne velja za delniške in obvezniške donose (Gorton & Rouwenhorst, 2004, str. 15, 19). Amenc et al. (2009, str. 27) ter Martellini in Milhau (2010, str. 27) pravijo, da je poleg obveznic vlaganje v surovine dobro varovanje pred inflacijo in inflacijskimi pričakovanji in posledično pomemben naložbeni razred za ohranjanje realne vrednosti finančnega portfelja.

Nasprotno Grilli in Yang (1988) ter Cashin in McDermott (2002) ugotavljajo, da cene surovin niso sledile inflaciji, kar dokazuje tudi ugotovitev Gortona in Rouwenhorsta (2004, str. 10) pri t.i. strategiji kupi in drži (angl. *buy in hold*).

5.2.6 Odpornost na gospodarske cikle

Med naštetimi lastnostmi, ki naj bi jih imele blagovne terminske pogodbe, je najpomembnejša predvsem odpornost donosov blagovnih indeksov na negativen gospodarski cikel.

Tabela 1: Povprečna donosnost posameznega naložbenega razreda znotraj poslovnega cikla, v %

Obdobje	Delnice	Obveznice	Blagovne terminske pogodbe (indeks)
Konjunktura	13,29	6,74	11,84
Začetek	16,30	9,98	6,76
Konec	10,40	3,63	16,71
Recesija	0,51	12,59	1,05
Začetek	-18,64	-3,88	3,74
Konec	19,69	29,07	-1,63

Vir: G. Gorton in G. Rouwenhorst, Facts and Fantasies About Commodity Futures, 2004, str. 21.

Donosnost delnic in terminskih pogodb je v obdobju konjunktura in recesije zelo podobna. Razlika izhaja iz posamezne faze gospodarskega cikla. V zgodnji recesiji je donosnost delnic v povprečju -18,64 %, nasproti +3,74 % blagovnih terminskih pogodb. V pozni recesiji, ko delnice v povprečju dosežajo 19,69-odstotno donosnost, je povprečna donosnost blagovnih terminskih pogodb -1,63 %. Donosnost terminskih pogodb je v povprečju pozitivna (1,03 % oziroma 2,36 %), ko je donosnost delniških trgov najnižja (spodnjih 5 % = -8,98 % in spodnjih 1 % = -13,87 %); (Gorton & Rouwenhorst, 2004, str. 17 in 20). Do podobnih vsebinskih zaključkov pride tudi Weiser (2003). Predvsem na začetku recesije, ko praviloma padajo vrednosti delniških trgov, so donosnosti blagovnih terminskih pogodb visoke. V končnem obdobju recesije, ko začnejo delniški trgi znova rasti, pa se donosnosti blagovnih terminskih pogodb znižajo.

5.2.7 Investicijska uporaba surovin in surovinski balon

Investiranje v surovine kot novi naložbeni razred je postalo popularno z uvedbo blagovnih skladov terminskih pogodb, na primer DJ – UBS (prej AIG) in SP GSCI. Omenjena sklada poskušata z vlaganjem v blagovne terminske pogodbe slediti gibanju cen določene košarice surovin. V letu 2002 je v omenjenih indeksnih skladih bilo vloženih približno 20 milijard USD, do sredine leta 2008 pa že več kot 250 milijard USD. Vložki v blagovne terminske indekse so na vrhuncu predstavljali med četrtino do tretjino skupne nominalne vrednosti vseh blagovnih terminskih pogodb, s katerimi se je trgovalo na trgu. Kljub precejšnjemu padcu trgovanja do konca leta 2008 je nominalna dolga pozicija investirana v blagovne terminske pogodbe do septembra 2010 znova dosegla raven pred finančno krizo (Basu & Gavin, 2011, str. 39; United States Senate, Committee on Homeland Security and Governmental Affairs, 2008).

Prenos sredstev predvsem ameriških vlagateljev iz domačih delniških naložb v nov naložbeni razred, tj. surovinske sklade, je pomenil pritisk na dvig terminskih cen surovin (Cohn & Symonds, 2004; Symonds, 2004; Palmeri, 2006). Izjemna rast surovinskih indeksov DJ UBS in S&P GSCI je za mnoge pomenila pojav špekulativnega balona na surovinskih trgih.

Ugotovitve različnih avtorjev glede vpliva čezmernega špekulativnega investiranja na blagovnih terminskih trgih na rast svetovnih cen surovin niso enoznačne. Basu in Gavin (2011, str. 38) trdita, da trgovanje in špekuliranje z blagovnimi derivativi samo po sebi ni škodljivo, saj ne vpliva na dejavnike ponudbe in povpraševanja po fizični surovini.

Borin in Di Nino (2009) analizirata vpliv t.i. novih investitorjev, ki posnemajo surovinske indekse (angl. *commodity index traders*) bodisi za špekuliranje, varovanje tveganj ali dolgoročne naložbene strategije, in njihov vpliv na dvig in nestanovitnost cen surovin. Z GARCH-modelom ugotovita, da CIT-investitorji nimajo vpliva na spremembo cen in volatilnosti promptnih cen, še več, v določenih primerih imajo pozitiven vpliv stabilizatorja cen.

Manager hedge sklada Michael W. Masters je večkrat pričal pred ameriškim kongresom in nadzornim organom za terminske trge CFTC o vplivu investiranja v surovine kot alternativni naložbi za razpršitev finančnih portfeljev. Po njegovem mnenju so čezmerne špekulacije povzročile neutemeljen dvig cen vseh surovin v obdobju 2007–2008. Trditev argumentira s podatkom, da so sredstva, namenjena posnemanju gibanja surovinskih indeksov, s 13 milijard USD leta 2003 porasla na 317 milijard USD do junija 2008, medtem ko so se promptne cene surovin v istem obdobju v povprečju zvišale za več kot 200 % (Irwin & Sanders, 2010; Masters & White, 2008, str. 1; Branson, Masters & Frenk, 2010).

Mastersove trditve empirično preverita Irwin in Sanders (2010), ki upoštevata spremembe temeljnih dejavnikov trga: zalog, ponudbe in povpraševanja. Zaključita, da zbrani in analizirani empirični podatki zavračajo Mastersovo hipotezo o negativnem vplivu trgovanja s terminskimi pogodbami surovinskih skladov. Ob tem dodatno poudarita, da kljub visokim prilivom svežega denarja na surovinski trg to ni zmanjšalo glavne funkcije terminskega trga, tj. ugotavljanja prihodnje cene.

Buyuksahin in Harris (2009) preverita statistično korelacijo med pozicijo surovinskih indeksnih skladov in spremembami cen surovinskih terminskih pogodb. Z Grangerjevimi vzročnostnimi testom ne ugotovita nikakršne statistične korelacije med pozicijo ponudnikov blagovnih zamenjav (angl. *swap dealers*) in spremembami cen naftnih terminskih pogodb. Podobno Brunetti in Buyuksahin (2009) ne ugotovita statistične korelacije odprtih pozicij blagovnih zamenjav (angl. *swap position*) s spremembami cen in volatiliteti terminskih pogodb na nafto, naravni plin in koruzo. Prav nasprotno Gilbert (2009) dokaže statistično korelacijo med surovinskimi indeksnimi skladi in spremembo cene nafte, aluminija in bakra ter maksimalen 15-odstoten mogoč vpliv na povečanje cene omenjenih surovin.

Leto pozneje Gilbert (2010b) dokaže statistično korelacijo in vpliv indeksnega trgovanja s surovinami na spremembe cene hrane. Stoll in Whaley (2010) zavrmeta korelacijo med pozicijami surovinskih indeksov in spremembami cen agrarnih terminskih pogodb. Sanders in Irwin (2010a; 2010b; 2011) podobno zaključita, da ni statistično značilne korelacije med surovinskimi indeksi in spremembami cen na energijskem in agrarnem terminskem trgu.

Bekiros in Diks (b. l.) sta ugotovila, da ni enosmerne linearne ali nelinearne korelacije med promptnimi in terminskimi cenami nafte West Texas Intermediate (WTI) ter da se smer vpliva spreminja skozi čas.

Nadalje Redrego, Carrera, Bastourre in Ibarlucia (2009) ugotavljajo, da je vpliv povečanja števila, raznovrstnosti in popularnosti finančnih produktov, vezanih na surovine v finančni industriji, ter njihove uporabe za namen vsakodnevnega špekuliranja na odstopanje cen od »pravih cen« zgoj kratkoročen. Dolgoročno imajo najpomembnejši vpliv predvsem temeljni dejavniki ponudbe, povpraševanja, zalog in tehnologije. V raziskavi pokažejo, da za nastanek surovinskega balona niso potrebni izvedeni finančni instrumenti, še manj zgoj neto dolga pozicija špekulantov in drugih investitorjev. Podobne zaključke poskuša na primeru porok med moškimi in ženskami pojasniti tudi članek *Clearing the Usual suspect* (The Economist, 2010), ki utemeljuje pretekli surovinski balon predvsem kot posledico povpraševanja dejanskih potrošnikov blaga v obdobju visoke gospodarske rasti oziroma (ne)utemeljenih pričakovanj o pomanjkanju blaga v prihodnosti.

Nath in Lingareddy (b. l.) na osnovi analize agrarnih surovin na indijskem trgu povežeta povečanje promptnih cen in njihove volatiliteti z uvedbo dovoljenja za organizirano trgovanje s terminskimi pogodbami z agrarnimi surovinami na indijskem trgu leta 2002. Nasprotno Nath Keder (2011) zaključita, da sicer obstaja zgoj zanemarljiv prenos volatiliteti z indijskega terminskega trga na indijski promptni trg agrarnih proizvodov. Raziskava ameriškega senata (United States Senate Permanent subcommittee, 2009, str. 15, 16) ugotavlja, da je pri trgovanju s terminskimi pogodbami za pšenico prišlo do izrazite špekulativne aktivnosti upravljavcev surovinskih indeksnih skladov, ki so z nakupom večjih količin terminskih pogodb za pšenico povzročili neobičajna razhajanja med promptnimi in terminskimi cenami. Povečanje osnove je

povečalo stroške zavarovanja pridelka pšenice pri zavarovalnicah²⁹ in zmanjšalo koristi varovanja tveganj s terminskimi pogodbami za pšenico.

Raziskava Združenih narodov (Gilbert, 2010b) ugotavlja, da je na trgu bakra v obdobju 2006–2008 dejansko prišlo do močnega špekulativnega balona, v manjši obliki tudi na trgu soje. Nasprotno na trgu aluminija, koruze in pšenice ne more potrditi pojava špekulativnega balona.

Predstavljene raziskave in mnenja različnih avtorjev ne dajejo enoznačnega odgovora o vplivu uporabe blagovnih terminskih trgov za razpršitev finančnih portfeljev na promptne cene surovin in vplivu na temeljne dejavnike trga. Pojav špekulativnega balona pri posameznih surovinah prav tako ni enoznačen. Večina raziskav izrecno poudarja, da bi bilo napačno za porast cen surovin v obdobju pred in med krizo kriviti zgolj indeksne trgovce s surovinami. Kljub temu jih večina dopušča, da so finančni investitorji z obsežnimi denarnimi prilivi na razmeroma nelikviden blagovni terminski trg verjetno okrepili porast cen vseh vrst blaga. Omejen vpliv špekulacij z blagovnimi terminskimi pogodbami povzemata Basu in Gavin (2011, str. 38), ki pravita, da dobički ene stranke pomenijo izgubo druge stranke in da gre pri takšnem trgovanju zgolj za igro z ničelno vsoto. Ob tem opozarjata na pojem socializacije izgube, ko je finančna institucija izpostavljena preveliki potencialni izgubi, ki se v končni fazi prevali na davkoplačevalce.

Problematičnost skokovite rasti cen blaga in z njimi povezanih negativnih eksternalij je najopaznejša prav pri agrarnih surovinah. Delež izdatkov za hrano v razpoložljivem dohodku je največji prav pri najrevnejšem prebivalstvu, ki z naraščanjem cen osnovnih živil postaja še revnejše. Povečevanje revščine je posebno problematično v najrevnejših delih sveta, kjer je dostop do (ne)kakovostne hrane že tako omejen. Pomanjkanje hrane je v zgodovini že vodilo v večje družbene nemire, politično nestabilnost držav ali celotnih regij, ki so se na koncu večinoma (neuspešno) reševali z vojaškimi spopadi. Kljub izredno pomembni problematiki lakote v svetu ne gre spregledati morebitnih pozitivnih zunanjih učinkov rasti cen drugega blaga. Te izhajajo neposredno iz večje dobičkonosnosti projektov, ki povečujejo pripravljenost vlaganj v alternativne vire energije, povečujejo zanimanje za recikliranje odpadnih kovin in spodbujajo vlaganja v raziskave in razvoj novih (racionalnejših) tehnoloških rešitev pri pridobivanju, izrabi in končni uporabi blaga.

5.3 Primeri napačne uporabe blagovnih finančnih instrumentov

Slavni vlagatelj Warren Buffet je izvedene finančne instrumente nekoč označil kot finančna sredstva za množično uničevanje (original angl. »*Derivatives are financial weapons of mass destrucion.*«), s čimer je želel poudariti tveganost uporabe in sistemsko tveganje, ki ga predstavlja nakopičeno tveganje pri izdajateljih in posrednikih z izvedenimi finančnimi instrumenti (The Economist, 2008). Trgovanje in uporaba izvedenih finančnih instrumentov je prek izvedenega finančnega instrumenta, vezanega na dolg (angl. *collateralized debt obligation* – CDO), ne nazadnje pospešila oziroma zaostrila (po mnenju nekaterih celo povzročila) finančno krizo, ki smo ji priča še danes. Njihova uporaba je med drugim povzročila propad ene od najstarejših bank, Barings bank, leta 1995, spravila v bankrot okrožje Orange County v

²⁹ Cene premij za zavarovanje pridelka so vezane na ceno terminskih pogodb.

Kaliforniji leta 1994, hedge sklada LTCM leta 2000³⁰ in zamajala številna druga podjetja (Laurent, 2010). Čeprav je večina najodmevnejših izgub pri uporabi izvedenih finančnih instrumentov povezana s finančnimi sredstvi, delnicami, obrestnimi merami, valutnimi tečaji itd., tudi blago ni nikakršna izjema. V nadaljevanju so podrobneje prikazane najbolj odmevne izgube pri uporabi blagovnih izvedenih finančnih instrumentov.

5.3.1 Metallgesellschaft

Metallgesellschaft (v nadaljevanju MG); (Laurent, 2010, str. 73–96; Culp & Miller, 1995; Digenan, Felson, Kelly & Wiemert, 2011) se je v zgodovino izvedenih finančnih instrumentov zapisal leta 1993, ko je realiziral približno 1,3 milijarde USD izgube z naslova terminskih pogodb za nafto. Tedanji največji nemški industrijski konglomerat s 251 hčerinskimi družbami, je deloval na področju rudarstva, kemične industrije, finančnih storitev, trgovanja, inženiringa, prodaje nafte in naftnih derivatov itd. Njegovi največji institucionalni lastniki so bili Deutsche Bank AG, Dresdner Bank AG, Daimler-Benz in Allianz.

Ameriška hčerinska družba MG Refining and Marketing, Inc. (v nadaljevanju MGRM) je bila zadolžena za prodajo nafte na ameriškem trgu. Za povečanje prodaje je družba MGRM izbrala strategijo dolgoročne fiksne cene. Svojim kupcem je omogočala nakup naftnih derivatov (bencina, kurilnega olja in dizla) po fiksni ceni za obdobje od pet do deset let. Pogodbe (terminski posli) s kupci so ji do septembra 1993 omogočile prihodnjo prodajo različnih naftnih derivatov v višini 150 milijonov sodčkov nafte.

MGRM se je pred izpostavljenostjo nihanju cene naftnih derivatov delno varoval z dolgimi (nakupnimi) pozicijami v terminskih pogodbah, večinoma pa z OTC-instrumentoma terminskih poslov in surovinskih zamenjav, ki so bili kratkoročno strukturirani. MGRM je dolgoročne obveznosti varoval s kratkoročnimi izvedenimi finančnimi instrumenti. Postopek varovanja je vključeval preklap zavarovanja.

V omenjenem obdobju je na naftnem trgu prevladoval diskontni trg (angl. *backwardation*), kjer so promptne cene višje od cen terminskih pogodb oziroma so cene terminskih pogodb z daljšo dospelostjo nižje od cen terminskih pogodb s krajšo dospelostjo. Omenjena lastnost je posledica visoke donosnosti uporabnosti surovine, kjer ponudba ne dohiteva povpraševanja. MGRM je posledično na diskontnem trgu dnevno (vsaj v povprečju) ustvaril dobiček iz terminskega trgovanja, ker se cene terminskih pogodb promptni ceni približujejo od spodaj, in hkrati uspešno varoval svoje pogodbene obveznosti do kupcev. Strošek tveganja osnove pri preklopu zavarovanja je sicer obstajal, vendar je bil z vidika celotnega posla zanemarljiv.

Prelomna točka, ki je po mnenju večine finančnih svetovalcev pripeljala MGRM in nato skupino MG v resne finančne težave, je bila sprememba naftnega trga v premijski trg (angl. *contango*). Na takšnem trgu pomeni preklap zavarovanja (angl. *rolling over*) terminskih pogodb ustvarjanje konstantne realizirane izgube, ker se terminske cene promptni ceni približujejo od zgoraj. Pripisi

³⁰ Izguba sklada LTCM je leta 1998 v zgolj 4 mesecih dosegla približno 4,6 milijarde USD.

izgub so naposled zahtevali zagotovitev zadostnih likvidnih sredstev za zadostitev zahtevam računa za kritje.

Težave pri financiranju pozicije za varovanje so bile realno gledano zanemarljive, saj sta bila med drugim dva največja lastnika MG finančni instituciji Deutsche Bank AG in Dresdner Bank AG. Poleg tega so lastniki družbe MG zagotovili 1,9 milijarde USD svežega kapitala (januar 1994), ki bi lahko bil porabljen za financiranje računa za kritje. Povečana nenaklonjenost varovanju in strah pred novimi likvidnostnimi težavami novega managementa, je bila med drugim posledica različnih računovodskih standardov³¹ Nemčije in ZDA. Nemški računovodski standardi so v nasprotju z ameriškimi GAAP vrednotili vsako stran posla posebej, tj. termske pogodbe po tržnih vrednostih, termske posle pa po nominalni vrednosti. Nasprotno so ameriški računovodski standardi obe strani posla vrednotili po tržnih vrednostih, kar je pomenilo, da so bile izgube na terminskem trgu (skoraj) v celoti krite z dobički v terminskih poslih.

Odločitev managementa o prekinitvi varovanja na terminskih trgih je dodatno zaostрила pogoje varovanja tudi na OTC-trgu, kar je še povečalo izdatke financiranja varovanja. Naposled se je vodstvo odločilo za dokončno prekinitve varovanja, kar je MG popolno izpostavilo gibanju vrednosti dolgoročnih terminskih poslov s kupci naftnih derivatov. Dodatno so sporazumno prekinili tudi del že sklenjenih dolgoročnih poslov s kupci, pri čemer niso zahtevali vsaj delnega poplačila »prave« vrednosti termiskega posla. S tem dejanjem se je izguba iz celotnega posla prodaje in varovanja naftnih derivatov še močneje povečala.

Razlogov za visoko izgubo konglomerata MG je veliko. Spremembe tržnih cene nafte in naftnih derivatov ter uporaba njihovih terminskih pogodb, začasne likvidnostne težave (glej Hull, 2009, str. 66 – Metallgesellschaft: Hedging gone awry) in različni računovodski standardi so zgolj izpostavili glavne težave omenjenega posla. Nikakor niso edini krivec za nastalo realizirano izgubo. Poglavitni vzroki težav so bili predvsem pomanjkanje razumevanja delovanja varovanja s strani vrhnjega managementa, nezadostno komuniciranje med upravo MG in MGRM ter pomanjkanje zagotavljanja zadostnih razpoložljivih sredstev za financiranje koncepta dolgoročne prodaje naftnih derivatov hčerinske družbe MGRM.

5.3.2 Amaranth Advisors

Amaranth Advisors (Laurent, 2010, str. 47–71) je znan kot sklad s 6 milijard USD vredno izgubo pri trgovanju s terminskimi pogodbami za naravni plin. Hedge sklad s sedežem v ZDA je visok ugled in zaupanje investitorjev pridobil z uspešnimi trgovanjem na energetskem trgu. Na višku, avgusta 2006, je upravljal z 9,2 milijarde USD.

Zgodba o uspehu in hitrem zatonu je povezana s kanadskim trgovcem Brainom Hunterjem. Hunter je začel trgovati z energetskimi surovinami pri Deutsche Bank leta 2001, ko je na trgu naravnega plina zaslužil 17 milijonov USD, leto pozneje pa realiziral dobrih 52 milijonov USD

³¹ Revizijska družba Arthur Andersen & Co. je za obdobje januar–september 1993 v revizijskem poročilu prikazala 61 milijonov USD dobička v družbi MGRM po ameriških računovodskih standardih GAAP pred dodatnimi rezervami. Za isto obdobje je revizijska družba KPMG prikazala 291 milijonov USD izgube po nemških računovodskih standardih (Culp & Miller, 1995, str. 74).

dobička. Ob prestopu k Amaranth Advisors je leta 2005 s špekuliranjem z nakupom dolge pozicije terminskih pogodb za naravni plin skladu ustvaril več kot milijardo USD dobička. Cene naravnega plina so v tem letu porasle zaradi motene oskrbe kot posledice hurikanov Katrina in Rita. Strategija nakupa dolgih pozicij, ki ji je sledil Hunter, in pričakovanja o višjih cenah zimskih pogodb nasproti poletnim pogodbam pa se ni obrestovala naslednje leto.

Septembra 2006 je Hunter špekuliral na razliko (angl. *futures spread trading*) med cenama posameznih terminskih pogodb. Osredotočenost na strategijo trgovanja s pogodbami za januar 2007/november 2006 (dolga pozicija januar, kratka pozicija november) in za marec 2007/april 2007 (dolga pozicija marec, kratka pozicija april) je preseгла vse meje obvladovanja tveganj. K temu ga je sililo pričakovanje, da se bodo cene naravnega plina gibale po zgodovinskem vzorcu, tj. porast povpraševanja zaradi mrzle zime in morebitnih neugodnih vremenskih pojavov konec poletja ter padec povpraševanja konec aprila. Praviloma se med zimo cene naravnega plina zaradi povečanja povpraševanja zvišajo in nato konec marca po koncu hladnega obdobja znova znižajo zaradi zmanjšanih potreb po ogrevanju. Dodatno je na osnovi meteoroloških napovedi pričakoval večja nevihtna obdobja pred začetkom zime.

Strategijo je privedel tako daleč, da je ob določenih dnevih njegovo trgovanje predstavljalo kar 70 % celotnega prometa NYMEX na omenjenih pogodbah in med 50 in 60 % prometa na trgu IntercontinentalExchange (v nadaljevanju ICE). Odprte pozicije družbe Amaranth Advisors so v določenih obdobjih predstavljale približno 5 % celotne ameriške letne potrošnje naravnega plina. Amaranth Advisors je poleg trgovanja z dospelostjo do enega leta imel odprte pozicije na dolgoročnih terminskih pogodbah za naravni plin, ki so zajemale obdobje vse do leta 2010. Spomladi leta 2006 je Amaranth Advisors imel med 25 in 48 % vseh nezapadlih (angl. *outstanding contracts* oziroma *open interest*) NYMEX-terminskih pogodb v letu 2006, približno 30 % za leto 2007, med 25 in 40 % za leto 2008, med 20 in 40 % za leto 2009 in okrog 60 % za leto 2010 (United States Senate Permanent subcommittee on investigations, 2007, str. 50–52).

Sodelovanje Amaranth Advisors pri trgovanju z naravnim plinom je pod drobnogled vzel NYMEX, ki je sumil na manipuliranje s ceno. Poostren nadzor je spomladi in poleti 2006 spodbudil trgovce pri Amaranth Advisors, da so zmanjšanje trgovanja na organiziranem trgu nadomestili s povečanjem špekulacij na OTC-trgu ICE, ki je nereguliran in ima milejše standarde poročanja kot NYMEX. ICE-trg je omogočal špekuliranje z naravnim plinom prek zamenjave (angl. *swap*) in nadaljevanje manipulacije cene na NYMEX-trgu. Relevantna cena poravnave ICE-zamenjave za naravni plin (variabilni del) je namreč odvisna od zaključne cene NYMEX-terminske pogodbe za naravni plin. Pozneje je CFTC sprožil tožbo zoper Hunterja in Amaranth Advisors zaradi domnevne namerne manipulacije cen terminskih pogodb za naravni plin februarja in aprila 2006 in poneverjanja dejstev ter dokumentov v letu 2006 (Commodity Futures Trading Commission, 2007).

Izredno velike odprte pozicije terminskih pogodb so za sklad pomenile visoko likvidnostno tveganje in močan (negativen) pritisk na zaključne cene ob zapiranju pogodb. Kopičenje zaloga naravnega plina in zmanjšanje verjetnosti večjih nevihtnih pojavov so septembra 2006 povzročili padec cen naravnega plina, posledično se je znižala tudi razlika med zimskimi in poletnimi

pogodbami. Razlika med marčevsko in aprilsko pogodbo se je z 2,05 točke zmanjšala na 0,75 točke. Hunter je z dvigom finančnega vzvoda na osem izposojenih USD za en USD lastnih sredstev še naprej poskušal vplivati na tržno ceno in spremeniti potek dogajanja. Finančna špekulacija se ni izšla. Na začetku septembra 2006 so cene naravnega plina vse bolj padale, posledično je v dobrih dveh tednih hedge sklad izgubil 6 milijard USD z naslova trgovanja z naravnim plinom.

Družba Amaranth Advisors bi lahko precej omejila vrednost izgube, v kolikor bi deloval nadzor nad lastnimi trgovci in bi bili vpeljeni in spoštovani limiti pri trgovanju. Med drugim je izgubo zgolj povečevalo nezavedanje trgovcev in sklada o pomenu likvidnosti terminskih trgov, namerno (kaznivo) izkrivljanje cen terminskih pogodb in pomanjkanje ustreznega nadzora s strani zunanjih institucij, same NYMEX in ICE-borze.

5.3.3 Sumitomo in mednarodni trg bakra

Sumitomo Corporation je na trgu blagovnih izvedenih finančnih instrumentov izgubil 2,5 milijarde USD pri trgovanju z bakrom. V obdobju 1991 do leta 1995 so prek cen terminskih pogodb za baker na LME umetno dvigovali cene bakra in si tako povečevali prihodke iz prodaje. Visoke svetovne cene bakra so povečale proizvodne količine, predvsem Kitajske, posledično so se cene bakra začele zniževati. Ob padcu cen in nezmožnosti trgovcev v Sumitomo Corporation po nadaljnjem manipuliranju cene se je še dodatno okrepila prodajna stran terminskih pogodb za baker, kar je še dodatno pospešilo padeč svetovnih cen bakra in privedlo Sumitomo do realizacije 2,5 milijarde USD izgube (Laurent, 2010, str. 97–101).

5.3.4 China Aviation Oil

China Aviation Oil se je s trgovanjem na terminskih trgih varovalo pred visoko volatilitnostjo cen naftnih derivatov. Leta 2003 je zaradi pričakovanj o padcu prihodnjih cen nafte začelo špekulirati na terminskih trgih. Kljub preseženemu limitu izgube v višini 5 milijonov USD marca 2004 podjetje ni zaprlo odprtih pozicij, kot je bilo sprva dogovorjeno z delničarji podjetja. Nadaljnje špekuliranje za izravnavo predhodnih izgub je podjetje privedlo v še težji finančni položaj. Pomanjkanje virov za financiranje kritja računa (angl. *margin call*) je naposled konec leta 2004 privedlo do 550 milijonov USD izgube z naslova trgovanja z zamenjavami, terminskimi pogodbami in opcijami za nafto (China Aviation Oil (Singapore) Corporation, 2005).

5.3.5 Skupne lastnosti opisanih primerov

Blagovni izvedeni finančni instrumenti so instrumenti, ki delujejo na osnovi visokega finančnega vzvoda. Njihovo nerazumevanje, napačna uporaba ali celo namerna manipulacija lahko pripeljejo uporabnike na rob finančnega zloma, kar so spoznala številna podjetja in posamezniki. Obstajajo številni razlogi, zakaj se podjetja soočajo s težavami pri uporabi izvedenih finančnih instrumentov. Iz naštetih primerov so pglavlatni razlogi nerazumevanje delovanja posameznih izvedenih finančnih instrumentov, nejasna določitev cilja njihove uporabe (varovanje ali špekulacija), pomanjkanje oziroma nezadosten notranji (v podjetju) in zunanji (državne

institucije, borze) nadzor trgovanja ter izguba objektivne presoje o povezanosti temeljnih dejavnikov ponudbe in povpraševanja z gibanjem cen na terminskih trgih.

6 EMPIRIČNI DEL MAGISTRSKEGA DELA

Namen magistrskega dela je preveriti vpliv zadnje globalne finančne in gospodarske krize na lastnosti blagovnih izvedenih finančnih instrumentov pri upravljanju s tveganji in razpršitvi naložbenega portfelja. V nadaljevanju je na osnovi grafičnih in statističnih metod predstavljena analiza spremembe dinamike gibanja promptnih in terminskih cen in korelacij blagovnih indeksov z delniškimi indeksi. Spremembe korelacij vplivajo na spremenjen optimalen količnik zavarovanja, ta pa na učinkovitost varovanja blagovnih tveganj, ki so jim posamezna podjetja izpostavljena. Dodatno spremembe korelacij med gibanjem vrednosti blagovnih in delniških indeksov vplivajo na učinkovitost razpršitve finančnega portfelja. Nadalje je opisan vpliv analiziranih špekulativnih dejavnikov, odprte pozicije in obsega trgovanja ter strukturnih dejavnikov vrednosti USD, cene ladijskega transporta in zalog na promptne cene posameznega blaga.

V magistrskem delu preverjam spremembo korelacij in donosnosti blagovnih terminskih in delniških indeksov ter njihov spremenjen vpliv pri razpršitvi finančnega portfelja. Nadaljujem s preverjanjem vpliva zgoraj omenjenih špekulativnih in strukturnih dejavnikov na spreminjanje cen posameznega blaga. Grafično predstavim spremembo terminskih krivulj na osnovi razlik med eno-, dvo- in trimesečnimi terminskimi pogodbami. Nazadnje preverjam, ali se učinkovit količnik zavarovanja in njegova učinkovitost pred in po nastopu globalne finančne krize konec leta 2007 razlikujeta. Hipoteze, ki jih preverjam v empiričnem delu magistrskega dela, so naslednje:

H1: Korelacija in donosnost med blagovnimi terminskimi in delniškimi indeksi se je po nastopu zadnje globalne finančne in gospodarske krize bistveno spremenila v primerjavi z zgodovinskimi ravni. Zmanjšale so se donosnosti obeh naložbenih razredov, hkrati pa se je povečala njuna korelacija.

H2: Na gibanje promptnih cen surovin naj bi praviloma vplivali predvsem številni strukturni dejavniki, na primer ponudba, povpraševanje, zaloge, proizvodne tehnologije itd., in zunanji posredni šoki, kot so na primer spreminjanje vrednosti USD in cen ladijskega prevoza. Pri izbranih »strukturnih dejavnikih« vrednosti USD, ceni ladijskega prevoza in deležih zalog v potrošnji posameznega blaga pričakujem različen vpliv glede na skupino blaga. Pri tem poleg splošnega vpliva zalog pričakujem precejšen vpliv cene ladijskega prevoza na ceno agrarnih in industrijskih surovin ter visoko korelacijo med gibanjem vrednosti USD z naložbenim blagom in nafto.

H3: Gibanje števila transakcij oziroma obsega trgovanja in odprte pozicije z blagovnimi terminskimi pogodbami vpliva neposredno tudi na spreminjanje promptne cene blaga. Nadpovprečen porast števila transakcij in odprte pozicije blagovnih terminskih pogodb ne sovpadajo z rastjo proizvodnje posameznega blaga in ga posledično ne moremo v celoti pripisati

vplivu varovalcev tveganj. Posledično kažeta oba dejavnika predvsem vpliv špekulativnih transakcij kratkoročnih in dolgoročnih investitorjev v blagovne terminske pogodbe in blagovne indekse. Zaradi t.i. »igre ničelne vsote« na trgu izvedenih finančnih instrumentov pričakujem predvsem pozitiven vpliv dejavnika odprte pozicije terminskih pogodb na gibanje promptnih cen izbranega blaga, precej manj pa vpliv obsega trgovanja s terminskimi pogodbami.

H4: Optimalni količnik zavarovanja se je po nastopu finančne in gospodarske krize spremenil pri vsem preučevanem blagu. Ob spremembi optimalnega količnika zavarovanja se je spremenila tudi učinkovitost zavarovanja, ki jo lahko varovalec tveganj gibanja promptnih cen blaga doseže z uporabo terminskih pogodb.

6.1 Opis analiziranih spremenljivk

Empirični del sem zastavil na nafti, zlatu, srebru, bakru, aluminiju, pšenici, soji in koruzi ter na glavnih promptnih in terminskih blagovnih indeksih (S&P GSCI in DJ UBS). Zgoraj omenjene hipoteze sem analiziral s statističnim paketom EViews na podatkih, pridobljenih iz sistema Bloomberg. V magistrskem delu sem se osredotočil zgolj na pogodbe ameriškega CBOT in londonskega LME zaradi dostopnosti podatkov, najdaljše časovne vrste, likvidnosti in njunega pomena pri oblikovanju svetovnih cen posameznega blaga. Podatki imajo mesečno frekvenco, z izjemo deleža zalog v svetovni potrošnji posamezne surovine z letnimi frekvencami, in zajemajo razpoložljive podatke do vključno junija 2011.

Cene posameznih surovin so predstavljene s teoretičnimi (generičnimi, angl. *generic nearby contract*) cenami terminskih pogodb z različno ročnostjo. Tako je na primer teoretična (generična) cena dvomesečne terminske pogodbe z blagom izvedena iz pozicije v najbližji terminski pogodbi s preostalo ročnostjo vsaj dva meseca. Izračunana celotna donosnost znotraj poljubnega obdobja vključuje spremembo cene terminske pogodbe in donosnost iz preklopa terminske pogodbe (angl. *rolling the position forward*); (Ilmanen, 2011, 245–246). Prave promptne cene surovin so znane zgolj pri zlatu in srebru. Pri drugem blagu predpostavim, da so promptne cene enake teoretičnim cenam terminskih pogodb z enomesečno zapadlostjo. Predpostavko utemeljujem z manjšo likvidnostjo terminskih pogodb pred zapadlostjo in konvergiranjem terminske in promptne cene zaradi zapiranja odprtih špekulativnih pozicij v izogibanju fizični poravnavi blaga. Dodatno pogodbeno cena med kupcem in prodajalcem fizičnega blaga zunaj terminskega trga, zaradi časovnega trajanja prevoza in zagotavljanja konstantnih potrebnih zalog v proizvodnem procesu, vsaj v teoriji ne more biti bistveno drugačna od cene enomesečne terminske pogodbe. Lastnosti terminskih pogodb z blagom preverjam v treh obdobjih, pred decembrom 2007, po decembru 2007 in v celotnem obdobju. Izbira točke preloma temelji na objavi ameriškega nacionalnega urada za gospodarske raziskave (angl. *National Bureau of Economic Research*, v nadaljevanju NBER), ki določa konec obdobja konjunktura ameriškega gospodarstva z decembrom 2007 (The National Bureau of Economic Research – US Business Cycle Expansions and Contractions, 2011).

Zastavljene hipoteze sem preverjal na podatkih delniškega indeksa S&P Total Return (SPXT), obvezniškega indeksa ameriških zakladnih menic (SPBDUB3T), inflacije (CPI – Consumer

Price Index for All Urban Consumers CPIAUCSL), indeksu cen ladijskega prevoza Baltic Dry Index (BDIY), indeksu USD nasproti košarici valut (DXY), dvema promptnima (DJUBSSP in SPGSCCI) in dvema terminskima blagovnim indeksoma (DJUBSTR in SPGSCITR) ponudnikov Dow Jones UBS (prej AIG) in S&P Goldman Sachs. Blago predstavljajo eno-, dvo- in trimesečne izpeljane cene za nafto West Texas Intermediate (WTI, oznaka CL), zlato (GC), srebro (SI), baker (HG), aluminij (LA), pšenico (W), sojo (S), koruzo (C), skupaj z njihovimi pripadajočimi odprtimi pozicijami (OI) in trgovalnim obsegom (VOL) ter deležem svetovnih zalog znotraj svetovne potrošnje. Pri zlatu, srebru in bakru so bili razpoložljivi podatki o zalogah zgolj pri COMEX-u³², pri nafti pa upoštevam delež razpoložljivih svetovnih zalog glede na letno svetovno proizvodnjo (angl. *Reserves to Production ratio* – RP ratio); (British Petroleum – Oil Reserves, 2011).

6.2 Donosnost in tveganje blagovnih indeksov

V nadaljevanju je analizirano gibanje in donosnost blagovnih promptnih in terminskih indeksov ponudnika S&P Goldman Sachs in Dow Jones UBS. Terminska indeksa z oznako SP GSCI TR oziroma DJ UBS TR sestavlja košarica blagovnih terminskih pogodb. Donosnost indeksov ne izvira iz uporabe finančnega vzvoda, ki ga omogočajo terminske pogodbe, saj sta indeksa izračunana na osnovi celotne teoretične investirane nominalne vrednosti pogodbe (angl. *fully collateralized index*), tj. vložka v terminske pogodbe in kratkoročno netvegano državno obveznico. V nadaljevanju predstavljene mesečne donosnosti so izračunane kot logaritemske donosnosti na osnovi mesečnih cen (M_t) po enačbi (26):

$$R (\%) = \ln \left(\frac{M_t}{M_{t-1}} \right) * 100, \quad (26)$$

medtem ko so mesečne anualizirane donosnosti izračunane kot:

$$R (p.a. \%) = \ln \left(\frac{M_t}{M_{t-1}} \right) * 1200. \quad (27)$$

6.2.1 Donosnost in tveganje blagovnih promptnih in terminskih indeksov

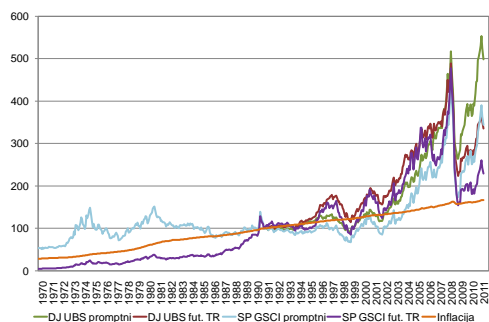
Povprečna mesečna anualizirana donosnost terminskega indeksa SP GSCI TR je v obdobju pred letom 1991 precej presegala povprečno anualizirano donosnost promptnega blagovnega indeksa. Ob tem je bila realna rast promptnih cen surovin ob povprečni mesečni anualizirani inflaciji 6 % negativna. Visok razkorak v donosnosti anualiziranih terminskih in promptnih blagovnih indeksov je izginil po letu 1991. V obdobju po decembru 2007 je bila donosnost terminskih indeksov negativna, pri čemer zaradi visoke uteži energetskih surovin s povprečno –11-odstotno anualizirano mesečno donosnostjo izstopa indeks SP GSCI TR (Tabela 2).

³² COMEX ali Commodity Exchange je blagovna terminska borza v lasti CME Group.

Tabela 2: Donosnosti blagovnih promptnih in terminskih indeksov, v % (p.a.)

Indeks/Obdobje	od feb. 1970 do jan. 1991	od feb. 1991 do jun. 2011	od feb. 1991 do dec. 2007	po dec. 2007
Indeks promptnih cen				
SP GSCI spot	3,1	6,0	6,7	2,6
DJ UBS spot	-	7,9	8,0	7,0
Indeks terminskih cen TR				
SP GSCI fut. TR	14,7	4,1	7,2	-11,0
DJ UBS fut. TR	-	5,9	7,9	-4,0
Inflacija				
CPI	6,0	2,5	2,6	1,7

Slika 23: Indeks gibanja blagovnih indeksov in inflacije, osnova 1990 = 100



Izračunane razlike analiziranih povprečnih donosnosti promptnih in terminskih indeksov v obdobju od leta 1991 do decembra 2007 ne zajemajo njihove dinamike gibanja. Donosnost terminskih indeksov je bila v celotnem obdobju višja od donosnosti promptnih indeksov. V letu 2007 se je dinamika rasti spremenila. Indeks promptnih cen sta popolnoma nadoknadila zaostanek v donosnosti s terminskima indeksoma (Slika 23). Ob tem je bil po nastopu finančne in gospodarske krize popravek vrednosti promptnih cen precej manjši.

Neposredna primerjava donosnosti blagovnih promptnih in terminskih indeksov zanemara stroške, ki bi jih imeli investitorji s fizičnim ravnanjem s surovino, kot so stroški prevoza, skladiščenja, zmanjšanje vrednosti zaradi kalamiteta itd. Vseeno dajejo ugotovitve o nižji donosnosti blagovnih terminskih indeksov v obdobju po decembru 2007 pomembno informacijo o pričakovanem gibanju promptnih cen surovin v prihodnje. Dodatno ugotovitve potrjujejo spremembo lastnosti in povezanosti blagovnih terminskih indeksov v primerjavi s promptnimi cenami surovin.

Tabela 3 prikazuje mesečno logaritemsko donosnost in tveganje posameznega blagovnega terminskega indeksa, delniškega indeksa ter zakladnih menic ZDA v obdobju od leta 1991 do sredine leta 2011. Mere tveganja so predstavljene s standardnim odklonom, vrednostjo tretjega momenta (koeficient asimetrije) in četrtega momenta (koeficient sploščenosti) porazdelitve mesečnih donosnosti. Delniški indeks S&P 500 Total Return meri teoretični donos vlagatelja v delniški indeks S&P 500 ob reinvestiranju prejetih dividend.

Tabela 3: Opisna statistika mesečnih donosnosti, Sharpov kazalnik in delež pozitivnih donosnosti izbranih naložbenih razredov po analiziranem obdobju

Obdobje	Pred dec. 2007				Po dec. 2007				Skupaj od feb. 1991 do jun. 2011			
	Terminski		Delniški	Obvezniški	Terminski		Delniški	Obvezniški	Terminski		Delniški	Obvezniški
	DJ UBS TR	SP GSCI TR	S&P500 TR	T-BILLS	DJ UBS TR	SP GSCI TR	S&P500 TR	T-BILLS	DJ UBS TR	SP GSCI TR	S&P500 TR	T-BILLS
Povprečje (v %)	0,66	0,6	0,88	0,33	-0,33	-0,92	-0,07	0,05	0,49	0,34	0,72	0,28
Standardni odklon	3,49	5,35	3,89	0,13	6,95	9,15	6,1	0,07	4,28	6,17	4,35	0,16
Koeficient asimetrije	-0,01	-0,07	-0,66	-0,49	-0,88	-1,07	-0,78	2,31	-0,82	-0,77	-0,86	-0,34
Koeficient sploščenosti	2,97	3,29	4,45	2,16	4,71	5,15	3,38	8,67	7,02	6,19	4,78	1,82
Število opazovanih spremenljivk, N	203	203	203	203	42	42	42	42	245	245	245	245
Sharp kazalnik (brez inflacije)	0,09	0,05	0,14	-	-0,05	-0,11	-0,02	-	0,05	0,01	0,10	-
T - test: povprečje = 0 %	2,69	1,60	3,22	36,17	-0,31	-0,65	-0,07	4,63	1,79	0,86	2,59	27,39
% donosov > 0	60	57	66	100	57	60	60	81	59	58	65	97

Donosnosti blagovnih terminskih indeksov so v vseh preučevanih obdobjih od leta 1991 do decembra 2007, od decembra 2007 do junija 2011 in od leta 1991 do junija 2011, nižje od donosnosti delniškega indeksa S&P500 Total Return. Ob tem je nižji tudi Sharpov kazalnik, ki

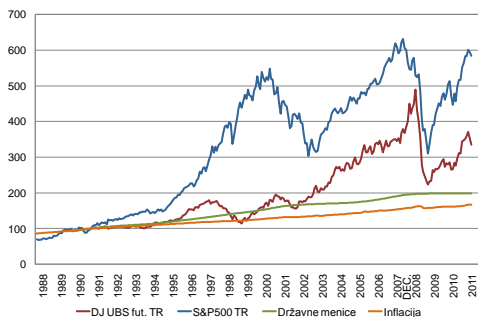
prikazuje presežno donosnost na enoto tveganja. Prikazan Sharpov kazalnik ne upošteva popravka za inflacijo, izračunan je kot:

$$\text{Sharpov kazalnik} = \frac{(R - r_f)}{\sigma(R)}, \quad (28)$$

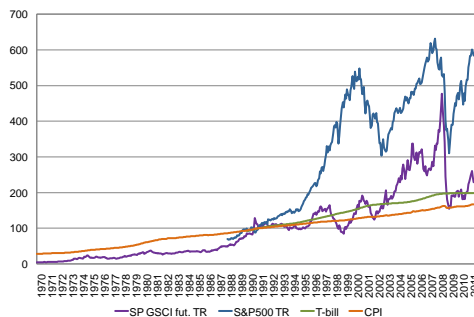
kjer je r_f logaritemska mesečna netvegana donosnost državne menice, R logaritemska mesečna donosnost indeka in $\sigma(R)$ njen standardni odklon.

Verjetnost pojava visokih negativnih donosnosti pri vlaganju v blagovne terminske indekse je od začetka finančne krize višja kot v obdobju pred krizo, kar potrjujejo tudi povečane vrednosti negativne asimetrije in sploščenosti porazdelitve mesečnih donosnosti. Vrednost delniškega indeksa je konec junija 2011 nadoknadila večino izgube od poletja 2007. Nasprotno blagovna terminska indeksa od dna iz sredine 2008 nista nadoknadila izgub in se gibljeta blizu ravni iz let 2005 in 2006. Pomembna razlika obstaja pri deležu pozitivnih mesečnih donosnosti posameznega instrumenta. V primeru terminskega surovinskega indeksa SP GSCI je v obdobju po decembru 2007 delež pozitivnih mesečnih donosnosti za 3 odstotne točke višji kot v obdobju prej in je znašal 60 %, delež pozitivnih mesečnih donosnosti delniškega indeksa je bil za 6 odstotnih točk nižji pri 60 %. Delež pozitivnih mesečnih donosnosti obveznic je pričakovano najvišji.

Slika 24: Gibanje indeksa DJ UBS TR, inflacije, državnih menic in S&P500 od leta 1988 do jun. 2011 (1990 = 100)



Slika 25: Gibanje indeksa SP GSCI TR, inflacije, državnih menic in S&P500 od leta 1970 do jun. 2011 (1990 = 100)



Iz Slike 24 in Slike 25 je razvidna razlika v dinamiki gibanja blagovnih terminskih indeksov med azijsko krizo leta 1997/98, borznim zlomom iz leta 2001 in zadnjo globalno finančno krizo z začetkom 2008. V letih 1997/98 je indeks blagovnih terminskih indeksov vztrajno padal zaradi nižje gospodarske rasti in posledično povpraševanja po surovinah azijskih tigrov, medtem ko je delniški indeks ohranjal naraščajoč trend. Po poku t.i. internetnega borznega balona na delniških trgih, ki je prizadel precej ozek segment gospodarstva, so blagovni indeksi zgolj malenkost upadli, hkrati so v primerjavi z delniškim trgom precej prej porasli. Nizka, celo negativna korelacija terminskih blagovnih indeksov z delniškim trgom je upravičevala diverzifikacijo finančnega portfelja z vlaganjem v blagovne terminske pogodbe.

Nasprotno je prisotnost visoke korelacije med gibanjem donosnosti na delniškem in surovinskem trgu od sredine 2008 očitna. Ugotovitev potrjuje tudi gibanje korelacij surovinskih terminskih

indeksov in delniškega indeksa S&P500 Total Return, ki so predstavljene v nadaljevanju. Učinkovitost razpršitve finančnega portfelja z vlaganjem v blagovne instrumente je tako precej bolj vprašljiva med sedanjo globalno finančno in gospodarsko krizo z začetkom leta 2008.

6.2.2 Korelacija surovinskih terminskih indeksov z delniškimi naložbami

Učinkovitost uporabe posameznega sredstva za razpršitev finančnega portfelja izhaja delno iz donosnosti, predvsem pa iz korelacije med sredstvi. V kolikor imajo sredstva enako donosnost, je za razpršitev finančnega portfelja racionalno izbrati sredstvo z najnižjo vrednostjo korelacije z obstoječim portfeljem. Njegova vključitev povečuje izkupiček oziroma presežno donosnost na enoto tveganja. V nadaljevanju sta prikazani spreminjajoči (angl. *rolling*) korelaciji med logaritemskimi mesečnimi donosnostmi terminskih indeksov SP GSCI in DJ UBS ter delniškim indeksom S&P500 Total Return za različne dolžine naložbenih obdobj.

Pričakovano je za krajša naložbena obdobja korelacija bistveno bolj spremenljiva kot v obdobjih z daljšim naložbenim horizontom. Kljub različni dinamiki spreminjanja korelacij je v vseh naložbenih obdobjih opazen enak trend.

Slika 26: Korelacija enoletnih donosnosti posameznega blagovnega indeksa z delniškim indeksom S&P500

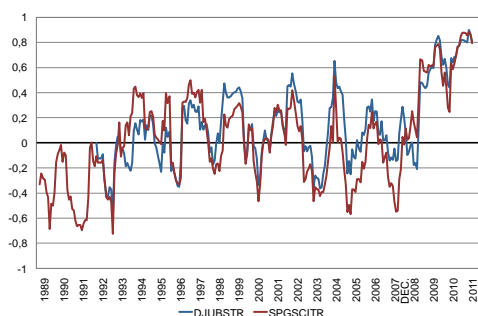


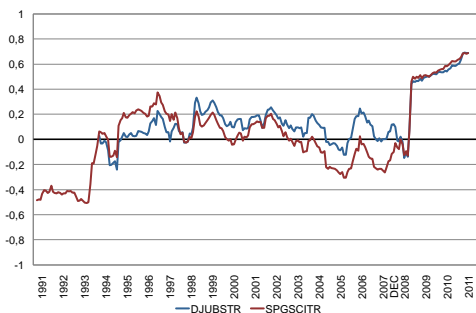
Tabela 4: Korelacija med enoletnimi donosnostmi blagovnih terminskih indeksov z S&P500 pred in po decembru 2007 ter Z-test enakosti korelacijskih koeficientov

Obdobje/Indeks	DJ UBS TR	SP GSCI TR
Pred dec. 2007	0,10	-0,08
Po dec. 2007	0,61	0,64
Celotno obdobje	0,30	0,15
Z-test enakosti kor. koef. (pred in po dec. 2007)	-3,47	-4,88

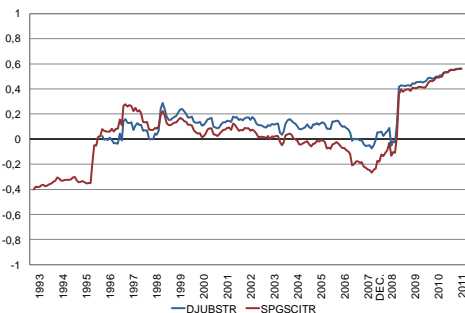
Vse do začetka azijske finančne krize leta 1997/1998 korelacije naraščajo in se nato do leta 2005/2006 spet znižajo ter postanejo znova negativne (Slika 27 in Slika 28). Izrazito povečanje korelacij je razvidno v obdobju od konca leta 2007 oziroma sredine leta 2008, ko po propadu Lehman Brothers dosežejo raven med 0,5 in 0,8.

Vrednost korelacij indeksov DJ UBS TR in SP GSCI TR z indeksom S&P500 Total Return znaša pred letom 2008 0,10 oziroma -0,08, v obdobju po letu 2008 pa 0,61 oziroma 0,64, kar je precej nad zgodovinskim povprečjem analiziranega obdobja od leta 1989 do junija 2011. Neenakost med korelacijskima koeficientoma pred in po decembru 2007 potrjuje pri obeh proučevanih indeksih tudi Z-test ($Z_{\text{kritična}} = -1,96$, $\alpha/2 = 0,025$); (Tabela 4).

Slika 27: Korelacija triletnih donosnosti posameznega blagovnega indeksa z delniškim indeksom S&P500



Slika 28: Korelacija petletnih donosnosti posameznega blagovnega indeksa z delniškim indeksom S&P500



6.2.3 Upravičenost uporabe surovinskih terminskih indeksov za razpršitev finančnih naložb

Lastnosti blagovnih promptnih in terminskih indeksov so se v obdobju po nastopu zadnje globalne finančne krize precej spremenile. Tveganje visokih negativnih donosnosti se je povečalo predvsem pri blagovnih terminskih pogodbah, kar potrjuje višja negativna asimetrija donosnosti blagovnih terminskih pogodb po decembru 2007. Hkrati sta analizirana blagovna terminska indeksa od leta 1991 prispevala bistveno manj dodatnega donosa na enoto tveganja kot preučevani delniški S&P500 Total Return. Skladno so se spremenile tudi korelacije z delniškimi trgi. Negativna korelacija med donosnostjo blagovnih terminskih pogodb in donosnostjo delniškega trga, ki je veljala še v času t.i. internetnega zloma, je postala visoka in pozitivna v vseh preverjenih naložbenih obdobjih. Učinkovitost uporabe blagovnih terminskih indeksov za razpršitev finančnega portfelja je tako v zadnjih letih bistveno manjša, kot bi lahko pričakovali na osnovi finančnih kriz konec devetdesetih let dvajsetega stoletja in na začetku leta 2000.

6.3 Temeljni dejavniki ponudbe, povpraševanja in zalog blaga

V nadaljevanju so za izbrane energetske surovine (nafto), kovine (zlato, srebro, baker in aluminij) ter agrarne surovine (pšenico, sojo in koruzo) predstavljeni deleži proizvodnje, povpraševanja in zalog posamezne regije v svetu na osnovi podatkov, dostopnih prek terminala Bloomberg (glej Prilogo 2).

6.3.1 Energetske surovine

Surova nafta je surovina, katere razmerje med energijsko vrednostjo glede na prostornino, možnost in strošek transporta je med vsemi energenti najvišja. Njeni derivati se lahko uporabljajo za proizvodnjo električne energije ali kot transportno gorivo. Naštete prednosti pred drugimi energenti postavljajo surovo nafto v vodilni položaj pri oblikovanju cen energentov na svetovnem trgu.

Na nafto so tesno vezane cene naravnega plina, ki se pretežno uporablja pri proizvodnji električne energije, delno tudi cena premoga. Glavni razlog za korelacijo med tremi najpomembnejšimi energetskimi surovinami izhaja iz zmožnosti nadomeščanja surove nafte in

derivatov, kot je kurilno olje, za proizvodnjo toplotne in električne energije v elektrarnah z dvema vzporednima sistemoma (angl. *dual fire power plants*); (Geman, 2005, str. 202).

Surova nafta se podobno kot agrarne surovine loči po kakovosti in stroških predelave v naftne derivate. Za oceno kakovosti surove nafte se v naftni industriji uporabljata dve vrednosti, gostota (angl. *density*) in vsebnost žvepla (angl. *sulfur content*). Znotraj industrije je za oceno gostote najbolj razširjena uporaba API-stopinj ($^{\circ}$ API)³³. Voda ima na primer 10 $^{\circ}$ API. V primeru, da je naftna vrednost nad 10 $^{\circ}$ API, bo nafta plavala nad vodo, in obratno. Primer izredno težke nafte z vrednostjo okrog 8 $^{\circ}$ API je bitumen, ki ga na primer proizvajajo iz oljnega peska v Kanadi in Alberti. Lahka nafta z visoko vsebnostjo bencina ima izredno nizko viskoznost, vrednost kazalnika gostote se giblje med 35 in 45 $^{\circ}$ API. Po drugi strani težka nafta z veliko vsebnostjo katrana (angl. *asphalt*) dosega vrednosti, nižje od 25 $^{\circ}$ API. Po vsebnosti žvepla ločimo sladko nafto (angl. *sweet crude*) z manj kot 1 % žvepla in grenko (angl. *sour crude*) z 1 % ali več žvepla. Sladka nafta zaradi lažjega postopka rafiniranja dosega premije med 1 USD in 3 USD za sodček (Geman, 2005, str. 206; American Petroleum Institute, 2011).

Geman (2005) definira tri pomembnejša merila (angl. *benchmark*) za ceno nafte za različne trge oziroma regije, ki so predstavljene v Tabeli 5.

Tabela 5: Lastnosti surove nafte glede na regijo

Država	Vrsta nafte	$^{\circ}$API	Žveplo (S)
ZDA	West Texas Intermediate (WTI)	38 - 40	0,30 %
Severno morje	Brent blend	38	0,30 %
Srednji in daljni vzhod	Dubai	32	2 %

Vir: Povzeto po H. Geman, Commodities and commodity derivatives: modeling and pricing for agriculturals, metals, and energy, 2005, str. 207.

6.3.1.1 Surova nafta

Količina načrpane surove nafte je leta 2009 v povprečju znašala 80 milijonov sodčkov na dan, zgodovinski vrh pa dosegla z 82 milijoni sodčkov leta 2008 (Priloga 2, Slika 23). Količina načrpane nafte je leta 2009 v primerjavi z letom 1965 porasla kar za 2,5-krat. Regija Bližnji vzhod ima z 31-odstotnim deležem (26 % leta 1965) vodilni položaj v svetovni proizvodnji surove nafte. Regija je skozi celotno obdobje imela pomemben delež med proizvajalci, izjema je zgolj obdobje v osemdesetih letih dvajsetega stoletja. Načrpana količina surove nafte iz Bližnjega vzhoda se je po naftni krizi sedemdesetih let dvajsetega stoletja precej zmanjšala. Po načrpanih količinah ji sledita Evropa z 22 % (18 % leta 1965) in Severna Amerika s 17 % (32 % leta 1965); (Priloga 2, Slika 24). Pri proizvodnji surove nafte je v zadnjih šestdesetih letih prišlo do precejšnjih sprememb v pomembnosti posamezne regije. Delež proizvodnje surove nafte v ZDA se postopno zmanjšuje in dosega 7 milijonov sodčkov dnevno (2009), kitajska proizvodnja po drugi strani strmo narašča in dosega že 3,8 milijona sodčkov dnevno (2009); (Priloga 2,

³³ API je kratica za American Petroleum Institute.

Slika 26). Od leta 1980 se je tako skoraj podvojila. Vse pomembnejša postaja Afrika z 12-odstotnim deležem (2009) v svetovni proizvodnji.

Proizvajalke, združene v organizaciji OPEC³⁴, vse od njene ustanovitve leta 1960 igrajo pomembno vlogo pri določanju načrpanih količin in s tem vplivajo na ceno črnega zlata v svetu. Zaradi nizkih stroškov proizvodnje in velike količine lahko dostopnih zalog lahko hitro prilagajajo načrpane količine in posledično vplivajo na spremembe cen nafte na svetovnih trgih. Njihov delež v svetovni proizvodnji je pred naftno krizo v sedemdesetih letih dvajsetega stoletja znašal približno 50 %, se do začetka osemdesetih let dvajsetega stoletja zmanjšal na 30 % in od začetka devetdesetih let dvajsetega stoletja porasel na 40 %, kjer se ohranja tudi danes (Priloga 2, Slika 25).

Če sta bili v šestdesetih letih dvajsetega stoletja najpomembnejši svetovni potrošnici surove nafte Severna Amerika z 42-odstotnim in Evropa z 38-odstotnim deležem, je danes z 31-odstotnim deležem najpomembnejša regija Azija (10 % leta 1965); (Priloga 2, Slika 28). Kitajska eksponentna rast potrošnje je leta 2009 dosegla 8,6 milijona sodčkov na dan, kar je 80-odstotno povečanje glede na leto 2000. Podobno Indija iz leta v leto povečuje potrošnjo, ki pa s 3,2 milijona sodčkov na dan (2009) še precej zaostaja za Kitajsko (Priloga 2, Slika 29). Severna Amerika in Evropa danes skupaj predstavljata 50 % svetovne potrošnje (80 % leta 1965), njun delež pa se še naprej zmanjšuje.

6.3.1.2 Uporaba nafte in naftnih derivatov

Porabo nafte po proizvodni lahko razdelimo v štiri večje kategorije:

- poraba bencina,
- poraba srednjih destilatov (kerozin in dizel),
- poraba kurilnega olja in
- druga industrijska poraba.

Delež posamezne skupine naftnih derivatov je bil še leta 1965 enakomerno porazdeljen med vse štiri skupine. S skokovitim razvojem svetovnega gospodarstva, predvsem z rastjo življenjskega standarda in potreb v razvitih gospodarstvih, je delež surove nafte za proizvodnjo pogonskih goriv naraščal. Poraba bencina (32 %) in srednjih destilatov, kot sta kerozin (letalsko gorivo) in dizel, skupaj 36 %, predstavljajo dobri dve tretjini celotne porabe (Priloga 2, Slika 31). Globalizacija in pomen trgovine v svetovnem gospodarstvu zvišujeta raven transporta vseh vrst blaga, podobno turizem in povpraševanje po avtomobilih vpliva na vse večjo mobilnost svetovnega prebivalstva. Rast potrošnje surove nafte za potrebe transporta tako ni presenetljiv.

³⁴ Organizacija držav izvoznic nafte (angl. *Organization of the Petroleum Exporting Countries*) je bila ustanovljena septembra 1960 v Bagdadu (Irak) s strani petih ustanovitvenih članov Islamske republike Iran, Iraka, Kuvajta, Saudske Arabije in Venezuele. Pozneje so se organizaciji priključile še Katar (1961), Indonezija (1962), Libija (1962), Združeni arabski emirati (1967), Alžirija (1969), Nigerija (1971), Ekvador (1973), Gabon (1975) in nazadnje Angola (2007). Ekvador je od leta 1992 do 2007 prekinil članstvo v OPEC-u, leta 1995 je članstvo prekinil Gabon, januarja 2009 je iz organizacije izstopila še Indonezija (*Organization of the Petroleum Exporting Countries – OPEC Member Countries*, 2011).

Daleč najpomembnejši neto proizvajalec surove nafte je Bližnji vzhod, ki je na primer leta 2009 dnevno proizvedel 17 milijonov sodčkov več, kot je znašala njegova poraba. S 6,6 in 1,1 milijona sodčkov presežne proizvodnje mu sledita Afrika in Latinska Amerika (Priloga 2, Slika 32). Odvisnost od uvoza surove nafte v zadnjem desetletju precej zmanjšuje Evropa. Delno k zmanjšani stopnji rasti potrošnje prispevata okoljska osveščenost evropskih prebivalcev in vlaganje v alternativne vire energije, v največji meri pa zagotavljanje lastne proizvodnje iz novih globokomorskih nahajališč v Severnem morju. V času globalne krize se je precej zmanjšalo povpraševanje po nafti, posledično se je nekoliko znižala uvozna odvisnost Severne Amerike. Trend uvozne odvisnosti Azije vse od konca osemdesetih let dvajsetega stoletja stabilno narašča. Indija in Kitajska za ohranjanje visoke stopnje gospodarske rasti povečujeta uvozno odvisnost. Leta 2009 sta državi dnevno dosegli 18 milijonov uvoženih sodčkov surove nafte.

6.3.2 Kovine

Glavna razlika med kovinami in drugimi surovinami je v načinu njihove uporabe. Industrijske kovine so vstopna surovina za proizvodnjo novih trajnih dobrin. Nepokvarljivost kovin omogoča njihovo dolgotrajno skladiščenje, s katerim se hkrati uravnava nesorazmerje med trenutno ponudbo in povpraševanjem. V nasprotju z drugimi surovinami se lahko kovine reciklirajo in znova uporabijo v proizvodni dejavnosti.

Dodatna posebnost kovin je njihova vrednost, ki ne izhaja zgolj iz uporabne vrednosti v proizvodnem procesu. Vrednost plemenitih kovin, kot je na primer zlato, temelji predvsem na funkciji denarnega nadomestka oziroma izhaja iz t.i. vrednosti obstoja (angl. *existence value*); (Geman, 2005, str. 180). Kovine med njihovo proizvodnjo in predelavo lahko zamenjajo vrsto oblik, ki imajo različno vrednost za posameznega kupca. Razlika v ceni med osnovno surovo obliko kovine, ki se lahko neposredno uporablja v proizvodnem procesu, in kovino v kalupih (angl. *ingot*), v katerih kovino praviloma skladiščimo, prevažamo in z njo trgujemo, izhaja iz stroška preoblikovanja kovine iz ene oblike v drugo. Cena in zagotavljanje zadostne električne energije ima posebno pomembno vlogo v proizvodnem procesu in procesu čiščenja, predelave in preoblikovanja kovin.

6.3.2.1 Zlato

Letna ponudba zlata je v obdobju 1989 do 2010 porasla za 40 %, iz 3 tisoč ton na 4,3 tisoč ton. Največji delež ponudbe prihaja iz rudnikov. Proizvodnja zlata iz rudnikov je v zadnjih desetih letih stabilna in se giblje okrog 2,5 tisoč ton (Priloga 2, Slika 33). K spremembam ponujene količine med posameznimi leti tako največ prispeva prodaja s strani centralnih bank in drugih mednarodnih institucij, ki hranijo zlato (angl. *Official sector sales data*).

Največji delež povpraševanja po zlatu zavzema povpraševanje za potrebe izdelave in predelave. Znotraj omenjene skupine je najpomembnejša izdelava nakita, ki vse od leta 2000 postopoma upada. Predelava zlata v industrijske namene po drugi strani malenkost narašča. Leta 2010 je tako povpraševanje za namen predelave bilo 2,8 tisoč ton, tj. 64 % svetovnega povpraševanja. Pred letom 2000 je delež povpraševanja za namen predelave bil okrog 90 % (Priloga 2, Slika 34).

Posledica zmanjšane uporabe zlata za predelavo v industriji in rast investicijskega povpraševanja povečujeta kopičenje zalog naložbenega zlata. COMEX-zaloge so konec leta 2010 dosegle 350 ton, kar predstavlja nekaj več kot 8 % celotnega svetovnega povpraševanja, še pred letom 2000 je delež bil med 0,5 % in 2 % (Priloga 2, Slika 35 in Slika 36).

6.3.2.2 Srebro

Ponudba srebra od leta 1998 do danes se na letni ravni bistveno ne spreminja, v letu 2010 je znašala 27,6 tisoč ton (Priloga 2, Slika 37). Najpomembnejši delež znotraj ponudbe prispeva proizvodnja iz rudnikov, ki ji s 5,2 tisoč tonami sledi reciklirana srebrnina.

Uporaba srebra je v primerjavi z zlatom precej bolj vezana na realno gospodarstvo. Največji delež srebra se uporablja v industriji, sledita ji uporaba za izdelavo nakita in uporaba v fotografski industriji. Z razvojem digitalne fotografije se zmanjšuje tudi potreba po srebru v fotografski industriji, njegov delež povpraševanja vse od leta 2003 nadomeščajo finančne naložbe v srebro (Priloga 2, Slika 38).

Zaloge srebra, shranjene pri COMEX-u, se gibljejo med 3 in 4 tisoč tonami. Delež srebra glede na svetovno povpraševanje je konec leta 2009 dosegel 13 % (Priloga 2, Slika 40), kar je malenkostno povečanje glede na leto 2000 (10 %).

6.3.2.3 Baker

Količina proizvedene bakrove rude in koncentratov se kljub zadnji svetovni gospodarski krizi povečuje. Leta 2010 je bila proizvedena količina bakrove rude 16 milijonov ton, kar je 1,62-krat več kot leta 1995 (Priloga 2, Slika 41). Največja nahajališča bakrove rude in koncentratov so v Čilu in Peruju, ki skupaj predstavljata 41 % celotne svetovne proizvodnje leta 2010 (39 % leta 2000); (Priloga 2, Slika 42). Sledita jima Azija z 21 % (19 % leta 2000) in regija NAFTA³⁵ z 12 % (18 % leta 2000).

Stabilna letna proizvodnja bakrove rude in koncentratov ne sledi povečanemu povpraševanju po bakru. Konec leta 2010 je povpraševanje doseglo 19 milijonov ton, kar je 1,63-krat več kot leta 1995 in je kljub zadnji svetovni gospodarski krizi naraščalo (Priloga 2, Slika 43). Večina rasti prihaja iz Azije, ki je leta 2010 predstavljala 63 % svetovnega povpraševanja (40 % leta 2000). Sledi ji Evropa z 21 % (30 % leta 2000) in regija NAFTA z 11 % (25 % leta 2000); (Priloga 2, Slika 44). Ker je baker izredno prevodna kovina, se v največjem deležu (42 %) uporablja pri proizvodnji elektronskih in električnih naprav. Druga najpomembnejša segmenta uporabe bakra sta v gradbeništvu (28 %) in transportu (12 %); (London Metal Exchange – Copper Industry Usage, 2011).

Najvišji presežek proizvodnje nad povpraševanjem imajo države, ki niso zajete v zgoraj omenjenih regijah (regija Drugo); (Priloga 2, Slika 47), znotraj katere imata največji delež Čile in Peru. Največji primanjkljaj, ki je konec leta 2010 znašal 8,7 milijona ton, ima Azija. Regija

³⁵ North American Free Trade Agreement (v nadaljevanju NAFTA) je severnoameriški sporazum o svobodni trgovini med Kanado, Združenimi državami Amerike in Mehiko.

NAFTA je samozadostna, medtem ko je primanjkljaj Evrope stabilen in se letno giblje okrog 3 milijone ton.

Zaloge bakra glede na svetovno povpraševanje, ki so v hrambi pri COMEX-u, so se od leta 1995 do 2003 gibale med 5 % in 10 %. V obdobju 2003 do 2005 je delež skokovito porasel na 23 % in od leta 2007 padel na raven pod 2 % (Priloga 2, Slika 46).

6.3.2.4 Aluminij

Količina proizvedenega primarnega aluminija³⁶ vse od leta 1995 narašča. Leta 2010 je bila proizvedena količina primarnega aluminija 42 milijonov ton, kar je 2-krat več kot leta 1995 (Priloga 2, Slika 48). Večino rasti proizvodnje je doprinesla Kitajska, ki z 16 milijoni ton sama predstavlja kar 38 % celotne svetovne proizvodnje primarnega aluminija v letu 2010 (11 % leta 2000). Konec leta 2010 je azijski delež znašal 53 % (21 % leta 2000), sledi ji Evropa z 21 % (32 % leta 2000) in regija NAFTA z 11 % (25 % leta 2000); (Priloga 2, Slika 49).

Rast povpraševanja po primarnem aluminiju je v obdobju zadnje finančne in gospodarske krize leta 2008 in 2009 precej upadla (Priloga 2, Slika 50). Kljub temu je stabilna gospodarska aktivnost v državah v razvoju do konca leta 2010 znova povečala povpraševanje. Konec leta 2010 je potrošnja primarnega aluminija znašala 40 milijonov ton, kar je 2-krat več kot leta 2000 in višje od ravni pred svetovno gospodarsko krizo. Azija je leta 2010 predstavljala 61 % celotne svetovne potrošnje primarnega aluminija (36 % leta 2000), od tega zgolj Kitajska 39 % (13 % leta 2000). Evropa z 20-odstotnim deležem svetovne potrošnje zaseda drugo mesto (30 % leta 2000), sledi ji regija NAFTA z 12 % (28 % leta 2000); (Priloga 2, Slika 51). Primarni aluminij se v največji meri uporablja v transportu (26 %). Skupaj s porabo pri proizvodnji embalaže (22 %) in gradnji (22 %) zajema 70 % celotne industrijske proizvodnje (London Metal Exchange – Aluminium Industry Usage, 2011).

Najvišji presežek proizvodnje nad povpraševanjem ima regija Drugo. Pred svetovno gospodarsko krizo je regija NAFTA imela manjši primanjkljaj proizvodnje primarnega aluminija glede na njene potrebe, ki pa se je v obdobju 2008 in 2009 zaradi zmanjšane potrošnje spremenil v manjši presežek. Največje uvozne potrebe po aluminiju ima azijska regija (Priloga 2, Slika 54).

Delež svetovnih zalog primarnega aluminija glede na letno povpraševanje je od leta 1995 do 2007 po podatkih LME nihal med 2 % in 5 % (v 2003); (Priloga 2, Slika 53). Teroristični napad leta 2001 in začetek vojne v Iraku leta 2003 sta nekoliko zmanjšala zaupanje o prihodnji svetovni gospodarski rasti, o čemer pričata tudi manjši razkorak med ponudbo in povpraševanjem po primarnem aluminiju in precejšnja rast zalog. Zaradi zmanjšane globalne gospodarske aktivnosti v obdobju zadnje finančne krize so zaloge konec leta 2009 dosegle rekordnih 13 % letnega povpraševanja. Prav podatek o količini zalog jasno kaže povečano nesorazmerje med fleksibilnostjo proizvodnih zmogljivosti in povpraševanjem.

³⁶ Primarni aluminij – proizvedeni aluminij, ki ne upošteva recikliranega aluminija.

6.3.3 Agrarne surovine

Agrarne surovine se razlikujejo od energetskih surovin in kovin predvsem po neomejeni zmožnosti njihove vsakokratne letne pridelave, izrazite ciklične ponudbe, razlik v kakovosti in omejeni zmožnosti dolgoročnega skladiščenja zaradi pokvarljivosti. Proizvodnja agrarnih surovin je podvržena zunanjim dejavnikom, kot so na primer vremenski vplivi in škodljivci. Ponudbo kmetijskih pridelkov znotraj posameznega leta sestavljajo trije dejavniki. Prvi in najpomembnejši dejavnik je proizvodnja posamezne kmetijske surovine. Drugotnega pomena sta zaloge kmetijskih pridelkov prejšnjih let (angl. *carry in*/ali *inventory*) in uvoz. Na strani povpraševanja sta osnovna dejavnika domača potrošnja in količina izvoza. Pri tem lahko domačo potrošnjo nadalje razdelimo na povpraševanje po hrani in živalskih krmilih. Prek uvoza in izvoza se urejujejo globalna nesorazmerja med proizvodnjo in potrošnjo posameznih držav oziroma regij (Geman, 2005, str. 142).

Enostaven in hkrati učinkovit kazalnik za spremljanje strukturnih dejavnikov ponudbe in povpraševanja po kmetijskih surovinah je delež zalog v letni potrošnji (angl. *stocks-to-use ratio*). Kazalnik prikazuje delež končnih zalog glede na celotno letno potrošnjo kmetijskega blaga v posameznem letu.

6.3.3.1 Pšenica

Količina proizvedene pšenice je vse od leta 1960 naraščala. Konec leta 2010 je dosegla 648 milijonov ton, kar je 2,8-krat več kot leta 1960 (Priloga 2, Slika 55). Nekoliko večja nestabilnost proizvedene količine se pojavlja od devetdesetih let dvajsetega stoletja naprej. V letu 2010 je bila največja proizvajalka pšenice azijska regija z 42 % celotne svetovne proizvodnje (20 % leta 1960). Sledita ji Evropa s 34 % (51 % leta 1960) in Severna Amerika s 13 % (22 % leta 1960); (Priloga 2, Slika 56).

Podobno kot ponudba pšenice se povečuje tudi njeno povpraševanje. Leta 2010 je celotna potrošena količina znašala 662 milijona ton, kar je 2,9-krat več kot leta 1960 (Priloga 2, Slika 57). Stabilna rast povpraševanja je predvsem posledica rasti svetovnega prebivalstva in spreminjajočih prehranskih navad v državah v razvoju. Največji delež v svetovnem povpraševanju po pšenici predstavlja s 43 % Azija (24 % v 1960) in z 31 % Evropa (57 % v 1960); (Priloga 2, Slika 58).

Glavna svetovna izvoznica pšenice ostaja Severna Amerika, ki je v letu 2010 kljub 13-odstotnem deležu v svetovni proizvodnji predstavljala zgolj 7 % celotne svetovne potrošnje. V zadnjem desetletju je presežek proizvodnje nad potrošnjo opaznejši tudi v Evropi (Priloga 2, Slika 62). Afrika in Bližnji vzhod, imata zaradi pomanjkanja proizvodnih zmogljivosti in hitre rasti prebivalstva vedno večji primanjkljaj. Azija kljub največjemu deležu proizvodnje ostaja neto uvoznica pšenice, njena odvisnost pa se iz leta v leto močno spreminja.

Konec leta 2010 so zaloge dosegle 182 milijonov ton, kar je 2,2-krat več kot leta 1960, vendar so zaradi nestanovitne proizvodnje vse bolj spremenljive. Azija je imela leta 2010 54 % vseh zalog pšenice (10 % leta 1960), sledi ji Severna Amerika s 16 % (70 % leta 1960) in Evropa s 14 %

(18 % leta 1960); (Priloga 2, Slika 59 in Slika 60). Posledično se močno spreminja tudi delež svetovnih zalog pšenice znotraj celotne svetovne potrošnje. Leta 1968 je razmerje med zalogami in potrošnjo znašalo 41 %, leta 2007 pa doseglo najnižjo točko pri 20 % (Priloga 2, Slika 61). Konec leta 2010 se je povzdignilo na 27 %, kar je še vedno nekoliko pod zgodovinskim povprečjem 30 %.

6.3.3.2 Soja

Količina proizvedene soje vse od leta 1964 naprej strmo narašča. Leta 2010 je bila proizvedena količina soje 258 milijonov ton, kar je 9-krat več kot leta 1964 (Priloga 2, Slika 63). Večino rasti pri svetovni proizvodnji soje je od leta 1986 doprinesla Južna Amerika. Konec leta 2010 je južnoameriška regija predstavljala kar 50 % (0,24 % leta 1964) celotne svetovne proizvodnje soje, sledi ji Severna Amerika s 37 % (68 % leta 1964) in Azija z 10 % (31 % leta 1964); (Priloga 2, Slika 64).

Stabilno se povečuje tudi povpraševanje po soji, ki je do konca leta 2010 naraslo na 257 milijonov ton, kar je 8,7-krat več kot leta 1964. Največji 36-odstotni delež v svetovnem povpraševanju po soji je v letu 2010 prihajal iz Azije (40 % leta 1964), Južne Amerike 32 % (0,37 % v 1964) in Severne Amerike 21 % (59 % v 1964); (Priloga 2, Slika 66).

Najvišji presežek proizvodnje nad povpraševanjem ima Južna Amerika, tesno ji sledi Severna Amerika (Priloga 2, Slika 70). Med največjimi neto uvoznici soje še naprej ostaja azijska regija, ki iz leta v leto eksponentno povečuje svojo uvozno odvisnost. Evropska regija ohranja nespremenjen letni primanjkljaj, druge regije pa so večinoma samozadostne.

Končne zaloge soje v svetu se povečujejo. Leta 2010 so znašale 58 milijonov ton, kar je 52-krat več kot leta 1964 in blizu vrha leta 2006, ko so znašale 62 milijonov ton. Južna Amerika je z 61 % leta 2010 (0 % leta 1964) imela največji delež zalog soje, sledi ji Azija s 30 % (22 % leta 1964) in Severna Amerika s 7 % (76 % leta 1964); (Priloga 2, Slika 67 in Slika 68). Delež svetovnih zalog soje konec posameznega leta znotraj celotne svetovne potrošnje se je vse od leta 1971 vztrajno povečeval in je leta 2006 dosegel vrh pri 28 %. Konec leta 2010 je razmerje znašalo 23 % (Priloga 2, Slika 69).

6.3.3.3 Koruza

Količina proizvedene koruze vse od leta 1961 narašča in je v primerjavi s proizvodnjo pšenice stabilnejša, brez večjih nihanj znotraj posameznih let. Leta 2010 je bila proizvedena količina koruze 814 milijonov ton, kar je 4-krat več kot leta 1961 (Priloga 2, Slika 71). Še naprej ohranja največji delež proizvodnje Severna Amerika s 43 % leta 2010 (47 % leta 1961), sledi ji azijska regija z 28 % (16 % leta 1961), Evropa z 11 % (20 % leta 1961) in Južna Amerika z 10 % (8 % leta 1961); (Priloga 2, Slika 72).

Stabilno se povečuje tudi povpraševanje po koruzi. Leta 2010 je celotna potrošena količina znašala 836 milijonov ton (Priloga 2, Slika 73), kar je 4-krat več kot leta 1961. Največji 40-odstotni delež v svetovnem povpraševanju po koruzi v letu 2010 prihaja iz Severne Amerike

(47 % leta 1961). Sledi ji Azija s 30 % (15 % v 1961), Evropa z 10 % (24 % v 1961) in Južna Amerika z 9 % (7 % leta 1961); (Priloga 2, Slika 74).

Največji presežek proizvodnje nad povpraševanjem ima Severna Amerika, ki jo v zadnjih desetih letih dohiteva Južna Amerika. Med največjimi neto uvoznici koruze ostaja azijska regija. Med drugimi regijami izstopa predvsem Bližnji vzhod, ki nadaljuje trend povečevanja uvoza. Druge regije so samozadostne, izkazujejo zgolj manjša medletna nihanja v proizvedenih in potrošenih količinah (Priloga 2, Slika 78).

Končne zaloge koruze v svetu se močno spreminjajo. Konec leta 2010 so znašale 123 milijonov ton, kar je 2-krat več kot leta 1961. Azija je imela leta 2010 55 % vseh zalog koruze (13 % leta 1961), sledi ji Severna Amerika s 17 % (76 % leta 1961) in Južna Amerika z 10 % (4 % leta 1961); (Priloga 2, Slika 76). Delež svetovnih zalog koruze konec posameznega leta znotraj celotne svetovne potrošnje se je do leta 1986 vztrajno povečeval in dosegel vrh pri 46 %, po tem letu pa je začel upadati in leta 2010 dosegel 15 % (Priloga 2, Slika 77). Najnižje razmerje 11,75 % je svet dosegel leta 1973.

6.4 Vpliv špekulativnih in strukturni dejavnikov na spremembo cen surovin

Pri preverjanju morebitnega vpliva špekulativnih dejavnikov odprte pozicije in obsega trgovanja ter strukturnih dejavnikov, vrednosti USD, cene prevoza in deleža zalog na gibanje promptnih cen preučevanih surovin najprej preverim obstoj kointegracije oziroma dolgoročne korelacije med njimi.

Obstoj kointegracije³⁷ pomeni dolgoročen ravnotežen vpliv ene spremenljivke na drugo in ne zgolj njune navidezne podobne smeri gibanja, naraščanja ali zmanjševanja. Kointegracija temelji na pojmu stacionarnosti spremenljivk in ostankov regresijske enačbe. Stacionarnost ali vračanje k povprečni vrednosti lahko razložimo tudi kot izgubo vpliva eksogenega šoka na gibanje spremenljivke skozi čas. Večina finančnih spremenljivk je stacionarna v prvih razlikah oziroma spremembah ali donosnostih. Takšno spremenljivko označujemo z $I(1)$, medtem ko stacionarnost osnovne ravni spremenljivke (na primer cene) označujemo z $I(0)$ (Brooks, 2008, str. 335–336).

V primeru, ko sta spremenljivki nestacionarni, vendar se gibljeta v podobni smeri, ni nujno, da obstaja med njima tudi dejanska dolgoročna korelacija. V takšnem primeru lahko kljub visokemu determinacijskemu koeficientu dobimo statistično neznačilne regresijske koeficiente, zaključki dobljene korelacije serij so lahko napačni. Pri analizi finančnih spremenljivk, kjer so morebitne korelacije manj grafično očitne, se napačnim zaključkom izognemo s statističnim preverjanjem kointegracije med spremenljivkami.

Linearni regresijski model dveh spremenljivk $I(1)$ lahko zapišemo kot:

$$y_t = \beta_1 + \beta_2 * x_t + \mu_t \quad y_t = I(1) \quad x_t = I(1), \quad (29)$$

³⁷ Podrobnejša razlago pojma stacionarnosti, kointegracije, OLS, ECM (VECM) in VAR-modela lahko bralec dobi v knjigi avtorja Brooksa, *Introductory Econometrics for Finance*, 2008, in navodilih za uporabnike programa EViews, *Users Guide I* in *Users Guide II* (Quantitative Micro Software, 2007a in 2007b).

$$y_t - \beta_1 - \beta_2 * x_t = \mu_t. \quad (30)$$

Običajno so ostanki linearne kombinacije dveh spremenljivk $I(i)$ prav tako $I(i)$. V kolikor so ostanki takšne regresije stacionarni v nivojih, tj. $\mu_t = I(0)$, obstaja kointegracija med spremenljivkami. Napake regresijskega modela se torej vračajo k povprečju, običajno k vrednosti 0. Gibanje dveh spremenljivk je v takšnem primeru dolgoročno povezano, pri čemer pa ne izključujemo možnosti kratkoročnih odmikov od dolgoročnega ravnotežja. Za prikaz vpliva kratkoročnih odstopanj od ravnotežnega stanja in hitrost popravkov prejšnjih odstopanj (napak) uporabimo model popravka napake (angl. *Error Correction model*, v nadaljevanju ECM-model) po spodnjem modelu:

$$\Delta y_t = c + \gamma_1 * \Delta x_t + \gamma_2 * \mu_{t-1}. \quad (31)$$

ECM-model v sebi združuje preverjanje dolgoročne in kratkoročne povezanosti spremenljivk, pri čemer ostaja nujen pogoj za uporabo ECM-modela obstoj kointegracije med spremenljivkami³⁸.

6.4.1 Modeli preverjanja izbranih špekulativnih in strukturnih dejavnikov na gibanje promptnih cen blaga

V nadaljevanju magistrskega dela je predstavljenih šest modelov, s katerimi sem preverjal vpliv posameznih neodvisnih spremenljivk na spreminjanje promptne cene blaga.

6.4.1.1 Preverjanje obstoja kointegracije

Pri preverjanju obstoja kointegracije med promptnimi cenami in gibanjem odprte pozicije ter obsega trgovanja na terminskem trgu blaga sem uporabil sledečo regresijo:

$$\text{Log(promptna cena)} = \beta_1 + \beta_2 * \text{log(odprta pozicija)} + \beta_3 * \text{log(obseg trgovanja)} + \mu_t. \quad (32)$$

Pri preverjanju vpliva strukturnih dejavnikov vrednosti USD, cene ladijskega prevoza in deleža svetovnih (ali COMEX) zalog v celotni letni svetovni potrošnji pa:

$$\text{Log(promptna cena)} = \gamma_1 + \gamma_2 * \text{log(USD)} + \gamma_3 * \text{log(prevoz)} + \gamma_4 * \text{log(delež zalog)} + \mu_t. \quad (33)$$

V obeh regresijskih enačbah, enačbi (32) in enačbi (33), sem preverjal stacionarnost ostankov μ_t z ADF-testom (angl. *cointegration relation ADF test*, v nadaljevanju CRADF), pri čemer so kritične vrednosti višje od kritičnih vrednosti za preverjanje prisotnosti stacionarnosti posamezne spremenljivke. Kritične vrednosti znašajo $-3,78$ pri špekulativnih dejavnikih in $-4,18$ pri strukturnih dejavnikih ob $\alpha = 5\%$ (Brooks, 2008, str. 339–340, 624).

³⁸ Pri preverjanju kointegracije lahko v primeru več spremenljivk uporabimo tudi Johansev model, ki omogoča preverjanje obstoja več kointegracijskih enačb oziroma linearnih smeri vpliva spremenljivk druge na drugo. V primeru k -spremenljivk (brez upoštevanja konstante) obstaja r -število možnih linearnih kointegracijskih enačb (razmerij), kjer je $r \leq k - 1$ (Brooks, 2008, str. 340–341, 350–355).

6.4.1.2 Uporaba ECM-modela

V primeru obstoja kointegracije, ostanki μ_t so $I(0)$, lahko nadaljujemo s preverjanjem vpliva kratkoročnih sprememb in odstopanj od dolgoročnega ravnotežja z ECM-modelom, ki ga za špekulativne dejavnike predstavlja enačba:

$$\text{Log donosnost (promptna cena)} = \beta_4 + \beta_5 * \text{log donosnost (odprta pozicija)} + \beta_6 * \text{log donosnost (obseg trgovanja)} + \beta_7 * \mu_{t-1}, \quad (34)$$

pri čemer je μ_t ostanek iz kointegracijske enačbe (32).

Za strukturne dejavnike uporabim enačbo:

$$\text{Log donosnost (promptna cena)} = \gamma_5 + \gamma_6 * \text{log donosnost (USD)} + \gamma_7 * \text{log donosnost (prevoz)} + \gamma_8 * \text{log donosnost (delež zalog)} + \gamma_9 * \mu_{t-1}, \quad (35)$$

pri čemer je μ_t ostanek iz kointegracijske enačbe (33).

Pri tem nam regresijska koeficienta pred μ_{t-1} kažeta hitrost vračanja (popravka) promptne cene k ravnotežni ceni, zaradi odstopanja od dolgoročnega ravnotežja s terminsko ceno v prejšnjem obdobju.

6.4.1.3 Model na ravni mesečnih sprememb

V primeru, ko dve seriji nista kointegrirani v nivojih, med njima torej ni dolgoročne povezanosti ali vpliva na ravni cen, se lahko omejimo zgolj na preverjanje kratkoročnega vpliva spremembe ene spremenljivk na drugo na ravneh, kjer so spremenljivke stacionarne $I(i)$.

V magistrskem delu so vse spremenljivke stacionarne v prvih (logaritemskih) razlikah oziroma donosnosti, zato se v primeru neobstoja kointegracije v nivojih pri špekulativnih dejavnikih osredotočim na enačbo:

$$\text{Log donosnost (promptna cena)} = \beta_8 + \beta_9 * \text{log donosnost (odprta pozicija)} + \beta_{10} * \text{log donosnost (obseg trgovanja)} + \mu_t, \quad (36)$$

pri strukturnih dejavnikih pa na enačbo:

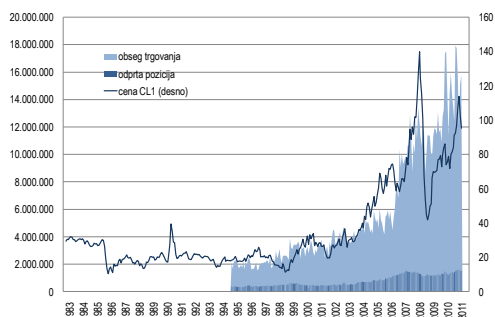
$$\text{Log donosnost (promptna cena)} = \gamma_{10} + \gamma_{11} * \text{log donosnost (USD)} + \gamma_{12} * \text{log donosnost (prevoz)} + \gamma_{13} * \text{log donosnost (delež zalog)} + \mu_t, \quad (37)$$

6.4.2 Nafta

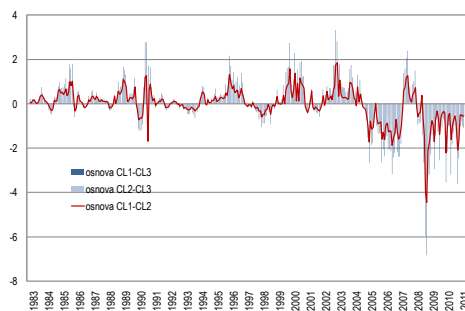
6.4.2.1 Špekulativni dejavniki odprte pozicije in obsega trgovanja

Gibanje cene nafte ima podoben naraščajoč trend kot vrednost obsega trgovanja in odprte pozicije, ki postane bolj očiten šele po letu 2006. Hkrati se je po 2006 povečala tudi volatilitnost spremenljivk cene in obsega trgovanja (Slika 29).

Slika 29: Gibanje cene sodčka nafte WTI v USD (desno) in odprte pozicije ter obsega trgovanja v št. pogodb (levo)



Slika 30: Gibanje osnove nafte, v USD



Razlika med cenami terminkskih pogodb z nafto z različnimi dospelostmi je v zadnjih desetih letih zaradi politične nestabilnosti Bližnjega vzhoda in pojava recesije leta 2008 spremenjena. Cene terminkskih pogodb na nafto z daljšo ročnostjo zapadlosti so višje, na trgu prevladuje normalna termimska krivulja (Slika 30). Izjema je zgolj obdobje v letu 2007, ko je zaradi pregrevanja gospodarstva prevladovala obrnjena termimska krivulja oziroma diskontni trg.

Tabela 6: Nafta – opisna statistika špekulativnih dejavnikov

Celotno obdobje	Log cena	Log OI	Log VOL	Δ log cena	Δ log OI	Δ log VOL
Povprečje	3,61	13,41	15,34	0,84	0,72	1,02
Mediana	3,44	13,26	15,20	1,70	0,67	0,90
Maksimum	4,94	14,29	16,70	31,18	291,97	50,50
Minimum	2,42	10,17	14,26	-39,48	-291,53	-42,11
Standardni odklon	0,63	0,55	0,68	9,51	30,35	15,87
Koeficient asimetrije	0,20	-0,74	0,39	-0,49	-0,05	0,12
Koeficient sploščenosti	1,82	7,17	1,96	4,42	87,59	3,07
Jarque - Beta test	12,80	160,67	13,73	24,19	58,729,67	0,47
P-vrednost JB test	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79
Število opazovanih spremenljivk, N	197	197	197	197	197	197

Tabela 7: Nafta – Grangerjev test vzročnosti špekulativnih dejavnikov

Granger test vzročnosti (H ₀ : ni vpliva)	Celotno obdobje		Pred dec. 2007		Po dec. 2007		
	N	P-vrednost	N	P-vrednost	N	P-vrednost	
Δ log cena	Δ log OI	185	0,5395	143	0,5515	42	0,8970
	Δ log VOL	185	0,3306	143	0,0366	42	0,1285
Δ log OI	Δ log cena	185	0,3566	143	0,5094	42	0,3443
	Δ log VOL	185	0,0455	143	0,0468	42	0,4603
Δ log VOL	Δ log cena	185	0,7320	143	0,6378	42	0,8816
	Δ log OI	185	0,0161	143	0,0191	42	0,4609

Pri preverjanju vpliva odprte pozicije in obsega trgovanja na gibanje cene nafte zaradi nestacionarnosti ostankov (Tabela 8, CRADF nad -3,43) ne ugotavljam obstoja kointegracije.

Tabela 8: Rezultati špekulativnega modela nafte – kointegracija in ECM model

Celotno obdobje															
Kointegracija							ECM model								
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,84	Ostanki		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,09	Ostanki		
β ₁	-10,1476	-23,0943	0,0000	Pop. R ²	0,84	Povprečje	0,00	β ₄	0,7086	1,0825	0,2804	Pop. R ²	0,07	Povprečje	0,00
β ₂	0,4410	6,2303	0,0000	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	7,04	β ₅	0,0867	3,8773	0,0001	F-stat. (P-vrednost)	0,0006	JB test	22,58
β ₃	0,5114	8,8407	0,0000	DW test	0,43	CRADF (t-stat.)	-3,43	β ₆	0,0626	1,4898	0,1379	DW test	1,77	CRADF (t-stat.)	-12,43
								β ₇	5,0598	1,8514	0,0656				
Pred dec. 2007															
Kointegracija							ECM model								
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,77	Ostanki		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,12	Ostanki		
β ₁	-10,8505	-16,9902	0,0000	Pop. R ²	0,77	Povprečje	0,00	β ₄	0,9207	1,3474	0,1799	Pop. R ²	0,10	Povprečje	0,00
β ₂	0,3895	5,3588	0,0000	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	8,27	β ₅	0,0836	4,0327	0,0001	F-stat. (P-vrednost)	0,0003	JB test	0,01
β ₃	0,6038	8,2390	0,0000	DW test	0,45	CRADF (t-stat.)	-2,77	β ₆	0,0819	1,8777	0,0624	DW test	2,11	CRADF (t-stat.)	-13,05
								β ₇	4,2806	1,4722	0,1431				
Po dec. 2007															
Kointegracija							ECM model								
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,30	Ostanki		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,01	Ostanki		
β ₁	-16,9752	-3,2062	0,0027	Pop. R ²	0,26	Povprečje	0,00	β ₄	0,0078	0,0043	0,9966	Pop. R ²	-0,07	Povprečje	0,00
β ₂	1,5557	3,2004	0,0027	F-stat. (P-vrednost)	0,0011	JB test	1,70	β ₅	0,0508	0,1151	0,9090	F-stat. (P-vrednost)	0,9664	JB test	17,99
β ₃	-0,0327	-0,1144	0,9095	DW test	0,31	CRADF (t-stat.)	-2,06	β ₆	-0,0248	-0,1989	0,8434	DW test	1,03	CRADF (t-stat.)	-3,66
								β ₇	3,8280	0,4560	0,6510				

Na ravni mesečnih sprememb ima pred decembrom 2007 na mesečno donosnost promptne cene nafte statistično značilen vpliv zgolj odprta pozicija. Pojasnjevalna moč špekulativnih dejavnikov je z R² 0,11 razmeroma nizka (Tabela 9). Po decembru 2007 tudi na ravni mesečnih

sprememb ni statistično značilnega vpliva odprte pozicije in obsega trgovanja s terminskimi pogodbami na donosnost promptne cene nafte.

Tabela 9: Rezultati špekulativnega modela nafte – mesečna donosnost

Celotno obdobje								
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²		Ostanki		
β_8	0,7312	1,1103	0,2682	Pop. R ²	0,07	Povprečje	0,00	
β_9	0,0764	3,5048	0,0006	F-stat. (P-vrednost)	0,0009	JB test	20,89	
β_{10}	0,0489	1,1747	0,2415	DW test	1,83	CRADF (t-stat.)	-12,79	
Pred dec. 2007								
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²		Ostanki		
β_8	0,9401	1,3708	0,1724	Pop. R ²	0,11	Povprečje	0,00	
β_9	0,0762	3,7740	0,0002	F-stat. (P-vrednost)	0,0002	JB test	0,88	
β_{10}	0,0682	1,5950	0,1128	DW test	2,17	CRADF (t-stat.)	-13,46	
Po dec. 2007								
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²		Ostanki		
β_8	0,0304	0,0167	0,9867	Pop. R ²	0,00	Povprečje	0,00	
β_9	-0,0308	-0,0771	0,9390	F-stat. (P-vrednost)	0,9723	JB test	16,73	
β_{10}	-0,0253	-0,2052	0,8385	DW test	1,05	CRADF (t-stat.)	-3,71	

6.4.2.2 Strukturni dejavniki cene prevoza, vrednosti USD in deleža zalog

Slika 31: Indeks gibanja vrednosti USD, BDIY in cene nafte (levo; 1985 = 100) ter deleža zalog v svetovnem povpraševanju v % (desno)

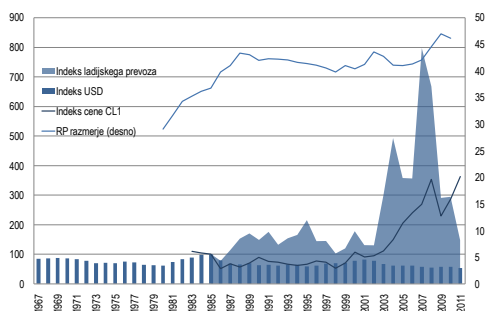


Tabela 10: Nafta – Grangerjev test vzročnosti strukturnih dejavnikov

Celotno obdobje							
Granger test vzročnosti (H ₀ : ni vpliva)			Granger test vzročnosti (H ₀ : ni vpliva)				
	N	P-vrednost		N	P-vrednost		
log cena CL	log DXY	28	0,4264	Δ log cena CL	Δ log DXY	27	0,2722
	log BDIY	26	0,8964		Δ log BDIY	25	0,3145
log DXY	log delež zalog	27	0,0489	Δ log DXY	Δ log delež zalog	26	0,6690
	log cena CL	28	0,1170		Δ log cena CL	27	0,2575
log BDIY	log BDIY	26	0,9422	Δ log BDIY	Δ log BDIY	25	0,1310
	log delež zalog	30	0,7901		Δ log delež zalog	29	0,7656
log delež zalog	log cena CL	26	0,1134	Δ log delež zalog	Δ log cena CL	25	0,1807
	log DXY	26	0,0730		Δ log DXY	25	0,7743
log cena CL	log delež zalog	25	0,1544	Δ log cena CL	Δ log delež zalog	24	0,7687
	log DXY	27	0,1252		Δ log DXY	26	0,8132
log BDIY	log delež zalog	30	0,0008	Δ log BDIY	Δ log BDIY	29	0,8805
	log cena CL	25	0,3391		Δ log cena CL	24	0,4020

Dolgoročne povezanosti (kointegracije) med gibanjem cene nafte in drugimi strukturnimi dejavniki ne moremo sprejeti zaradi nestacionarnosti ostankov (Tabela 12). Pri tem vseeno pričakovano izstopa statističen vpliv gibanja vrednosti USD (p-vrednost 0,05). Dodatno lahko tudi na ravni mesečnih sprememb zaključimo, da ni nikakršne povezanosti med preučevanimi strukturnimi dejavniki in mesečno donosnostjo promptne cene nafte.

Tabela 11: Nafta – opisna statistika strukturnih dejavnikov

Celotno obdobje	Log cena	Log DXY	Log BDIY	Log delež zalog	Δ log cena	Δ log DXY	Δ log BDIY	Δ log delež zalog
Povprečje	3,35	4,53	7,50	3,74	4,22	-2,20	4,31	0,91
Mediana	3,08	4,51	7,31	3,73	11,26	-1,69	1,27	-0,28
Maksimum	4,59	4,75	8,89	3,85	41,51	10,12	83,86	7,88
Minimum	2,67	4,34	6,56	3,68	-65,95	-23,63	-83,21	-3,93
Standardni odklon	0,59	0,11	0,59	0,04	26,16	8,14	38,05	3,09
Koeficient asimetrije	0,83	0,44	0,84	1,16	-0,92	-0,72	0,13	0,69
Koeficient sploščenosti	2,29	2,45	2,95	4,02	3,38	3,27	3,15	2,46
Jarque - Bera test	3,41	1,10	2,92	6,68	3,64	2,23	0,09	2,29
P-vrednost JB test	0,18	0,58	0,23	0,04	0,16	0,33	0,95	0,32
Število opazovanih spremenljivk, N	25	25	25	25	25	25	25	25

Tabela 12: Rezultati strukturnega modela nafte

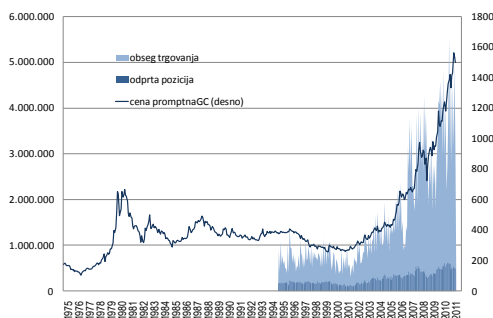
Celotno obdobje							
Kointegracija				Regresija donosov (log razlike)			
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost		Koeficient	T-stat.	P-vrednost
γ_1	-21,4641	-2,5093	0,0200	γ_{10}	6,2893	1,4350	0,1667
γ_2	1,4599	2,0693	0,0505	γ_{11}	0,6202	1,0621	0,3008
γ_3	0,9403	6,9448	0,0000	γ_{12}	0,4933	3,2844	0,0037
γ_4	2,9879	1,8311	0,0807	γ_{13}	-2,2602	-1,4843	0,1533
R^2	0,77	Ostanki		R^2	0,49	Ostanki	
Pop. R^2	0,74	Povprečje	0,00	Pop. R^2	0,39	Povprečje	0,00
F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	0,75	F-stat. (P-vrednost)	0,0069	JB test	1,14
DW test	1,31	CRADF (t-stat.)	-3,47	DW test	2,22	CRADF (t-stat.)	-5,03

6.4.3 Zlato

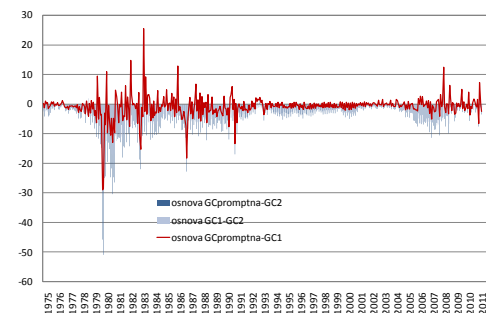
6.4.3.1 Špekulativni dejavniki odprte pozicije in obsega trgovanja

Gibanje cene zlata je na Sliki 32 visoko pozitivno korelirano z gibanjem obsega trgovanja, delno tudi z gibanjem odprte pozicije. Korelacija se je okrepila po letu 2001 in je poleg naraščajoče gospodarske nestabilnosti in dolžniške krize tudi posledica večjega zanimanja malih vlagateljev za ETF-sklade, vezane na zlato. Kljub skokovitemu porastu cene zlata in obsega trgovanja na trgu prevladuje linearna terminska krivulja, terminske cene s krajšo ročnostjo so enake cenam z daljšo ročnostjo zapadlosti (Slika 33).

Slika 32: Gibanje cene unče zlata v USD (desno) in odprte pozicije ter obsega trgovanja v št. pogodb (levo)



Slika 33: Gibanje osnove zlata, v USD



Na osnovi ugotovitev regresijskih enačb (Priloga 4, Tabela 5) lahko sprejem, da se je po decembru 2007 okrepil vpliv mesečnih sprememb odprte pozicije na terminskem trgu na mesečne spremembe cen zlata, pojasnjevalna moč modela se je v primerjavi s prejšnjim obdobjem povečala ($R^2 = 0,34$).

Pri zlato izstopa ugotovitev, da je na povečan obseg trgovanja vplivala predvsem prejšnja sprememba odprte pozicije, vendar zgolj v obdobju pred decembrom 2007 (Grangerjev test vzročnosti, Priloga 4, Tabela 3).

6.4.3.2 Strukturni dejavniki cene prevoza, vrednosti USD in deleža zalog

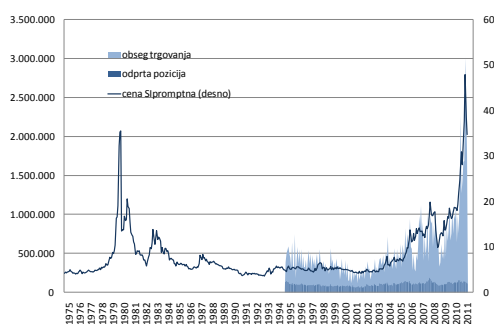
Pri preverjanju strukturnih dejavnikov je grafično najbolj izstopajoča obratno sorazmerna korelacija gibanja cene zlata z gibanjem vrednosti USD (Priloga 4, Slika 79). Obratno sorazmeren vpliv potrjuje tudi statistično značilen negativen regresijski koeficient spremembe USD (Priloga 4, Tabela 8).

6.4.4 Srebro

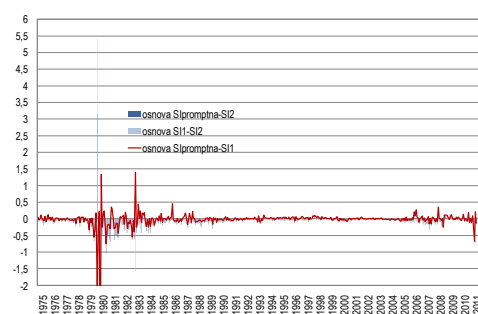
6.4.4.1 Špekulativni dejavniki odprte pozicije in obsega trgovanja

Podobno kot pri zlatu je s Slike 34 razvidno skladno gibanje cene srebra z obsegom trgovanja in odprto pozicijo na terminskih pogodbah. Posebej izstopajoča je korelacija v obdobju od leta 2005 naprej. Povečan obseg trgovanja je po letu 2005 vplival tudi na naraščajočo spremenljivost termenske krivulje, ki je začela opazneje prehajati med normalno in obratno termisko krivuljo (Slika 35). Dinamika izmenjevanja premijskega in diskontnega trga ostaja pri srebru kljub vsemu precej manjša v primerjavi z začetkom osemdesetih let dvajsetega stoletja.

Slika 34: Gibanje cene unče srebra v USD (desno) in odprte pozicije ter obsega trgovanja v št. pogodb (levo)



Slika 35: Gibanje osnove srebra, v USD



Na ravni mesečnih sprememb lahko sprejmemo statistično značilen vpliv odprte pozicije terminskih pogodb s srebrom na mesečno donosnost cene srebra v vseh treh preučevanih obdobjih. Pojasnjevalna moč modela, merjena z R^2 , je po decembru 2007 višja za 26 odstotnih točk pri 32 % (Priloga 4, Tabela 12).

6.4.4.2 Strukturni dejavniki cene prevoza, vrednosti USD in deleža zalog

Gibanje cene srebra, večinoma pod vplivom investicijskega povpraševanja, je podobno gibanju cene zlata. Posledično izstopa tudi pri srebru grafična obratno sorazmerna povezanost z vrednostjo USD (Priloga 4, Slika 80), ki pa je statistično ne moremo potrditi. Dodatno je pojasnjevalna vrednost proučevanih strukturnih dejavnikov na gibanje ali spreminjanje cene srebra relativno nizka (popravljen R^2 0,18), vsi regresijski koeficienti so statistično neznačilni (Priloga 4, Tabela 15). Zaključim lahko, da preučevani strukturni dejavniki ne vplivajo na spreminjanje cene srebra.

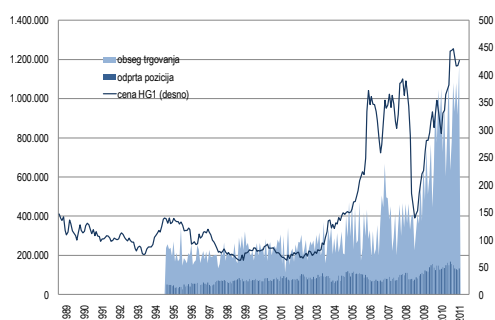
6.4.5 Baker

6.4.5.1 Špekulativni dejavniki odprte pozicije in obsega trgovanja

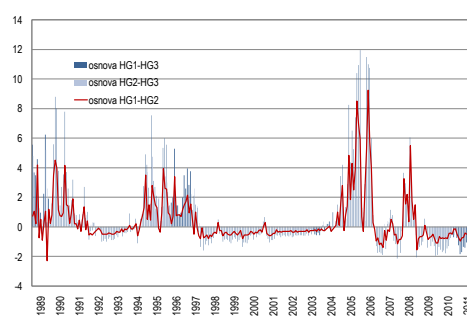
Gibanje cene bakra ne izkazuje posebne grafične povezanosti z obsegom trgovanja in odprto pozicijo terminskih pogodb pred sredino leta 2008 (Slika 36). Ugotovitev poleg Grangerjevega testa vzročnosti (Priloga 4, Tabela 17) potrjuje tudi kointegracijski model (Priloga 4, Tabela 18), ki kaže na dolgoročno statistično nepovezanost spremenljivk v nivojih.

Krivulja terminskih cen bakra je leta 2008 zaradi nenadnega upada (pričakovane) gospodarske rasti in posledično kratkoročne presežne ponudbe blaga prešla v normalno krivuljo. Na začetku leta 2009 se je znova pojavil premijski trg (Slika 37). Vrednost posesti fizičnih zalog (angl. *convenience yield*) bakra je postala znova višja sredi leta 2010, ko so se pričakovanja o vnovični gospodarski rasti v svetu nekoliko izboljšala.

Slika 36: Gibanje cene bakra v USD centih za 0,45 kg (desno) in odprte pozicije ter obsega trgovanja v št. pogodb (levo)



Slika 37: Gibanje osnove bakra, v USD



Pri preverjanju vpliva kratkoročnih sprememb vrednosti odprte pozicije na mesečno donosnost cene bakra izstopa v obdobju pred decembrom 2007 statistično značilen in negativen vpliv spremembe odprte pozicije. Pri tem velja izpostaviti, da je pojasnjevalna vrednost vpliva sprememb odprte pozicije in obsega trgovanja s terminskimi pogodbami na promptno ceno bakra pred decembrom 2007 zanemarljiva, R^2 znaša 0,03 (Priloga 4, Tabela 19). Nasprotno postane v naslednjem obdobju pojasnjevalna moč modela relativno visoka ($R^2 = 0,20$), visoko statistično značilen in pozitiven postane vpliv odprte pozicije na spreminjanje promptne cene bakra.

6.4.5.2 Strukturni dejavniki cene prevoza, vrednosti USD in deleža zalog

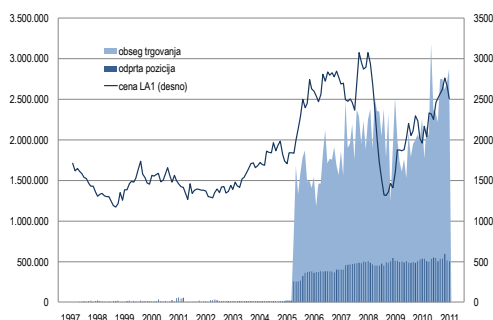
Iz grafičnega prikaza gibanja cen bakra in drugih strukturnih dejavnikov ni zaznati večje povezanosti med spremenljivkami (Priloga 4, Slika 81). Iz rezultatov kointegracijskega modela (Priloga 4, Tabela 22) ne moremo zavrniti ničelne hipoteze o dolgoročni nepovezanosti spremenljivk v nivojih in na ravni mesečnih donosnosti/sprememb. Ostanki obeh modelov so namreč nestacionarni (CRADF $-2,97$ oziroma $-3,81$). Kljub temu so predznaki statistično neznačilnih regresijskih koeficientov obeh modelov v skladu s pričakovanji. Rast cene ladijskega prevoza naj bi tako povečala, krepitev USD in povečanje COMEX-zalog pa zmanjšala rast promptne cene bakra.

6.4.6 Aluminij

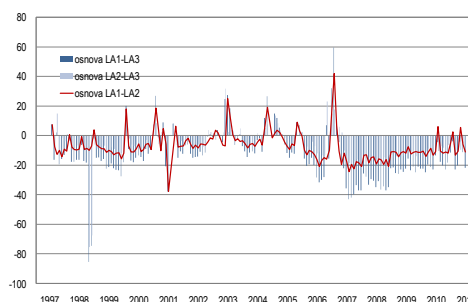
6.4.6.1 Špekulativni dejavniki odprte pozicije in obsega trgovanja

Kratka časovna vrsta odprte pozicije in obsega trgovanja na terminkem trgu z aluminijem predstavlja resno omejitev pri interpretaciji rezultatov regresij. Vseeno lahko s Slike 38 opazimo grafično povezanost med spremenljivkami, predvsem po letu 2007.

Slika 38: Gibanje cene aluminija v USD/tono (desno) in odprte pozicije ter obsega trgovanja v št. pogodb (levo)



Slika 39: Gibanje osnove aluminija, v USD



Do podobnih zaključkov nas vodi Grangerjev test vzročnosti (Priloga 4, Tabela 24), ki zgolj v obdobju pred decembrom 2007 potrjuje prejšnji vpliv mesečnih sprememb obsega trgovanja na donosnost cene aluminija. Kointegracije med spremenljivkami ne moremo sprejeti, podobno je zanemarljivo nizka pojasnjevalna vrednost modela mesečnih sprememb špekulativnih dejavnikov (Priloga 4, Tabela 25 in Tabela 26). Zaključimo lahko, da je podobno kot pri bakru tudi pri promptni ceni aluminija vpliv dogajanja na terminkem trgu zanemarljiv.

6.4.6.2 Strukturni dejavniki cene prevoza, vrednosti USD in deleža zalog

Pri preverjanju grafične korelacije strukturnih spremenljivk in cene aluminija izstopa predvsem dejstvo, da so kljub zgodovinsko visokemu deležu zalog aluminija znotraj svetovne letne potrošnje (Priloga 2, Slika 53) cene konec leta 2009 na zgodovinsko visokih ravneh (Slika 38). Dolgoročne povezanosti med gibanjem cene aluminija z drugimi strukturnimi dejavniki v nivojih ne morem sprejeti zaradi nestacionarnosti ostankov (Priloga 4, Tabela 29). Tudi pri preverjanju statistične povezanosti na ravni mesečnih sprememb ali donosnosti so delno tudi zaradi omejenega števila podatkov regresijski koeficienti statistično neznačilni. Vseeno so predznaki regresijskih koeficientov v skladu s pričakovanji, pozitivni pri spremembah cen ladijskega prevoza in negativni ob spremembah deleža zalog in vrednosti USD.

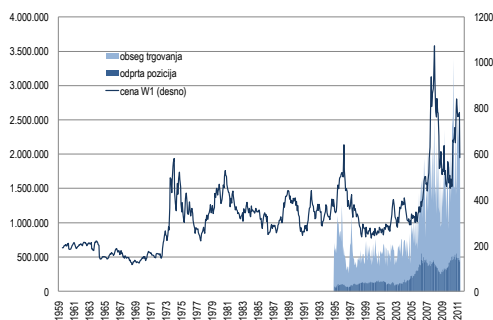
6.4.7 Pšenica

6.4.7.1 Špekulativni dejavniki odprte pozicije in obsega trgovanja

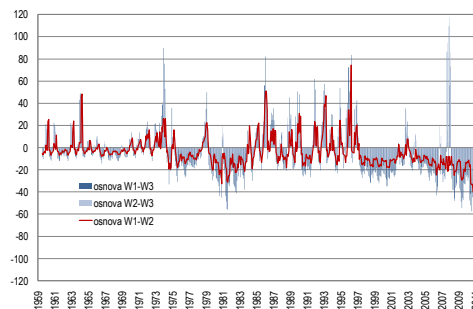
Cena pšenice je bila konec leta 2007 in na začetku leta 2008 na zgodovinsko najvišjih ravneh. Trend rasti je razviden sicer že od poletja 2005 in grafično sovпада z gibanjem odprte pozicije in obsega trgovanja na terminkih trgih (Slika 40). Grangerjev test vzročnosti potrjuje statistično

značilen vpliv prejšnjih mesečnih sprememb odprte pozicije in obsega trgovanja na mesečno donosnost cene pšenice, vendar zgolj v obdobju pred decembrom 2007 (Priloga 4, Tabela 31). Pri pšenici izstopa sprememba terminske krivulje, ki je konec devetdesetih let dvajsetega stoletja iz obrnjene prešla v normalno, začel je prevladovati premijski trg.

Slika 40: Gibanje cene pšenice v USD centih za 27,20 kg (desno) in odprte pozicije ter obsega trgovanja v št. pogodb (levo)



Slika 41: Gibanje osnove pšenice, v USD



Kointegracije v nivojih med preučevanimi spremenljivkami ne morem sprejeti zaradi nestacionarnosti ostankov modela. Nasprotno je v modelu mesečnih sprememb statistično značilen premo sorazmeren vpliv spremembe odprte pozicije na mesečno donosnost promptne cene pšenice, pri čemer je pojasnjevalna vrednost modela v vseh preučevanih obdobjih relativno nizka, R^2 je pod 0,10. Vpliv odprte pozicije je v obdobju po decembru 2007 nekoliko manjši, kar potrjuje tudi p-vrednost, ki je na meji statistične značilnosti (Priloga 4, Tabela 33).

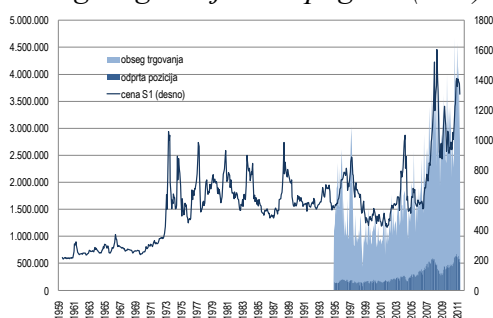
6.4.7.2 Strukturni dejavniki cene prevoza, vrednosti USD in deleža zalog

Pri analizi pšenice ne morem sprejeti dolgoročne kointegracije med izbranimi strukturnimi spremenljivkami in promptno ceno pšenice zaradi nestacionarnosti ostankov modela. Statistično neznačilni so tudi regresijski koeficienti v modelu mesečnih sprememb (Priloga 4, Tabela 36).

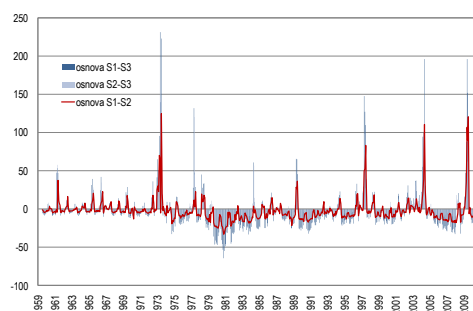
6.4.8 Soja

6.4.8.1 Špekulativni dejavniki odprte pozicije in obsega trgovanja

Slika 42: Gibanje cene soje v USD centih za 27,20 kg (desno) in odprte pozicije ter obsega trgovanja v št. pogodb (levo)



Slika 43: Gibanje osnove soje, v USD



Cena soje izkazuje podobno gibanje kot cena pšenice. Leta 2007 in v prvi polovici leta 2008 je cena nadpovprečno narasla in v nekaj mesecih dosegla zgodovinsko najvišjo raven. Dinamika spreminjanja promptne cene sovпада z gibanjem odprte pozicije in obsega trgovanja s sojo na termiski borzi (Slika 42).

V nasprotju s pšenico ostajajo razmerja med cenami termiskih pogodb z različno ročnostjo pri soji nespremenjena glede na dolgoletno povprečje. Krivulja termiskih cen se spreminja med linearno in normalno krivuljo, na trgu prevladuje večinoma nizka stopnja premijskega trga (Slika 43). Donosnost uporabnosti je posledično malenkost negativna, kar sovпада z razlago o zgodovinsko najvišjem deležu svetovnih zalog soje glede na svetovno povpraševanje (Priloga 2, Slika 69).

Grangerjev test vzročnosti v nasprotju s pričakovanji ugotavlja, da obstaja enosmerni vpliv prejšnjih sprememb cene na spremembo odprte pozicije in obsega trgovanja s termiskimi pogodbami za sojo (Priloga 4, Tabela 38). Smer vpliva je posebno značilna v obdobju po decembru 2007, kar lahko pojasnim s povečanjem zanimanja udeležencev termiskega trga s sojo izključno zaradi naraščanja njene cene. Na ravni modela mesečnih sprememb obstaja statistično značilen vpliv odprte pozicije in obsega trgovanja na mesečno donosnost cene soje v obeh preučevanih podobdobjih. Pojasnjevalna vrednost modela, merjena z R^2 , znaša po decembru 2007 28 % oziroma 15 odstotnih točk več kot v predhodnem obdobju (Priloga 4, Tabela 40).

6.4.8.2 Strukturni dejavniki cene prevoza, vrednosti USD in deleža zalog

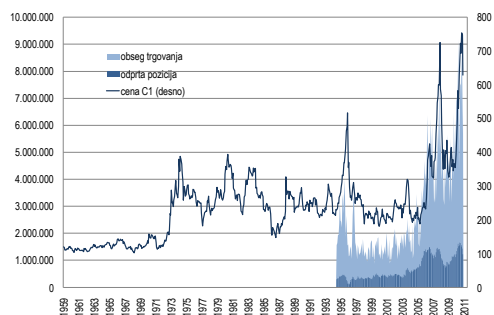
Pri soji obstaja grafična povezanost med rastjo cene ladijskega prevoza in ceno soje (Priloga 4, Slika 84), ki jo lahko statistično potrdim zgolj na ravni mesečnih sprememb (Priloga 4, Tabela 43). Vpliv cene ladijskega prevoza sovпада s stroški prevoza soje iz Južne Amerike, kjer je skoncentrirana večina proizvodnje (Priloga 2, Slika 64), do regije Azije/Oceanije, kjer je skoncentrirano povpraševanje in največji primanjkljaj nad proizvedenimi količinami (Priloga 2, Slika 66 in Slika 70).

6.4.9 Koruza

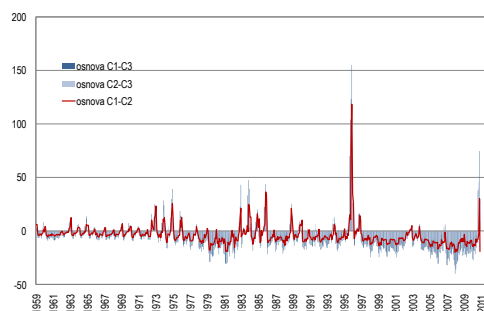
6.4.9.1 Špekulativni dejavniki odprte pozicije in obsega trgovanja

Spremenljivost cene koruze je precej visoka že vse od leta 1973. Pri tem izstopa njen prvi lokalni maksimum iz sredine devetdesetih let dvajsetega stoletja, ki sovпада z rastjo obsega trgovanja na termiskem trgu. Postopna stabilizacija prometa s termiskimi pogodbami koruze, kljub nadaljnjemu povečanju odprte pozicije v obdobju 1995 do 2005 ni bistveno vplivala na spremenljivost cene blaga. Prelom nastopi v obdobju po letu 2005, ko začne vrednost odprte pozicije in obsega trgovanja eksponentno naraščati (Slika 44). Dinamika gibanja cene koruze se v tem obdobju približa dinamiki gibanja cene soje in pšenice. Skladno z dogajanjem je od konca devetdesetih let dvajsetega stoletja opazna krepitev premijskega trga in nizka vrednost fizične posesti blaga (Slika 45).

Slika 44: Gibanje cene koruze v USD centih za 25,40 kg (desno) in odprte pozicije ter obsega trgovanja v št. pogodb (levo)



Slika 45: Gibanje osnove koruze, v USD



Preučevane spremenljivke niso kointegrirane v nivojih zaradi nestacionarnosti ostankov (Priloga 4, Tabela 46). Na ravni mesečnih donosnosti je pred decembrom 2007 pojasnjevalna vrednost sprememb odprte pozicije in obsega trgovanja blizu 0, po decembru 2007 pa 21 % merjeno z R^2 . Pri tem ostaja v obdobju po decembru 2007 statistično značilen zgolj vpliv odprte pozicije na mesečno donosnost cene koruze. Grangerjev test vzročnosti potrjuje statistično značilen vpliv prejšnjih mesečnih sprememb obsega trgovanja na mesečno donosnost cene koruze vendar zgolj v obdobju pred decembrom 2007 (Priloga 4, Tabela 45).

6.4.9.2 Strukturni dejavniki cene prevoza, vrednosti USD in deleža zalog

Podobno kot pri pšenici je tudi pri koruzi delež zalog v letni svetovni potrošnji v zadnjih letih dosegel relativno nizko raven (Priloga 2, Slika 77). Porast cene koruze je vsaj delno upravičen z zgodovinsko nizkim deležem zalog glede na svetovno potrošnjo. Slednjega pa ne potrjuje niti kointegracijski model, niti model mesečnih sprememb (Priloga 4, Tabela 50). Najbližje statistični značilnosti je premo sorazmeren vpliv spremembe cene ladijskega prevoza na donosnost promptne cene koruze, ki ima presežek svetovne proizvodnje nad povpraševanjem skoncentriran v Severni Ameriki (Priloga 2, Slika 78).

6.4.10 Povzetek poglavja špekulativnih in strukturnih dejavnikov

6.4.10.1 Spreminjanje osnove

Pri vsem preučevanem blagu, z izjemo plemenitih kovin, je po nastopu globalne in finančne krize prišlo do spremembe terminskih krivulj iz obrnjenih terminskih krivulj v normalne terminske krivulje. Cene pogodb s krajšo ročnostjo (na primer en mesec) so nižje od cen terminskih pogodb z daljšo ročnostjo (na primer tri mesece). V preteklosti prevladujoči diskontni trg je zamenjal premijski trg. Premijski trg nakazuje, da je donosnost uporabnosti surovin nizka oziroma celo negativna. Kupci imajo bodisi dovolj zalog, obstaja zadostna prihodnja ponudba oziroma so pričakovanja kupcev o prihodnji moteni oskrbi zanemarljiva. Takšna razlaga presežne ponudbe je precej verjetna pri industrijskih kovinah in nafti zaradi zmanjšanega povpraševanja kot posledice gospodarske stagnacije v svetu. Pri soji je delež zaloge v letni svetovni potrošnji na najvišjih ravneh (Priloga 2, Slika 69) dejavnik, ki vliva zaupanje kupcem o nemoteni razpoložljivosti surovine tudi v prihodnje. Med surovinami izstopa predvsem koruza,

ki s podpovprečnim deležem zalog glede na svetovno povpraševanje (Priloga 2, Slika 77) že prehaja v diskontni trg. Donosnost uporabnosti se pri koruzi povečuje, skladno se povečuje pritisk na rast cene zaradi presežnega povpraševanja po fizični surovini.

Krepitev normalne terminske krivulj in posledično krepitev premijskega trga za dolgoročne investitorje v blagovne terminske pogodbe pomeni izgubo ob preklopu zavarovanja, tj. zaprtju obstoječe pogodbe in odprtju nove terminske pogodbe z daljšo ročnostjo zapadlosti. Izguba ob preklopu izhaja iz dejstva, da se cena terminske pogodbe približuje promptni ceni, ki je v danem trenutku nižja. Nasprotno dajejo proizvajalcem možnost višjega zaslužka ob preložitvi prodaje v prihodnost.

6.4.10.2 Špekulativni dejavniki

Pri vsem preučevanem blagu, z izjemo aluminija, obstaja statistično značilen vpliv mesečnih sprememb vrednosti odprte pozicije na terminskem trgu na mesečno donosnost promptne cene posameznega blaga. Pri soji je vpliv statistično značilen v vseh proučevanih obdobjih, medtem ko se pri nafti vpliv odprte pozicije po decembru 2007 izgubi. Pri zlatu, srebru, bakru, pšenici in koruzi je pozitiven in statistično značilen vpliv spremembe odprte pozicije na spremembo cene predvsem v obdobju po decembru 2007.

Zaključim lahko, da ima statistično značilen vpliv pri večini surovin, razen aluminiju, odprta pozicija na terminskih pogodbah s posameznim blagom, ob tem pa je vrednost regresijskih koeficientov gibanja vrednosti in sprememb odprte pozicije višja v obdobju po decembru 2007. Pri večini surovin, z izjemo zlata, srebra in soje, je učinek obsega trgovanja in odprte pozicije terminskih pogodb na spremembo cene razmeroma nizek in ne pojasnjuje več kot petine spremembe promptne cene.

6.4.10.3 Strukturni dejavniki

Pri izbranih »strukturnih« dejavnikih vrednosti USD, cene ladijskega prevoza (BDIY) in deleža zalog v primeru nafte, srebra, bakra, aluminija in pšenice ne morem potrditi nikakršnega statistično značilnega vpliva omenjenih spremenljivk na spremembo promptne cene posameznega blaga.

Pri soji in koruzi obstaja zgolj statistično značilen vpliv mesečnih sprememb cene ladijskega prevoza na spreminjanje cene blaga, kar je skladno z visoko izvozno povezanostjo omenjenih surovin, katerih proizvodnja poteka skoncentrirano zgolj v posameznih regijah (Priloga 2, Slika 64 in Slika 72). Pri spremembah cene zlata ugotavljam statistično značilen in obratno sorazmeren vpliv spreminjanja vrednosti USD, vendar zgolj na ravni mesečnih sprememb.

6.5 Optimalni količnik zavarovanja in njegova učinkovitost

Izračun optimalnega količnika zavarovanja in učinkovitost zavarovanja, ki sta prikazana v nadaljevanju magistrskega dela, sta izračunana na osnovi treh modelov – metode navadnih najmanjših kvadratov (angl. *Ordinary Least Square*, v nadaljevanju OLS), modela vektorske

avtoregresije (angl. *Vector autoregressive model*, v nadaljevanju VAR) in modela vektorske korekcije napak (angl. *Vector error correction model*, v nadaljevanju VECM). Vsi trije modeli temeljijo na regresiji logaritmskih cen oziroma donosnosti teoretičnih terminkih cen na promptne cene. Donosnosti in cene nimajo statistično značilne normalne porazdelitve, merjeno po Jarque-Berovem standardnem testu. Ob tem obstaja pozitivna avtokorelacija ostankov, ki sem jo v VAR- in VECM-modelu poskušal zmanjšati z uporabo dvanajstih odlogov. Arbitrarno določeno število odlogov se prilagaja frekvenci mesečnih podatkov, s čimer predpostavljam, da cene iz obdobja pred enim letom ne pojasnjujejo več gibanja promptne in terminske cene blaga.

Vse spremenljivke so statistično značilno stacionarne v prvih razlikah $I(1)$, teoretično korelirane promptne in terminske cene se hkrati gibljejo v dolgoročnem ravnotežju, tj. so kointegrirane v nivojih. V vseh treh modelih pod pojmom donosnost obravnavam logaritmsko donosnost oziroma spremembo (razliko) logaritmskih promptnih in logaritmskih terminkih cen blaga. Izračunani količniki so predstavljeni za obdobje enega leta in so izračunani na osnovi letne spremembe promptne cene, ki jo varujemo s trimesečnimi terminskimi pogodbami za obdobje enega leta. V nadaljevanju prikazani optimalni količniki zavarovanja so izračunani zgolj na osnovi teoretičnih (generičnih) cen terminkih pogodb, njihova predstavljena učinkovitost pa izhaja zgolj iz učinkovitosti varovanja vzorčnih podatkov in ni preverjena na podatkih zunaj vzorca.

Vrednost izračunanih optimalnih količnikov zavarovanja na osnovi terminkih pogodb je vhodna spremenljivka enačbe (24) in enačbe (25) za izračun dejanskega števila terminkih pogodb oziroma vrednostne izpostavljenosti na terminskem trgu za varovanje tveganj. V kolikor se cene terminkih pogodb gibljejo popolnoma skladno s promptnimi cenami, bo optimalno razmerje med izpostavljenostjo terminskemu trgu za varovanje pozicije na promptnem trgu 1 : 1, optimalni količnik zavarovanja bo tako v teoriji znašal 1. V takšnem primeru bi varovalec tveganj za vsak USD oziroma sodček nafte, ki mu je izpostavljen na promptnem trgu (danes ali v prihodnosti), moral odpreti za en USD oziroma en sodček nafte nasprotno pozicijo na terminskem trgu. V praksi gibanje cen terminkih pogodb na terminkih trgih ni popolnoma skladno z gibanjem cen na promptnem trgu, vseeno pa zaradi konkurence in izkoriščanja arbitraže njuno gibanje ni popolnoma neskladno. Do razlike v zgoraj navedenem razmerju 1 : 1 večinoma prihaja zaradi različne spremenljivosti cen na posameznem trgu. Posledično se v praksi optimalni količnik zavarovanja giblje okoli teoretične vrednosti 1. Hkrati bližje kot varovalec tveganj »zadane« pravo razmerje, ki dejansko obstaja na trgu, višja bo njegova učinkovitost varovanja oziroma nižja bo spremenljivost cene (vrednosti) njegovega celotnega portfelja, tj. pozicije na promptnem in terminskem trgu.

6.5.1.1 Model OLS

Kot je bilo omenjeno že v poglavju 5.1.4, predstavlja optimalni količnik zavarovanja v OLS-modelu ocena regresijskega koeficienta β v enačbi (Brooks, 2008, str. 438):

$$R_s = \alpha + \beta * R_f + u_t, \quad (38)$$

kjer predstavlja β korelacijo med gibanjem donosnosti promptne in terminske cene.

Legenda: R_S – logaritemska donosnost promptne cene R_F – logaritemska donosnost terminske cene

Učinkovitost zavarovanja v OLS-enačbi (38) merim z determinacijskim koeficientom R^2 , ki pojasnjuje, kolikšen delež variance donosnosti promptne cene lahko pojasnimo z gibanjem variance donosnosti terminske cene. Za preverjanje hipoteze, da je regresijski koeficient β enak teoretični oziroma »naivni« vrednosti 1, uporabim t-test. Pri tem z Waldovo statistiko preverjam spremembo dinamike gibanja oziroma obstoj strukturnega preloma med promptnimi in terminskimi cenami in posledično regresijskimi koeficienti pred in po decembru 2007 po enačbi:

$$W = (b_1 - b_2)^T (V_1 + V_2)^{-1} (b_1 - b_2) \sim \chi^2, \quad (39)$$

pri čemer sta b_1 in b_2 vektorja regresijskih koeficientov regresijskih enačb obdobja pred in po decembru 2007, V_1 in V_2 pa njuni pripadajoči kovariančni matriki (Quantitative Micro Software, 2007b, str. 176–177).

6.5.1.2 Model vektorske avtoregresije in model vektorske korekcije napak

V OLS-enačbi (38) predpostavim zgolj enosmeren vpliv terminske na promptno ceno, kar pa je v praksi nerealna predpostavka. Pri uporabi VAR-modela in VECM-modela vektorske korekcije napak ne predpostavljam enoznačne zveze med spremenljivkama, temveč dopuščam možnost obojestranskega vpliva spremenljivk druge na drugo. Model VAR, ki vključuje zgolj vpliv gibanja pretekle promptne in terminske cene na njuno tekočo ceno v nivojih, preverjam z modelom (Quantitative Micro Software, 2007b, str. 345–377; Brooks, 2008, str. 290–301):

$$\begin{bmatrix} S_t \\ F_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} S_{t-1} \\ F_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} S_{t-2} \\ F_{t-2} \end{bmatrix} + \dots + \begin{bmatrix} i_{11} & i_{12} \\ i_{21} & i_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} S_{t-i} \\ F_{t-i} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_s \\ \varepsilon_f \end{bmatrix}. \quad (40)$$

Dodatno poleg preteklih promptnih in terminskih cen v VECM-model vključim še prejšnje donosnosti promptne in terminske cene. Model, ki sledi, je predstavljen kot (Quantitative Micro Software, 2007b, str. 377–381; Brooks, 2008, str. 350–355):

$$\begin{bmatrix} R_{St} \\ R_{Ft} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} S_{t-1} \\ F_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R_{St-1} \\ R_{Ft-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} \\ d_{21} & d_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R_{St-2} \\ R_{Ft-2} \end{bmatrix} + \dots + \begin{bmatrix} i_{11} & i_{12} \\ i_{21} & i_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} R_{St-i} \\ R_{Ft-i} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_s \\ \varepsilon_f \end{bmatrix}. \quad (41)$$

Legenda: R_{St} – letna logaritemska donosnost promptne cene R_{Ft} – letna logaritemska donosnost terminske cene S_t – logaritemska promptna cena F_t – logaritemska terminska cena i – število odlogov, ki je arbitrarno določeno 12 zaradi zmanjšanja vpliva avtokorelacije ostankov

Medtem ko ima β v OLS-modelu uporabno in logično interpretacijo, je interpretacija številnih regresijskih koeficientov pri VAR- in VECM-modelu nesmiselna in s praktičnega vidika neuporabna. Zaradi manjših omejitev in upoštevanja dinamike spreminjanja cen v preteklosti

dajeta VAR- in VECM-model kljub nižji interpretacijski vrednosti bolj uporabne rezultate. Glavna omejitev OLS-modela je v njegovi nefleksibilnosti upoštevanja obojestranskega vpliva spremenljivk druge na drugo. Težavo odpravlja uporaba VAR-modela, njegova nadgradnja v VECM-modelu dodatno upošteva dolgoročno in kratkoročno dinamiko gibanja promptnih in terminskih cen v preteklosti. Prav zaradi naštetih razlogov dajem pri interpretaciji ugotovitev optimalnega količnika zavarovanja v primeru nasprotujočih rezultatov prednost VECM-, šele nato VAR- in OLS-modelu.

Optimalni količnik zavarovanja izračunamo pri uporabi modela VAR in VECM iz variance in kovariance ostankov modela po enačbi (Ederington, 1979, str. 162):

$$H = \frac{\text{Cov}(\varepsilon_s, \varepsilon_f)}{\text{Var}(\varepsilon_f)}, \quad (42)$$

kjer predstavljata ε_s in ε_f ostanke iz enačbe (40) in enačbe (41).

Učinkovitost količnika zavarovanja izračunamo po enačbi (Ederington, 1979, str. 164):

$$E = \frac{\text{Var}(U) - \text{Var}(H)}{\text{Var}(U)} = 1 - \frac{\text{Var}(H)}{\text{Var}(U)}, \quad (43)$$

ki meri delež variance, ki je ne moremo odpraviti ob zavarovanju portfelja – $\text{Var}(H)$ z uporabo terminske pogodbe, znotraj celotne variance nezavarovanega portfelja – $\text{Var}(U)$.

Posledično je ob učinkovitem količniku zavarovanja varianca zavarovanega portfelja ($\text{Var}(H)$) blizu 0, količnik učinkovitosti E pa blizu 1. Rezultat količnika zavarovanja in njegove učinkovitosti je delno odvisen od števila odlogov, ki jih uporabimo pri sestavi VAR- in VECM-modela. Preveliko število odlogov uvaja težavo predefiniranja modela, ker morebiti vključimo vplive preteklih sprememb, ki so statistično neznačilne. Nasprotno je v primeru premajhnega števila odlogov težava v avtokorelaciji ostankov, ki je v praksi prisotna v vseh finančnih časovnih vrstah.

6.5.2 Nafta

Optimalni količnika zavarovanja nafte, izračunan z OLS-modelom, je v obdobju po decembru 2007 malenkost višji in znaša 1,09 (Tabela 13). Spremembo v primerjavi z obdobjem prej potrjuje vrednost Waldovega testa pri 4.581,4. Nasprotno se je po VAR- in VECM-modelu po decembru 2007 optimalni količnik zavarovanja precej znižal in je med 0,98 in 1 (Tabela 14 in Tabela 15). Učinkovitost zavarovanja je v obdobju pred in po decembru 2007 pri vseh ocenjenih modelih malenkost višja za 1 do 3 odstotne točke pri 99 %. Neupoštevanje precejšnjega zmanjšanja optimalnega količnika zavarovanja po VAR- in VECM-modelu pomeni čezmerno izpostavljenost terminskemu trgu (angl. *over hedging*) oziroma prehod iz pozicije varovanja tveganj v špekulativno pozicijo.

Tabela 13: Optimalni količnik zavarovanja nafte po OLS-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Konstanta	-0,37	-0,29	-0,93
Beta (količnik zavarovanja)	1,0672	1,0610	1,0850
T test: beta=1	8,78	6,76	6,23
Popravljen R ²	0,9835	0,9798	0,9936

Tabela 14: Optimalni količnik zavarovanja nafte po VAR-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Kovarianca (Es, Ef)	0,0076	0,0073	0,0121
Varianca (Ef)	0,0070	0,0067	0,0122
Varianca (Es)	0,0086	0,0084	0,0123
Količnik zavarovanja	1,0885	1,0970	0,9971
Varianca (H)	0,0004	0,0003	0,0002
Varianca (U)	0,0086	0,0084	0,0123
Učinkovitost zavarovanja, E	0,9590	0,9587	0,9848

Tabela 15: Optimalni količnik zavarovanja nafte po VECM-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Kovarianca (Es, Ef)	0,0082	0,0080	0,0120
Varianca (Ef)	0,0079	0,0077	0,0123
Varianca (Es)	0,0088	0,0085	0,0118
Količnik zavarovanja	1,0461	1,0472	0,9770
Varianca (H)	0,0002	0,0002	0,0001
Varianca (U)	0,0088	0,0085	0,0118
Učinkovitost zavarovanja, E	0,9822	0,9820	0,9923

6.5.3 Zlato

Optimalni količnik zavarovanja zlata se je v obdobju po decembru 2007 malenkost povečal pri vseh uporabljenih modelih (Waldov test 3.468,9) in ostaja po VAR- in VECM-modelu med 0,97 in 0,98, po OLS pa se je izenačil z vrednostjo 1 (Tabela 16, t-test -1,04). Povečanje lahko povežemo tudi s statistično značilnim in višjim vplivom spremembe odprte pozicije na terminskem trgu z zlatom po decembru 2007, ki je ugotovljen v poglavju o špekulativnih dejavnikih. Neupoštevanje povečanja optimalnega količnika zavarovanja in ohranjanje nespremenjenega razmerja med promptno in terminsko pozicijo pomeni premajhno vrednostno izpostavljenost terminskemu trgu (angl. *under hedging*). Poleg optimalnega količnika se je povečala tudi učinkovitost varovanja gibanja promptne cene zlata s terminskimi pogodbami, ki znaša v vseh modelih okoli 99 %.

Tabela 16: Optimalni količnik zavarovanja zlata po OLS-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Konstanta	0,23	0,17	0,67
Beta (količnik zavarovanja)	0,9734	0,9704	0,9904
T test: beta=1	-8,39	-8,80	-1,04
Popravljen R ²	0,9955	0,9954	0,9964

Tabela 17: Optimalni količnik zavarovanja zlata po VAR-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Kovarianca (Es, Ef)	0,0029	0,0027	0,0034
Varianca (Ef)	0,0030	0,0028	0,0035
Varianca (Es)	0,0028	0,0026	0,0033
Količnik zavarovanja	0,9574	0,9509	0,9738
Varianca (H)	0,0001	0,0001	0,0000
Varianca (U)	0,0028	0,0026	0,0033
Učinkovitost zavarovanja, E	0,9691	0,9651	0,9970

Tabela 18: Optimalni količnik zavarovanja zlata po VECM-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Kovarianca (Es, Ef)	0,0028	0,0026	0,0028
Varianca (Ef)	0,0029	0,0027	0,0028
Varianca (Es)	0,0028	0,0026	0,0027
Količnik zavarovanja	0,9685	0,9646	0,9805
Varianca (H)	0,0001	0,0001	0,0000
Varianca (U)	0,0028	0,0026	0,0027
Učinkovitost zavarovanja, E	0,9768	0,9733	0,9960

6.5.4 Srebro

Ob uporabi VAR- in VECM-modela se je optimalni količnik zavarovanja zmanjšal pod vrednost 1 na 0,99 (Tabela 20 in Tabela 21), hkrati je tudi po OLS-modelu njegova vrednost postala z 0,98 statistično značilno različna od 1 (Tabela 19, t-test -3,70). Nižji količnik pomeni manjšo potrebo po vrednostni izpostavljenosti terminskemu trgu, kar posledično zmanjša tudi

likvidnostne zahteve računa za kritje. Strukturni prelom in posledično drugačnost regresijskega koeficienta med obdobji v primeru modela OLS potrjuje tudi Waldov test 20.716. Učinkovitost varovanja se je v zadnjem obdobju nekoliko povečala, če sklepamo zgolj po rezultatih VAR- in VECM-modela.

Tabela 19: Optimalni količnik zavarovanja srebra po OLS-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Konstanta	0,11	0,05	0,79
Beta (količnik zavarovanja)	0,9905	0,9902	0,9848
T test: beta=1	-1,84	-1,68	-3,70
Popravljen R ²	0,9886	0,9869	0,9993

Tabela 20: Optimalni količnik zavarovanja srebra po VAR-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Kovarianca (Es, Ef)	0,0082	0,0074	0,0123
Varianca (Ef)	0,0079	0,0071	0,0124
Varianca (Es)	0,0092	0,0084	0,0122
Količnik zavarovanja	1,0464	1,0536	0,9885
Varianca (H)	0,0006	0,0006	0,0001
Varianca (U)	0,0092	0,0084	0,0122
Učinkovitost zavarovanja, E	0,9380	0,9282	0,9941

Tabela 21: Optimalni količnik zavarovanja srebra po VECM-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Kovarianca (Es, Ef)	0,0091	0,0086	0,0152
Varianca (Ef)	0,0090	0,0084	0,0154
Varianca (Es)	0,0097	0,0092	0,0151
Količnik zavarovanja	1,0153	1,0199	0,9873
Varianca (H)	0,0004	0,0005	0,0001
Varianca (U)	0,0097	0,0092	0,0151
Učinkovitost zavarovanja, E	0,9551	0,9493	0,9960

6.5.5 Baker

Optimalni količnik zavarovanja bakra je v vseh proučevanih obdobjih in modelih zgolj malenkost spremenjen in različen od 1 v obeh podobdobjih (Tabela 22, t-test 3,20). Ob tem je z 99 % nespremenjena tudi učinkovitost zavarovanja. Sprememba optimalnega količnika zavarovanja sovпада z okrepljenim vplivom mesečne spremembe odprte pozicije na promptno ceno bakra, ugotovljenega v poglavju o špekulativnih dejavnikih.

Tabela 22: Optimalni količnik zavarovanja bakra po OLS-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Konstanta	-0,21	-0,26	-0,05
Beta (količnik zavarovanja)	1,0134	1,0173	1,0070
T test: beta=1	3,32	3,13	3,20
Popravljen R ²	0,9959	0,9936	0,9998

Tabela 23: Optimalni količnik zavarovanja bakra po VAR-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Kovarianca (Es, Ef)	0,0055	0,0046	0,0093
Varianca (Ef)	0,0054	0,0045	0,0092
Varianca (Es)	0,0057	0,0048	0,0093
Količnik zavarovanja	1,0177	1,0272	1,0051
Varianca (H)	0,0001	0,0001	0,0000
Varianca (U)	0,0057	0,0048	0,0093
Učinkovitost zavarovanja, E	0,9855	0,9803	0,9990

Tabela 24: Optimalni količnik zavarovanja bakra po VECM-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Kovarianca (Es, Ef)	0,0054	0,0044	0,0074
Varianca (Ef)	0,0054	0,0044	0,0074
Varianca (Es)	0,0055	0,0045	0,0073
Količnik zavarovanja	1,0034	1,0106	0,9962
Varianca (H)	0,0000	0,0000	0,0000
Varianca (U)	0,0055	0,0045	0,0073
Učinkovitost zavarovanja, E	0,9934	0,9912	0,9985

6.5.6 Aluminij

Tabela 25: Optimalni količnik zavarovanja aluminija po OLS-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Konstanta	-0,03	-0,08	0,08
Beta (količnik zavarovanja)	1,0107	1,0127	1,0104
T test: beta=1	2,52	1,50	3,64
Popravljen R ²	0,9973	0,9922	0,9997

Podobno kot pri bakru je tudi optimalni količnik zavarovanja aluminija malenkost spremenjen. Po OLS-modelu je v obdobju po decembru 2007 postal statistično značilno različen od 1 (Tabela 25, t-test 3,64). Ob tem je z 99 % malenkostno višja tudi učinkovitost zavarovanja pri vseh proučevanih modelih.

Tabela 26: Optimalni količnik zavarovanja aluminija po VAR-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Kovarianca (Es, Ef)	0,0030	0,0021	0,0050
Varianca (Ef)	0,0029	0,0020	0,0049
Varianca (Es)	0,0031	0,0022	0,0051
Količnik zavarovanja	1,0194	1,0278	1,0202
Varianca (H)	0,0001	0,0001	0,0000
Varianca (U)	0,0031	0,0022	0,0051
Učinkovitost zavarovanja, E	0,9810	0,9635	0,9986

Tabela 27: Optimalni količnik zavarovanja aluminija po VECM-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Kovarianca (Es, Ef)	0,0045	0,0040	0,0147
Varianca (Ef)	0,0045	0,0041	0,0140
Varianca (Es)	0,0048	0,0043	0,0156
Količnik zavarovanja	0,9866	0,9792	1,0552
Varianca (H)	0,0004	0,0004	0,0001
Varianca (U)	0,0048	0,0043	0,0156
Učinkovitost zavarovanja, E	0,9134	0,9012	0,9938

6.5.7 Pšenica

Vrednost optimalnega količnika zavarovanja pšenice, ki po OLS-modelu ostaja statistično značilno višja od 1 (Tabela 28, t-test 4,37), se je po decembru 2007 precej povečala tudi po VAR-modelu. Pomembna sprememba je precejšen dvig učinkovitosti zavarovanja pri vseh treh proučevanih modelih. Strukturni prelom v dinamiki gibanja terminskih in promptnih cen pšenice ter posledično spremenjenega optimalnega količnika zavarovanja potrjuje tudi Waldov test (2.301). Dvig količnika zahteva od varovalca tveganj po nastopu finančne in gospodarske krize večjo izpostavljenost terminskemu trgu na enoto varovane promptne pozicije.

Tabela 28: Optimalni količnik zavarovanja pšenice po OLS-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Konstanta	-0,37	-0,20	-2,61
Beta (količnik zavarovanja)	1,0574	1,0536	1,0779
T test: beta=1	5,11	4,22	4,37
Popravljen R ²	0,9354	0,9234	0,9889

Tabela 29: Optimalni količnik zavarovanja pšenice po VAR-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Kovarianca (Es, Ef)	0,0044	0,0037	0,0209
Varianca (Ef)	0,0045	0,0038	0,0202
Varianca (Es)	0,0055	0,0047	0,0219
Količnik zavarovanja	0,9892	0,9670	1,0388
Varianca (H)	0,0011	0,0012	0,0002
Varianca (U)	0,0055	0,0047	0,0219
Učinkovitost zavarovanja, E	0,7979	0,7554	0,9924

Tabela 30: Optimalni količnik zavarovanja pšenice po VECM-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Kovarianca (Es, Ef)	0,0054	0,0044	0,0074
Varianca (Ef)	0,0054	0,0044	0,0074
Varianca (Es)	0,0055	0,0045	0,0073
Količnik zavarovanja	1,0034	1,0106	0,9962
Varianca (H)	0,0000	0,0000	0,0000
Varianca (U)	0,0055	0,0045	0,0073
Učinkovitost zavarovanja, E	0,9934	0,9912	0,9985

Med vsemi proučevanimi surovinami je dvig učinkovitosti zavarovanja najbolj izstopajoč pri pšenici, ki je imela v obdobju pred decembrom 2007 poleg koruze najnižjo učinkovitost zavarovanja med proučevanim blagom. Višjo učinkovitost zavarovanja v obdobju po decembru

2007 izkazujejo vsi trije uporabljeni modeli. Najbolj se je povečala učinkovitost VAR-modela za 24 odstotnih točk na 99 % (Tabela 29).

6.5.8 Soja

Sprememba optimalnega količnika zavarovanja soje je v obdobju po decembru 2007 najbolj porasla po VAR-modelu na 1,03, hkrati je precej višja tudi učinkovitost varovanja (Tabela 32). Po OLS-modelu je v enakem obdobju optimalni količnik zavarovanja postal enak 1 (Tabela 31, t-test $-1,18$), podobno se je z vrednostjo 1 izenačil po rezultatih VECM-modela (Tabela 33). Spremembo podkrepi tudi ugotovljeni statistično značilen vpliv spremembe odprte pozicije na donosnost promptne cene soje, ki se je v obdobju po decembru 2007 izredno okrepil (Priloga 4, Tabela 40). Odločitev o optimalni izpostavljenosti terminskemu trgu za varovanje promptne pozicije na trgu soje zaradi nasprotujočih ugotovitev posameznega modela ostaja nedorečeno. Kljub vsemu daje pomembno opozorilo varovalcem tveganj, naj skrbno nadzorujejo svojo strategijo s terminskimi pogodbami za sojo.

Tabela 31: Optimalni količnik zavarovanja soje po OLS-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Konstanta	-0,14	-0,21	1,06
Beta (količnik zavarovanja)	1,0456	1,0573	0,9677
T-test: beta=1	5,50	6,59	-1,18
Popravljen R ²	0,9630	0,9629	0,9684

Tabela 32: Optimalni količnik zavarovanja soje po VAR-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Kovarianca (€s, €f)	0,0049	0,0047	0,0106
Varianca (€f)	0,0050	0,0048	0,0102
Varianca (€s)	0,0055	0,0052	0,0114
Količnik zavarovanja	0,9790	0,9739	1,0342
Varianca (H)	0,0007	0,0007	0,0005
Varianca (U)	0,0055	0,0052	0,0114
Učinkovitost zavarovanja, E	0,8781	0,8745	0,9585

Tabela 33: Optimalni količnik zavarovanja soje po VECM-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Kovarianca (€s, €f)	0,0054	0,0044	0,0074
Varianca (€f)	0,0054	0,0044	0,0074
Varianca (€s)	0,0055	0,0045	0,0073
Količnik zavarovanja	1,0034	1,0106	0,9962
Varianca (H)	0,0000	0,0000	0,0000
Varianca (U)	0,0055	0,0045	0,0073
Učinkovitost zavarovanja, E	0,9934	0,9912	0,9985

6.5.9 Koruza

Optimalni količnik zavarovanja koruze se je v obdobju po decembru 2007 spremenil pri vseh treh uporabljenih modelih in znaša približno 1,10 po VAR-modelu, 1,05 pri OLS- in VECM-modelu ter je statistično značilno različen od ena (Tabela 34, t-test 3,57). Zmanjšal se je po OLS-modelu, povečal pa po VAR- in VECM-modelu.

Tabela 34: Optimalni količnik zavarovanja koruze po OLS-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Konstanta	-0,27	-0,33	0,74
Beta (količnik zavarovanja)	1,0885	1,0984	1,0485
T test: beta=1	8,97	8,63	3,57
Popravljen R ²	0,9522	0,9422	0,9932

Strukturni prelom v dinamiki gibanja terminskih in promptnih cen koruze potrjuje tudi vrednost Waldovega testa s 3.766. Ugotovljena sprememba količnikov pomeni, da morajo varovalci tveganj na enoto varovane pozicije povečati izpostavljenost na terminskem trgu glede na obdobje pred začetkom krize, če sklepamo iz rezultatov VAR- in VECM-modela.

Tabela 35: Optimalni količnik zavarovanja koruze po VAR-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Kovarianca (Es, Ef)	0,0041	0,0036	0,0134
Varianca (Ef)	0,0041	0,0036	0,0122
Varianca (Es)	0,0050	0,0045	0,0153
Količnik zavarovanja	0,9943	0,9873	1,1030
Varianca (H)	0,0009	0,0009	0,0005
Varianca (U)	0,0050	0,0045	0,0153
Učinkovitost zavarovanja, E	0,8183	0,7933	0,9678

Tabela 36: Optimalni količnik zavarovanja koruze po VECM-modelu

	Celotno obdobje	Pred dec. 2007	Po dec. 2007
Kovarianca (Es, Ef)	0,0054	0,0044	0,0074
Varianca (Ef)	0,0054	0,0044	0,0074
Varianca (Es)	0,0055	0,0045	0,0073
Količnik zavarovanja	1,0034	1,0106	0,9962
Varianca (H)	0,0000	0,0000	0,0000
Varianca (U)	0,0055	0,0045	0,0073
Učinkovitost zavarovanja, E	0,9934	0,9912	0,9985

Skladno s spremembo optimalnega količnika zavarovanja se je povečala tudi učinkovitost varovanja. Učinkovitost varovanja se od začetka 2008 giblje med 97 % in 99 %, kar je bistveno več kot v obdobju pred decembrom 2007, ko je znašala med 79 % in 94 %. Sprememba dinamike med terminsko in promptno ceno koruze sovпада s statistično značilnim pozitivnim vplivom spremembe odprte pozicije na terminskem trgu koruze, zgolj v obdobju po decembru 2007.

6.5.10 Povzetek ugotovitev poglavja o optimalnem količniku zavarovanja

Pri vseh analiziranih surovinah in uporabljenih modelih ugotavljam spremembo optimalnega količnika zavarovanja in višjo učinkovitost po decembru 2007 v primerjavi s prejšnjim obdobjem. Izjema sta zgolj baker in aluminij, kjer je sprememba optimalnega količnika izredno majhna.

Optimalni količnik zavarovanja se je pri nafti povečal na 1,09 po OLS-modelu, medtem sta se po VAR- in VECM-modelu optimalna količnika zavarovanja zmanjšala na vrednost blizu 1, med 0,98 in 1. Pri zlatu se je v obdobju po decembru 2007 optimalni količnik zavarovanja povečal na 1 po OLS-modelu, podobno se je bližje k teoretičnemu razmerju 1 : 1 pomaknil tudi po VECM-modelu, kjer znaša 0,98. Na podobno vrednost 0,99 se je zmanjšal pri vseh uporabljenih modelih optimalni količnik zavarovanja srebra. Pri bakru in aluminiju se optimalni količnik zavarovanja ni bistveno spremenil, po vseh treh modelih ostaja tudi po nastopu finančne krize pri vrednosti 1.

Pri agrarnih surovinah je opaziti precejšnje spremembe v optimalnem količniku in učinkovitosti zavarovanja. Optimalni količnik pšenice je najbolj porasel po OLS- in VAR-modelu na 1,08 oziroma 1,04, po VECM-modelu pa na 1. Pri koruzi se je nov optimalni količnik zavarovanja spremenil na vrednost med 1,05 in 1,10, pri čemer je v primerjavi z obdobjem pred decembrom 2007 nižji po OLS-modelu in višji po VAR- in VECM-modelu. Optimalni količnik zavarovanja soje znaša v obdobju po decembru 2007 po OLS- in VECM-modelu 1, pri čemer izstopa njegova nespremenjena učinkovitost zavarovanja okoli 96 %.

Medtem ko so spremembe optimalnih količnikov zavarovanja po OLS- in VAR-modelu različne pri posameznem blagu, izstopa predvsem rezultat, da so se po VECM-modelu optimalni količniki zavarovanja po decembru 2007 približali teoretičnemu »naivnemu« količniku zavarovanja z vrednostjo 1. Zaključim lahko, da je za varovalce tveganj po decembru 2007 najbolj optimalno uporabljati »naivno« teoretično strategijo varovanja tveganj s terminskimi pogodbami, kjer so fizične količine oziroma vrednostne pozicije na promptnem trgu varovane z

enakimi fizičnimi oziroma vrednostnimi pozicijami na terminskem trgu, v kolikor je varovanje predvideno za obdobje vsaj enega leta. Ugotovitev je v skladu s splošnim prepričanjem, da so dolgoročne promptne in terminske cene blaga v ravnotežju, kljub morebitnim kratkoročnim odmikom.

Zaključki poglavja o optimalnem količniku zavarovanja po OLS-, VAR- in VECM-modelu niso enoznačni. Prav tako je implementacija zgornjih ugotovitve neposredno v prakso vprašljiva, saj so bile regresije narejene zgolj na teoretičnih promptnih in terminskih cenah, ki povzemajo enotno ceno skupine blaga (na primer pšenice, koruze) ne glede na njihovo različno kakovost (na primer za pšenico angl. *Hard Red Winter*, angl. *Soft Red Winter*, angl. *Hard Red Spring* in za koruzo angl. *1# Yellow*, *2# Yellow*, *3# Yellow*). Dinamika gibanja promptnih in terminskih cen, s katerimi se dejansko sklepa posle v praksi, je sicer podobna, vendar ni enaka. Dodatno se je pri praktični implementaciji ugotovitev treba zavedati omejitvev, ki jih prinašajo preklap zavarovanja ob zapadanju terminskih pogodb, stroški financiranja računa za kritje in stroški prevoza oziroma prevzema blaga, ki vplivajo na višino osnove med posameznimi regijami oziroma trgi. Relativno visoke ugotovljene učinkovitosti zavarovanja, ki izhajajo iz omenjene analize, so tako posledica vseh zgoraj naštetih teoretičnih predpostavk in jih je treba razumeti s precejšno mero kritičnosti.

Ugotovitve analize kljub temu pomembno prispevajo k zavedanju o spremembah količnika zavarovanja sklopa blaga po nastopu globalne finančne in gospodarske krize, na kar morajo biti pozorni varovalci tveganj. Ob neupoštevanju spremenjenega optimalnega količnika zavarovanja lahko drugačna dinamika gibanja promptnih in terminskih cen posameznega blaga privede varovalca tveganj v situacijo, ko bo nenamerno izpostavljen špekulaciji s terminskimi pogodbami, saj bo za vrednost, ki jo želi varovati bodisi čezmerno (angl. *over hedged*) ali premalo (angl. *under hedged*) izpostavljen terminskemu trgu. Glavni zaključek poglavja o optimalnem količniku zavarovanja je pomembnost vnovičnega preverjanja učinkovitosti obstoječega »ustaljenega načina« varovanja tveganj s terminskimi pogodbami na blagovnih trgih, ki se je uporabljal pred nastopom finančne krize. Hkrati daje poglavje metodološko osnovo, ki jo posamezen varovalec tveganj s terminskimi pogodbami na blagovnih trgih lahko uporabi na osnovi lastnih zgodovinskih podatkovnih serij in s tem doseže kar najbolj učinkovit optimalni količnik zavarovanja za lastne, specifične potrebe.

SKLEP

Uporaba blagovnih izvedenih finančnih instrumentov je tesno povezana z razvojem mednarodne trgovine z blagom, ki je nedvomno pripomogla k gospodarskemu razvoju v svetu. Prve zapise takšnih pogodb z blagom najdemo že v času starega veka in sovpadajo s pojavom prvih civilizacij. Moderni finančni trgi so prek uvedbe blagovnih borz in standardizacije pogodb povečali informacijsko in cenovno učinkovitost trgovanja z blagom ter zmanjšali tveganje neporavnave nasprotne stranke. Trg blagovnih izvedenih finančnih instrumentov je postal širše dostopen tako varovalcem kot prevzemnikom tveganj ali špekulantom. K porastu popularnosti vlaganj v blagovne izvedene finančne instrumente v zadnjem desetletju je poleg vse večje potrebe po varovanju poslovanja surovinsko povezanih podjetij zaradi volatilnosti blagovnih

trgov, prispevalo še investicijsko povpraševanje po blagu za namen razpršitve finančnega portfelja.

Finančna kriza, ki se je iz ZDA razširila po celem svetu in naposled zamajala tudi svetovno realno gospodarstvo, je poleg padcev delniških indeksov vplivala tudi na dogajanje na blagovnih trgih. Začetno obdobje krize, v prvi polovici leta 2008, je bilo v znamenju rasti večine cen blaga na zgodovinsko rekordne ravni. Hitremu porastu blagovnih indeksov je v drugi polovici leta 2008 sledil večji padec cen, ki so ga blagovni indeksi večinoma nadoknadili do sredine leta 2011. Strokovna javnost sicer nima enotne razlage za takšen porast. Med razlogi pa se poleg večje politične nestabilnosti na Bližnjem vzhodu, špekulativne dejavnosti vlagateljev in porasta prometa blagovnih skladov, najpogosteje omenjajo še dražja in težje dostopna nahajališča rud in nafte, dražji stroški prevoza, visoko povpraševanje s Kitajske, uporaba agrarnih surovin za proizvodnjo biogoriv in vse bolj uničujoči vremenski vplivi po svetu.

V empiričnem delu magistrskega dela sem preveril spremembo lastnosti blagovnih terminskih pogodb po nastopu globalne gospodarske in finančne krize. Ugotavljam, da so se količniki in učinkovitost zavarovanja po nastopu krize spremenili pri večini preučevanih surovin. Poleg spremenjene dinamike gibanja promptnih in terminskih cen blaga so se spremenile tudi naložbene lastnosti blagovnih terminskih pogodb. Korelacija blagovnih terminskih indeksov z delniškimi indeksi je postala pozitivna in izredno visoka v vseh analiziranih naložbenih obdobjih.

Na gibanje cen preučevanega blaga ima med analiziranimi špekulativnimi dejavniki vpliv predvsem vrednost odprte pozicije, bistveno manj pa obseg trgovanja. Pri preverjanju strukturnih dejavnikov, delno tudi zaradi nižje frekvence podatkov in relativno krajših časovnih vrst, so ugotovitve manj zanesljive in pri določenem blagu nedorečene. Vseeno je pri spremembah cen investicijskega blaga razviden vpliv spreminjanja vrednosti USD, medtem ko je pri agrarnih surovinah očiten predvsem vpliv porasta cen ladijskega prevoza blaga.

Relativno nizka pojasnjevalna vrednost izbranih strukturnih dejavnikov zastavlja vprašanje o številnih drugih zunanjih dejavnikih, ki vplivajo na gibanje cen blaga. Med njimi so nedvomno pomembna morebitna pričakovanja tržnih udeležencev o prihodnjih razpoložljivih zalogah surovin, tehnoloških in ekonomskih zmožnostih izrabe težje dostopnih nahajališč, naraščanje energetske potrebe držav v razvoju, politična nestabilnost surovinsko bogatih držav in regij, biološki izziv ohranjanja zadostnih donosov agrarnih surovin tudi v prihodnje, izredna rast svetovnega prebivalstva in vse pogostejši izredni vremenski pojavi.

Blagovni izvedeni finančni instrumenti bodo tudi v prihodnje predstavljali pomemben instrument obvladovanja tveganj cen vhodnih in izhodnih surovin. Ključno za učinkovito uporabo izvedenih finančnih instrumentov, tako pri varovanju tveganj kot pri razpršitvi finančnega portfelja, je njihovo razumevanje, zavedanje potencialnih tveganj in jasen ter učinkovit nadzor nad njihovo uporabo tako znotraj organizacij kot z vidika zunanjih regulatornih institucij. Zadnja finančna in gospodarska kriza je spremenila naložbene in varovalne lastnosti analiziranega blaga, kar morajo v prihodnje upoštevati vsi tržni udeleženci blagovnih trgov.

LITERATURA IN VIRI

1. Agencija za trg vrednostnih papirjev (ATVP) – O Agenciji. Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.atvp.si/Default.aspx?id=1>
2. Alletzhauser, A. (1990). *The house of Nomura*. London: Bloomsbury.
3. Amenc, N., Martellini, L., Goltz, F., & Tang, L. (2011, April). *Improved Beta? A Comparison of Index-Weighting Schemes*. France: EDHEC-Risk Institute Publication.
4. Amenc, N., Martellini, L., Milhau, V., & Ziemann, V. (2009, September). *Asset-Liability Management in Private Wealth Management*. France: EDHEC-Risk Publication.
5. American Petroleum Institute (API). Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.api.org>
6. Atkin, M. (1989). *Agricultural commodity markets; A Guide to Futures Trading*. London: Routledge.
7. Atta - Mensah, J. (2004, June). *Commodity-Linked Bonds: A Potential Means for Less-Developed Countries to Raise Foreign Capital*. Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2010/02/wp04-20.pdf>
8. Bank for International Settlements (BIS) (b. 1.a). Semiannual OTC derivatives statistics at the end of June 2010. Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.bis.org/statistics/derstats.htm>
9. Bank for International Settlements (BIS) (b. 1.b). Statistics on exchange traded derivatives, March 2011. Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.bis.org/statistics/extderiv.htm>
10. Basu, P., & Gavin, W. T. (2011). What Explains the Growth in Commodity Derivatives? *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 93(1), 37–48.
11. Bekiros, S. D., & Diks, C. G. (b. 1.). The Relationship between Crude Oil Spot and Futures Prices: Cointegration, Linear and Nonlinear Causality. *University of Amsterdam*. Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu http://www1.fee.uva.nl/cendef/publications/papers/BD_Manuscript_EE.pdf
12. Black, F. (1976). The Pricing of Commodity Contracts. *Journal of Financial Economics*, 3(1–2), 167–179.
13. Bodie, Z., & Rosansky, V. (1980, May/June). Risk and return in commodity futures. *Financial Analysts Journal*, 36(3), 27–39.
14. Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. (2005). *Investments* (6th ed.). Boston (Massachusetts): McGraw-Hill Irwin.
15. Borin, A., & Di Nino, V. (2009, October 15). *The role of financial investments in agricultural commodity derivative markets*. Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu http://www.idra.it/garnetpapers/C03A_Borin_V_DiNino.pdf
16. Branson, R., Masters, M., & Frenk, D. (2010, 29th July). Swaps, spots and bubbles. *The Economist*. Najdeno 8. avgusta 2011 na spletnem naslovu <http://www.economist.com/node/16690679>
17. British Petroleum – Oil reserves. Najdeno 15. novembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.bp.com/sectiongenericarticle800.do?categoryId=9037157&contentId=7068604>
18. Brooks, C. (2008). *Introductory Econometrics for Finance* (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
19. Brunetti, C., & Büyüksahin, B. (2009, April). Is speculating destabilizing? *Commodity Trading Futures Commission. First Draft*. Najdeno 12. decembra 2011 na spletnem naslovu http://www.cftc.gov/ucm/groups/public/@swaps/documents/file/plstudy_03_cftc.pdf

20. Büyüksahin, B., & Harris, J. H. (2009, July). The role of speculators in the crude oil futures market. *Commodity Futures Trading Commission*. Najdeno 12. decembra 2011 na spletnem naslovu http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1435042
21. Büyüksahin, B., Haigh, M. S., & Robe, M. A. (2008, 9th June). Commodities and equities: A market of one? *Commodity Futures Trading Commission*. Najdeno 12. decembra 2011 na spletnem naslovu www.cftc.gov/ucm/groups/public/@aboutcftc/documents/file/amarcketofone_update0608.pdf
22. Cashin, P., & McDermott, J. C. (2002). The long-run behavior of commodity prices: Small trends and big variability. *IMF Staff Papers*, 49, 175–199.
23. China Aviation Oil (Singapore) Corporation Ltd. (2005, 3rd June). *Findings of PricewaterhouseCoopers pursuant to the completion of its investigations*. Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu http://media.corporate-ir.net/media_files/irol/16/164043/PWCExecSummary.pdf
24. *CME Group – Spirit of Innovation*. Najdeno 15. maja 2011 na spletnem naslovu <http://www.cmegroup.com/company/history/timeline-of-achievements.html>
25. CME Group. (b. l.). CME Group, 2011. Najdeno 15. maja 2011 na spletnem naslovu http://www.cmegroup.com/trading/agricultural/files/AC-216_HedgersGuideNewBoilerplate.pdf
26. Cohn, L., & Symonds, W. C. (2004, 25th October). Striking Gold in Commodities. *Business Week*. Najdeno 27. decembra 2011 na spletnem naslovu http://www.businessweek.com/magazine/content/04_43/b3905149_mz035.htm
27. Commodity Futures Trading Commission. (2007). Complaint for injunctive and other equitable relief and civil monetary penalties under the Commodity exchange act (25th July 2007). Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.cftc.gov/ucm/groups/public/@lrenforcementactions/documents/legalpleading/enfamaranthcomplaint072507.pdf>
28. Commodity Futures Trading Commission. (2008). Staff Report on Commodity Swap Dealers & Index Traders with Commission Recommendations (2008, September). Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.loe.org/images/content/080919/cftcstaffreportonswapdealers09.pdf>
29. Cox, J. C., Ingersoll, J. E., & Ross, S. A. (1981). The Relation between Forward Prices and Futures Prices. *Journal of Financial Econometrics*, 9(4), 321–346.
30. Culp, C. L., & Miller, M. H. (Winter 1995). Metallgesellschaft and the economics of synthetic storage. *Journal of Applied Corporate Finance*, 7(4), 62–76.
31. Currie, J., & Greely, D. (2008). Speculator, Index Investors and Commodity Prices. *Goldman Sachs–Commodities Research Note*. Najdeno 18. oktobra 2011 na naslovu http://quantlabs.net/labs/quant-books/cat_view/22-goldman-sachs
32. Daigler, R. T. (2003). *Advanced Options Trading: Analysis and Evaluation of Trading Strategies, Hedging Tactics and Pricing Models*. USA: McGraw Hill.
33. *DerivAlert.org, News and Information About Derivatives Regulation. Derivatives Reform: Frequently Asked Questions*. Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.derivalert.org/faq/>
34. Digenan, J., Felson, D., Kelly, R., & Wiemert, A. (2011, December). *Case studies–Metallgesellschaft*. Najdeno 10. maja 2011 na naslovu <http://prmia.org/index.php?page=publication&option=caseStudies>
35. Ederington, L. H. (1979). The Hedging Performance of the New Futures Markets. *The Journal of Finance*, 34(1), 157–170.
36. Erb, C. B., & Harvey, C. R. (2006). The strategic and tactical value of commodity futures. *Financial Analysts Journal*, 62(2), 69–97.

37. *European Securities and Markets Authority (ESMA) – About ESMA*. Najdeno 16. julija 2011 na spletnem naslovu <http://www.esma.europa.eu/>
38. Ewell, R. (2008). *Derivatives and Commodity Hedging*. *The World Bank Treasury*. Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu www.oecd.org/dataoecd/18/19/41996012.ppt
39. Fabozzi, F. J., & Modigliani, F. (1992). *Capital Markets, Institutions and instruments*. New Jersey: Prentice-Hall International, Inc.
40. Fama, E. F., & French, K. R. (1987). Commodity futures prices: Some evidence on forecast power, premiums, and the theory of storage. *Journal of Business*, 60(1), 55–73.
41. *Financial Services Authority (FSA) – What we do?* Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.fsa.gov.uk>
42. Gelderblom, O., & Jonker, J. (2005). Amsterdam as the Cradle of Modern Futures and Options Trading, 1550–1650. V W. N. Goetzmann, & G. K. Rouwenhorst (ur.), *The Origins of Value: The Financial Innovations that Created Modern Capital Markets* (str. 189–206). Oxford: Oxford University Press.
43. Geman, H. (2005). *Commodities and commodity derivatives: modeling and pricing for agriculturals, metals, and energy*. Chichester (England): John Wiley & Sons, Ltd.
44. Gilbert, C. L. (2009, 24th October). Speculative influences on commodity futures prices, 2006–2008. *University of Trento. Draft revision*. Najdeno 10. avgusta 2011 na spletnem naslovu <http://www.nottinghameducationalenterprises.com/economics/documents/seminars/senior/christopher-gilbert-04-11-09.pdf>
45. Gilbert, C. L. (2010a). How to understand high food prices. *Journal of Agricultural Economics*, 61(2), 398–425.
46. Gilbert, C. L. (2010b, March). Speculative influences on commodity futures prices 2006–2008. *UNCTAD - United Nations Conference on trade and development, No. 197*. Najdeno 10. avgusta 2011 na spletnem naslovu http://www.unctad.org/en/docs/osgdp20101_en.pdf
47. Gorton, G., & Rouwenhorst, G. K. (2004, June). Facts and Fantasies About Commodity Futures. *NBER Working paper No. 10595*. Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.nber.org/papers/w10595>
48. Greer, R. J. (2000). The nature of commodity index returns. *Journal of alternative investments*, 3(1), 45–53.
49. Grilli, E. R., & Yang, M. C. (1988). Primary commodity prices, Manufactured goods prices, and the terms of trade in developing countries: What the long run shows. *World Bank Economic Review*, 2(1), 1–47.
50. Hull, J. (2009). *Options, Futures and Other Derivatives* (7th ed.). Upper Saddle River (NJ): Prentice Hall.
51. Hull, J. (2010). *Risk Management and Financial Institutions* (2nd ed.). Upper Saddle River (NJ): Pearson Education.
52. Imanen, A. (2011). *Expected Returns: An investor's guide to harvesting market rewards*. United Kingdom: John Wiley & Sons, str. 245–246.
53. *International Islamic Financial Market – About IIFM*. Najdeno 16. julija 2011 na spletnem naslovu <http://www.iifm.net>
54. International Swaps and Derivatives Association (ISDA). (2010, 1st March). *ISDA Press Release. IIFM and ISDA Launch Tahawwut (Hedging) Master Agreement*. Najdeno 20. oktobra 2011 na spletnem naslovu <http://www.isda.org/media/press/2010/press030110.html>
55. International Swaps and Derivatives Association (ISDA). (b.l.). *ISDA's 2011 brochure: ISDA Safe, Efficient Markets*. Najdeno 27. avgusta 2011 na spletnem naslovu <http://www2.isda.org/about-isda/>

56. Irwin, S. H., & Sanders, D. R. (2010, 21st December). *Testing the Master hypothesis in commodity futures markets*. Najdeno 19. septembra na spletnem naslovu <http://www.farmdoc.illinois.edu/irwin/research/MastersHypothesis.pdf>
57. Kolb, J. W. (1998). *Financial Derivatives* (2nd ed.). Cambridge (Massachusetts), Oxford: Blackwell.
58. Kolb, R. W., & Overdahl, J. A. (2003). *Financial Derivatives* (3rd ed.). Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
59. Laurent, J. L. (2010). *Global Derivatives Debacles: From Theory to Malpractice*. World Scientific Publishing Company Pte. Ltd.
60. *London Metal Exchange – Aluminium Industry Usage*. Najdeno 19. septembra na spletnem naslovu: http://www.lme.com/aluminium_industryusage.asp
61. *London Metal Exchange – Copper Industry Usage*. Najdeno 19. septembra na spletnem naslovu: http://www.lme.com/copper_industryusage.asp
62. Martellini, L., & Milhau, V. (2010, October). Asset-Liability Management Decisions for Sovereign Wealth Funds. France: EDHEC-Risk Institute Publication.
63. Masters, M. W., & White, A. K. (2008, 31st July). How Institutional Investors Are Driving Up Food And Energy Prices. *The Accidental Hunt Brothers*. Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.loe.org/images/content/080919/Act1.pdf>
64. Mishkin, F. S. (2006). *The Economics of Money, Banking, and Financial Markets* (7th ed.). Boston: Pearson/Addison Wesley.
65. Mushtak, P. (2010, 12th April). News and Updates: Tahawwut (hedging): A breakthrough in Islamic finance. *International Islamic Financial Market (IIFM)*. Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.iifm.net/default.asp?action=article&id=168>
66. nath Kedar, M. (2011, 14th February). Impact of Futures Trading on Indian Agricultural Commodity Market. *Munich Personal RePEc Archive*. Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu http://mpira.ub.uni-muenchen.de/29290/1/MPRA_paper_29290.pdf
67. Nath, G. C., & Lingareddy, T. (b.l.). Commodity derivatives contributing for rise or fall in risk. *Indira Gandhi Institute of Development Research (IGIDR)*. Najdeno 15. maja 2011 na spletnem naslovu http://www.igidr.ac.in/money/mfc_10/Golaka%20C%20Nath_submission_57.pdf
68. *National Futures Association (NFA)*. Najdeno 10. avgusta 2011 na spletnem naslovu <http://www.nfa.futures.org>
69. Neave, E. H. (2009). *Modern financial systems*. New Jersey, USA: John Wiley & Sons, Inc.
70. *Organization of the Petroleum Exporting Countries (OPEC) – OPEC Member Countries*. Najdeno 16. julija 2011 na spletnem naslovu http://www.opec.org/opec_web/en/about_us/25.htm
71. Palmeri, C. (2006, 5th June). CalPERS' New Crusade, Commodities Are Where the Hefty Returns Are, Says Investment Chief Russell Read. *BusinessWeek*. Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu http://www.businessweek.com/print/magazine/content/06_23/b3987080.htm?chan=gl
72. Pezzolo, L. (2005). Bonds and Government debt in Italian City-States, 1250–1650. V W. N. Goetzmann, & G. K. Rouwenhorst (ur.), *The Origins of Value: The Financial Innovations that Created Modern Capital Markets* (str. 145–164). Oxford: Oxford University Press.
73. Pipan, G. (2011, 11. julij). Nove vrste indeksov – izboljšana beta. *Gorenjska borzno posredniška družba–Izobraževanje*. Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.gbd.si/Clanki.aspx?l1=30&l2=10&id=510>

74. Poitras, G. (2000). *The Early History of Financial Economics, 1478 - 1776; From Commercial Arithmetic to Life Annuities and Joint Stocks*. Massachusetts, USA: Edward Elgar Publishing Limited.
75. Poitras, G. (2002). *Risk Management, Speculation and Derivative Securities*. San Diego: Academic Press.
76. Priovolos, T. (1987, November). Commodity bonds: a risk management instrument for developing countries. *The World Bank, Division Working paper No. 1987-12*. Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/1999/09/21/000178830_98101902014479/Rendered/PDF/multi_page.pdf
77. Prohaska, Z. (1999). *Finančni trgi*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Ekonomska Fakulteta.
78. Quantitative Micro Software. (2007a). *EViews 6 User's Guide I*.
79. Quantitative Micro Software. (2007b). *EViews 6 User's Guide II*.
80. Redrego, M., Carrera, J., Bastourre, D., & Ibarlucia, J. (2009, July). Financialization of commodity markets: Non-linear consequences from heterogeneous agent behaviour. *Banco Central de la Republica Argentina (BCRA)*. Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu http://www.bcra.gov.ar/pdfs/investigaciones/WP_2009_44i.pdf
81. Sanders, D. R., & Irwin, S. H. (2010a). A speculative bubble in commodity futures prices? *Agricultural Economics*, 41(1), 25–32.
82. Sanders, D. R., & Irwin, S. H. (2010b). The impact of index and swap funds on commodity futures markets: Preliminary Results. *OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Papers, No. 27, OECD Publishing*. Najdeno 10. maja 2011 na spletnem naslovu <http://www.oecd.org/dataoecd/16/59/45534528.pdf>
83. Sanders, D. R., & Irwin, S. H. (2011). The impact of index funds in commodity futures markets: A systems approach. *The Journal of Alternative Investments*, 14(1), 40–49.
84. Satyajit, D. (2007). *The More Things Change...Amaranth*. Najdeno 19. septembra na spletnem naslovu <http://www.wilmott.com/blogs/satyajitdas/index.cfm/2007/1/26/Fear-and-Loathing-in-Derivatives--The-More-Things-ChangeAmaranth>
85. Schofield, N. C. (2007). *Commodity derivatives, Markets and Applications*. England: John Wiley and Sons.
86. Sill, K. (January/February 1997). The Economic Benefits and Risks Of Derivative Securities. *Business review - Federal Reserve Bank of Philadelphia*. Najdeno 2. decembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.philadelphiafed.org/research-and-data/publications/business-review/1997/january-february/brjf97ks.pdf>
87. Stoll, H. R., & Whaley, R. E. (2010). Commodity index investing and commodity futures prices. *Journal of Applied Finance*, 20, 7–46.
88. Stulz, R. M. (2003). *Risk management & Derivatives*. USA: Thomson, South-Western.
89. Swan, E. J. (2000). *Building the global market: a 4000 year history of derivatives* (1st ed.). The Hague [etc.]; Boston: Kluwer Law International.
90. Symonds, W. C. (2004, 27th December). How to invest like Harvard. *Business Week*. Najdeno 5. oktobra 2011 na spletnem naslovu http://www.businessweek.com/magazine/content/04_52/b3914469.htm
91. Tang, K., & Xiong, W. (2011, March). Index Investment and the financialization of commodities. *Princeton University*. Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu www.princeton.edu/~wxiong/papers/commodity.pdf
92. The Economist. (2008, 18th September). Derivatives, A nuclear winter? The fallout from the bankruptcy of Lehman Brothers. *The Economist*. Najdeno 25. avgusta 2011 na naslovu <http://www.economist.com/node/12274112>

93. The Economist. (2010, 24th June). Buttonwood, Clearing the usual suspects. Investors may not have caused commodity price rises. *The Economist*. Najdeno 10. julija 2011 na spletnem naslovu <http://www.economist.com/node/16432870>
94. *The National Bureau of Economic Research – US Business Cycle Expansions and Contractions*. Najdeno 5. oktobra 2011 na spletnem naslovu <http://www.nber.org/cycles.html>
95. *Traders Laboratory Exchanges – Global Exchange List*. Najdeno 20. maja 2011 na spletnem naslovu <http://www.traderslaboratory.com/forums/exchanges/>
96. *U.S. Commodity Futures Trading Commission (CFTC) – About the CFTC*. Najdeno 16. julija 2011 na spletnem naslovu <http://www.cftc.gov>
97. United Nations Conference on trade and development (UNCTAD). (1998). A survey of commodity risk management instruments (1998, 6th April). Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.unctad.org/en/docs/pocomd15r2.en.pdf>
98. United States Senate Permanent subcommittee on investigations. (2007). Excessive speculation in the natural gas market (2007, June/July). Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu http://hsgac.senate.gov/public/_files/REPORTExcessiveSpeculationintheNaturalGasMarket.pdf
99. United States Senate Permanent subcommittee. (2009). PSI REPORT: Excessive speculation in the wheat market (2009, 24th June). Najdeno 10. januarja 2011 na spletnem naslovu <http://www.levin.senate.gov/imo/media/doc/supporting/2009/PSI.WheatSpeculation.062409.pdf>
100. United States Senate, Committee on Homeland Security and Governmental Affairs. (2008). Testimony of Michael W. Masters before the United States Senate (2008, 20th May). Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu http://hsgac.senate.gov/public/_files/052008Masters.pdf
101. van de Mierop, M. (2005). The Innovation of Interest. Sumerian Loans. V W. N. Goetzmann, & G. K. Rouwenhorst (ur.), *The Origins of Value: The Financial Innovations that Created Modern Capital Markets* (str. 17–30). Oxford, USA: Oxford University Press.
102. Veselinovič, D. (1998). *Opcije in drugi terminski (izvedeni) finančni instrumenti*. Ljubljana: Gospodarski vestnik.
103. Weber, E. J. (2008, August). *A Short History of Derivative Security Markets*. Najdeno 19. septembra 2011 na spletnem naslovu <http://www.business.uwa.edu.au/school/disciplines/economics/?a=94260>
104. Weiser, S. (2003, September). The strategic case for commodities in portfolio diversification. *Commodities Now, September*, 7–11.
105. Zakon o bančništvu: Ur. l. RS št. 7/1999, 59/2011, 55/2003, 108/2003; Odl. US: U-I-18/20-30, 110/2003-UPB1, 127/2003; Odl. US: U-I-140/01-17, 42/2004, 104/2004-UPB2, 131/2006-Zban-1

PRILOGE

KAZALO PRILOG

Priloga 1: BLAGOVNI OTC IN BORZNI TRG IZVEDENIH FINANČNIH INSTRUMENTOV PO PODATKIH BANKE ZA MEDNARODNE PORAVNAVE	1
1.1 Vrednost odprtih (nedospelih) pogodbenih zneskov izvedenih finančnih instrumentov na OTC-trgu konec posameznega polletja.....	1
1.2 Bruto tržna vrednost pogodbenih zneskov izvedenih finančnih instrumentov na OTC-trgu konec posameznega polletja.....	2
1.3 Število odprtih (nedospelih) pogodb izvedenih finančnih instrumentov na organiziranem trgu konec posameznega četrtrletja.....	3
1.4 Število sklenjenih pogodb izvedenih finančnih instrumentov na organiziranem trgu v posameznem četrtrletju	4
Priloga 2: ANALIZA PONUDBE, POVPRASEVANJA IN ZALOG BLAGA.....	6
2.1 Surova nafta	6
2.2 Zlato	8
2.3 Srebro.....	8
2.4 Baker.....	9
2.5 Aluminij.....	10
2.6 Pšenica	12
2.7 Soja	13
2.8 Koruza.....	14
Priloga 3: OPIS PODATKOVNIH SERIJ.....	15
Priloga 4: PREDSTAVITEV TABEL IN SLIK ZA POSAMEZNO BLAGO	16
4.1 Predstavitev podatkov za zlato.....	16
4.1.1 Povezanost cene, odprte pozicije in obsega trgovanja	16
4.1.2 Povezanost cene, USD, cene prevoza in zalog.....	17
4.2 Predstavitev podatkov za srebro	17
4.2.1 Povezanost cene, odprte pozicije in obsega trgovanja	17
4.2.2 Povezanost cene, USD, cene prevoza in zalog.....	18
4.3 Predstavitev podatkov za baker	19
4.3.1 Povezanost cene, odprte pozicije in obsega trgovanja	19
4.3.2 Povezanost cene, USD, cene prevoza in zalog.....	20
4.4 Predstavitev podatkov za aluminij.....	20
4.4.1 Povezanost cene, odprte pozicije in obsega trgovanja	20
4.4.2 Povezanost cene, USD, cene prevoza in zalog.....	21
4.5 Predstavitev podatkov za pšenico	22
4.5.1 Povezanost cene, odprte pozicije in obsega trgovanja	22
4.5.2 Povezanost cene, USD, cene prevoza in zalog.....	23
4.6 Predstavitev podatkov za sojo.....	23
4.6.1 Povezanost cene, odprte pozicije in obsega trgovanja	23
4.6.2 Povezanost cene, USD, cene prevoza in zalog.....	24
4.7 Predstavitev podatkov za koruzo	25
4.7.1 Povezanost cene, odprte pozicije in obsega trgovanja	25
4.7.2 Povezanost cene, USD, cene prevoza in zalog.....	26
Priloga 5: UPORABA OPCIJ ZA VAROVANJE TVEGANJA SPREMEMBE CENE BLAGA.....	27
5.1 Primeri varovanja prodajalcev surovin z uporabo opcij	27
5.2 Primeri varovanja kupcev surovin z uporabo opcij	28

KAZALO SLIK

Slika 1:	Vrednost odprtih (nedospelih) pogodbenih zneskov posameznih vrst izvedenih finančnih instrumentov na OTC-trgu, od junija 1998 do junija 2010, v mrd. USD ..	1
Slika 2:	Delež odprtih (nedospelih) pogodbenih zneskov blagovnih izvedenih finančnih instrumentov OTC-trga znotraj celotne vrednosti odprtih (nedospelih) pogodbenih zneskov izvedenih finančnih instrumentov OTC-trga, v %	1
Slika 3:	Delež posamezne vrste izvedenega finančnega instrumenta v vrednosti odprtih (nedospelih) pogodbenih zneskov na OTC-trgu, junija 2008, v %	1
Slika 4:	Delež posamezne vrste izvedenega finančnega instrumenta v vrednosti odprtih (nedospelih) pogodbenih zneskov na OTC-trgu, junija 2010, v %	1
Slika 5:	Vrednost odprtih (nedospelih) pogodbenih zneskov posameznih blagovnih izvedenih finančnih instrumentov na OTC-trgu, od junija 1998 do junija 2010, v mrd. USD	2
Slika 6:	Delež posamezne blagovne pogodbe izvedenega finančnega instrumenta OTC-trga v celotni vrednosti odprtih (nedospelih) pogodbenih zneskov blagovnih izvedenih finančnih instrumentov OTC-trga	2
Slika 7:	Bruto tržna vrednost pogodb posameznih vrst izvedenih finančnih instrumentov na OTC-trgu, od junija 1998 do junija 2010, v mrd. USD.....	2
Slika 8:	Delež bruto tržne vrednosti pogodbenih zneskov blagovnih izvedenih finančnih instrumentov OTC-trga znotraj celotne bruto tržne vrednosti pogodbenih zneskov izvedenih finančnih instrumentov OTC-trga, v %	2
Slika 9:	Delež posamezne vrste izvedenega finančnega instrumenta v bruto tržni vrednosti pogodb OTC-trga, junija 2008, v %	2
Slika 10:	Delež posamezne vrste izvedenega finančnega instrumenta v bruto tržni vrednosti pogodb OTC-trga, junija 2010, v %	2
Slika 11:	Bruto tržna vrednost posameznih blagovnih izvedenih finančnih instrumentov na OTC-trgu, od junija 1998 do junija 2010, v mrd. USD	3
Slika 12:	Število odprtih (nedospelih) terminskih pogodb in opcij po vrsti izvedenega finančnega instrumenta na organiziranem trgu, od leta 1986 do dec. 2010, v mio. pogodb.....	3
Slika 13:	Delež posameznega izvedenega finančnega instrumenta znotraj odprtih (nedospelih) pogodb na organiziranem trgu, od leta 1986 do dec. 2010	3
Slika 14:	Delež blagovnih terminskih pogodb in opcij znotraj posameznih vrst odprtih (nedospelih) pogodb na organiziranem trgu, od mar. 1993 do dec. 2010, v %	4
Slika 15:	Število odprtih (nedospelih) blagovnih izvedenih finančnih instrumentov na organiziranem trgu po trgovalni regiji, od mar. 1993 do dec. 2010, v mio. pogodb ...	4
Slika 16:	Število odprtih (nedospelih) blagovnih terminskih pogodb in opcij na organiziranem trgu, od mar. 1993 do dec. 2010, v mio. pogodb	4
Slika 17:	Število sklenjenih terminskih pogodb in opcij po vrsti izvedenega finančnega instrumenta na organiziranem trgu, od leta 1986 do dec. 2010, v mio. pogodb	4
Slika 18:	Delež posamezne vrste izvedenega finančnega instrumenta znotraj vseh sklenjenih pogodb na organiziranem trgu, od leta 1986 do dec. 2010.....	4
Slika 19:	Delež blagovnih terminskih pogodb in opcij znotraj posameznih vrst sklenjenih pogodb na organiziranem trgu, od mar. 1993 do dec. 2010, v %	5
Slika 20:	Število sklenjenih pogodb z blagovnimi izvedenimi finančnimi instrumenti na organiziranem trgu po trgovalni regiji, od mar. 1993 do dec. 2010, v mio. pogodb ..	5
Slika 21:	Število sklenjenih blagovnih terminskih pogodb in opcij na organiziranem trgu od leta 1986 do dec. 2010, v mio. pogodb	5

Slika 22:	Delež odprtih (nedospelih) blagovnih izvedenih finančnih instrumentov na organiziranem trgu glede na število sklenjenih pogodb s posameznim blagovnim izvedenim finančnim instrumentom in regijo trgovanja, od mar. 1993 do dec. 2010, v %	5
Slika 23:	Proizvodnja surove nafte po regijah od leta 1965 do 2009, v mio. sodčkov na dan	6
Slika 24:	Delež proizvodnje surove nafte po regijah leta 2009, v %.....	6
Slika 25:	Proizvodnja surove nafte OPEC-kartela in drugih proizvajalk od leta 1965 do 2009, v mio. sodčkov na dan	6
Slika 26:	Proizvodnja surove nafte Kitajske in ZDA od leta 1965 do 2009, v mio. sodčkov na dan	6
Slika 27:	Potrošnja surove nafte po regijah od leta 1965 do 2009, v mio. sodčkov na dan	7
Slika 28:	Delež potrošnje surove nafte po regijah leta 2009, v %.....	7
Slika 29:	Potrošnja surove nafte ZDA, Brazilije, Kitajske in Indije od leta 1965 do 2009, v mio. sodčkov na dan	7
Slika 30:	Poraba surove nafte po proizvodu od leta 1965 do 2009, v mio. sodčkov na dan	7
Slika 31:	Delež porabe surove nafte po proizvodu leta 2009, v %.....	7
Slika 32:	Neto presežek proizvodnje surove nafte nad potrošnjo po regijah od leta 1965 do 2009, v mio. sodčkov na dan	7
Slika 33:	Ponudba zlata po sektorju/namenu od leta 1989 do 2010, v tonah	8
Slika 34:	Povpraševanje po zlatu po sektorju/namenu od leta 1989 do 2010, v tonah.....	8
Slika 35:	Gibanje svetovnega povpraševanja po zlatu (levo) in COMEX-zaloge (desno) od leta 1992 do 2010, v tonah	8
Slika 36:	Delež COMEX-zalog zlata v svetovnem povpraševanju od leta 1992 do 2010, v %..	8
Slika 37:	Ponudba srebra po sektorju/namenu od leta 1998 do 2010, v tonah.....	8
Slika 38:	Povpraševanje po srebru po sektorju/namenu od leta 1998 do 2010, v tonah	8
Slika 39:	Gibanje svetovnega povpraševanja po srebru (levo) in COMEX-zaloge (desno) od leta 1998 do 2010, v tonah	9
Slika 40:	Delež COMEX-zalog srebra v svetovnem povpraševanju od leta 1998 do 2010, v %	9
Slika 41:	Proizvodnja bakra po regijah od leta 1995 do 2010, v mio. ton.....	9
Slika 42:	Delež proizvodnje bakra po regijah leta 2010, v %	9
Slika 43:	Potrošnja bakra po regijah od leta 1995 do 2010, v mio. ton.....	9
Slika 44:	Delež potrošnje bakra po regijah leta 2010, v %	9
Slika 45:	Svetovna proizvodnja in povpraševanje po bakru, COMEX-zaloge in letni presežek proizvodnje nad povpraševanjem od leta 1995 do 2010, v mio. ton.....	10
Slika 46:	Delež COMEX-zalog bakra v svetovni potrošnji od leta 1995 do 2010, v %	10
Slika 47:	Neto presežek proizvodnje bakra nad povpraševanjem po regijah od leta 1995 do 2010, v mio. ton.....	10
Slika 48:	Proizvodnja primarnega aluminija po regijah od leta 1995 do 2010, v mio. ton	10
Slika 49:	Delež proizvodnje primarnega aluminija po regijah leta 2010, v %.....	10
Slika 50:	Potrošnja primarnega aluminija po regijah od leta 1995 do 2010, v mio. ton	11
Slika 51:	Delež potrošnje primarnega aluminija po regijah leta 2010, v %	11
Slika 52:	Svetovna proizvodnja in povpraševanje po primarnem aluminiju, svetovne zaloge konec posameznega leta in letni presežek proizvodnje nad povpraševanjem od leta 1995 do 2010, v mio. ton.....	11
Slika 53:	Delež svetovnih zalog primarnega aluminija konec posameznega leta v svetovni potrošnji od leta 1995 do 2010, v %.....	11
Slika 54:	Neto presežek proizvodnje primarnega aluminija nad povpraševanjem po regijah od leta 1995 do 2010, v mio. ton.....	11
Slika 55:	Proizvodnja pšenice po regijah od leta 1960 do 2010, v mio. ton	12
Slika 56:	Delež proizvodnje pšenice po regijah leta 2010, v %	12

Slika 57:	Potrošnja pšenice po regijah od leta 1960 do 2010, v mio. ton	12
Slika 58:	Delež potrošnje pšenice po regijah leta 2010, v %	12
Slika 59:	Končne zaloge pšenice po regijah od leta 1960 do 2010, v mio. ton.....	12
Slika 60:	Delež končnih zalog pšenice po regijah leta 2010, v %.....	12
Slika 61:	Delež svetovnih zalog pšenice v svetovni potrošnji od leta 1960 do 2010, v %	12
Slika 62:	Neto presežek proizvodnje pšenice nad povpraševanjem po regijah od leta 1960 do 2010, v mio. ton	12
Slika 63:	Proizvodnja soje po regijah od leta 1964 do 2010, v mio. ton.....	13
Slika 64:	Delež proizvodnje soje po regijah leta 2010, v %.....	13
Slika 65:	Potrošnja soje po regijah od leta 1964 do 2010, v mio. ton.....	13
Slika 66:	Delež potrošnje soje po regijah leta 2010, v %	13
Slika 67:	Končne zaloge soje po regijah od leta 1964 do 2010, v mio. ton	13
Slika 68:	Delež končnih zalog soje po regijah leta 2010, v %	13
Slika 69:	Delež svetovnih zalog soje v svetovni potrošnji od leta 1964 do 2010, v %	13
Slika 70:	Neto presežek proizvodnje soje nad povpraševanjem po regijah od leta 1964 do 2010, v mio. ton	13
Slika 71:	Proizvodnja koruze po regijah od leta 1961 do 2010, v mio. ton	14
Slika 72:	Delež proizvodnje koruze po regijah leta 2010, v %	14
Slika 73:	Potrošnja koruze po regijah od leta 1961 do 2010, v mio. ton.....	14
Slika 74:	Delež potrošnje koruze po regijah leta 2010, v %	14
Slika 75:	Končne zaloge koruze po regijah od leta 1961 do 2010, v mio. ton.....	14
Slika 76:	Delež končnih zalog koruze po regijah leta 2010, v %.....	14
Slika 77:	Delež svetovnih zalog koruze v svetovni potrošnji od leta 1961 do 2010, v %	14
Slika 78:	Neto presežek proizvodnje koruze nad povpraševanjem po regijah od leta 1961 do 2010, v mio. ton	14
Slika 79:	Indeks gibanja vrednosti USD, BDIY in cene zlata (levo; 1985 = 100) ter deleža COMEX-zalog v svetovnem povpraševanju v % (desno)	17
Slika 80:	Indeks gibanja vrednosti USD, BDIY in cene srebra (levo; 1985 = 100) ter deleža COMEX-zalog v svetovnem povpraševanju v % (desno)	18
Slika 81:	Indeks gibanja vrednosti USD, BDIY in cene bakra (levo; 1988 = 100) ter deleža COMEX-zalog v svetovnem povpraševanju v % (desno)	20
Slika 82:	Indeks gibanja vrednosti USD, BDIY in cene aluminija (levo; 1997 = 100) ter deleža zalog v svetovnem povpraševanju v % (desno).....	21
Slika 83:	Indeks gibanja vrednosti USD, BDIY in cene pšenice (levo; 1985 = 100) ter deleža zalog v svetovnem povpraševanju v % (desno).....	23
Slika 84:	Indeks gibanja vrednosti USD, BDIY in cene soje (levo; 1985 = 100) ter deleža zalog v svetovnem povpraševanju v % (desno).....	24
Slika 85:	Indeks gibanja vrednosti USD, BDIY in cene koruze (levo; 1985 = 100) ter deleža zalog v svetovnem povpraševanju v % (desno).....	26

KAZALO TABEL

Tabela 1:	Opis oznake spremenljivk, frekvenca podatkov in datum začetka časovne vrste posamezne preučevane spremenljivke	15
Tabela 2:	Zlato – opisna statistika špekulativnih dejavnikov	16
Tabela 3:	Zlato – Grangerjev test vzročnosti špekulativnih dejavnikov	16
Tabela 4:	Rezultati špekulativnega modela zlata – kointegracija in ECM model	16
Tabela 5:	Rezultati špekulativnega modela zlata – mesečna donosnost	16
Tabela 6:	Zlato – Grangerjev test vzročnosti strukturnih dejavnikov	17
Tabela 7:	Zlato – opisna statistika strukturnih dejavnikov	17

Tabela 8: Rezultati strukturnega modela zlata	17
Tabela 9: Srebro – opisna statistika špekulativnih dejavnikov	17
Tabela 10: Srebro – Grangerjev test vzročnosti špekulativnih dejavnikov	17
Tabela 11: Rezultati špekulativnega modela srebra – kointegracija in ECM model	18
Tabela 12: Rezultati špekulativnega modela srebra – mesečna donosnost	18
Tabela 13: Srebro – Grangerjev test vzročnosti strukturnih dejavnikov	18
Tabela 14: Srebro – opisna statistika strukturnih dejavnikov	18
Tabela 15: Rezultati strukturnega modela srebra	19
Tabela 16: Baker – opisna statistika špekulativnih dejavnikov	19
Tabela 17: Baker – Grangerjev test vzročnosti špekulativnih dejavnikov	19
Tabela 18: Rezultati špekulativnega modela bakra – kointegracija in ECM model	19
Tabela 19: Rezultati špekulativnega modela bakra – mesečna donosnost	19
Tabela 20: Baker – Grangerjev test vzročnosti strukturnih dejavnikov	20
Tabela 21: Baker – opisna statistika strukturnih dejavnikov	20
Tabela 22: Rezultati strukturnega modela bakra	20
Tabela 23: Aluminij – opisna statistika špekulativnih dejavnikov	20
Tabela 24: Aluminij – Grangerjev test vzročnosti špekulativnih dejavnikov	20
Tabela 25: Rezultati špekulativnega modela aluminija – kointegracija in ECM model	21
Tabela 26: Rezultati špekulativnega modela aluminija – mesečna donosnost	21
Tabela 27: Aluminij – Grangerjev test vzročnosti strukturnih dejavnikov	21
Tabela 28: Aluminij – opisna statistika strukturnih dejavnikov	21
Tabela 29: Rezultati strukturnega modela aluminija	22
Tabela 30: Pšenica – opisna statistika špekulativnih dejavnikov	22
Tabela 31: Pšenica – Grangerjev test vzročnosti špekulativnih dejavnikov	22
Tabela 32: Rezultati špekulativnega modela pšenice – kointegracija in ECM model	22
Tabela 33: Rezultati špekulativnega modela pšenice – mesečna donosnost	22
Tabela 34: Pšenica – Grangerjev test vzročnosti strukturnih dejavnikov	23
Tabela 35: Pšenica – opisna statistika strukturnih dejavnikov	23
Tabela 36: Rezultati strukturnega modela pšenice	23
Tabela 37: Soja – opisna statistika špekulativnih dejavnikov	23
Tabela 38: Soja – Grangerjev test vzročnosti špekulativnih dejavnikov	23
Tabela 39: Rezultati špekulativnega modela soje – kointegracija in ECM model	24
Tabela 40: Rezultati špekulativnega modela soje – mesečna donosnost	24
Tabela 41: Soja – Grangerjev test vzročnosti strukturnih dejavnikov	24
Tabela 42: Soja – opisna statistika strukturnih dejavnikov	24
Tabela 43: Rezultati strukturnega modela soje	25
Tabela 44: Koruza – opisna statistika špekulativnih dejavnikov	25
Tabela 45: Koruza – Grangerjev test vzročnosti špekulativnih dejavnikov	25
Tabela 46: Rezultati špekulativnega modela koruze – kointegracija in ECM model	25
Tabela 47: Rezultati špekulativnega modela koruze – mesečna donosnost	25
Tabela 48: Koruza – Grangerjev test vzročnosti strukturnih dejavnikov	26
Tabela 49: Koruza – opisna statistika strukturnih dejavnikov	26
Tabela 50: Rezultati strukturnega modela koruze	26

KAZALO PRIMEROV

Primer 1: Nakup prodajne opcije soje z izvršilno ceno 11,50, s tržno ceno (premijo) 0,30 in konstantno osnovo 0,25, za merico, v USD	27
Primer 2: Prodaja nakupne opcije soje z izvršilno ceno 11,80, s tržno ceno (premijo) 0,21 in konstantno osnovo 0,25, za merico, v USD	27

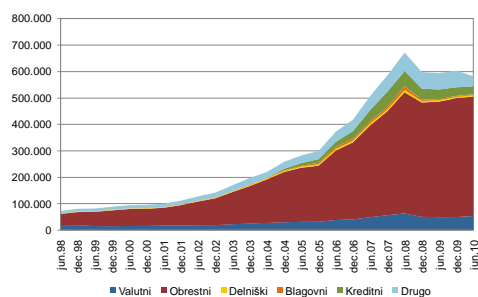
Primer 3:	Nakup prodajne opcije soje z izvršilno ceno 11,50, tržno ceno (premijo) 0,30 ob istočasni prodaji nakupne opcije soje z izvršilno ceno 11,80, tržno ceno (premijo) 0,21 in konstantno osnovo 0,25, za merico, v USD.....	27
Primer 4:	Nakup nakupne opcije koruze z izvršilno ceno 9,50, s tržno ceno (premijo) 0,15 in konstantno osnovo 0,10, za merico, v USD.....	28
Primer 5:	Prodaja prodajne opcije koruze z izvršilno ceno 7,30, s tržno ceno (premijo) 0,08 in konstantno osnovo 0,10, za merico, v USD.....	28
Primer 6:	Nakup nakupne opcije koruze z izvršilno ceno 7,50, s tržno ceno (premijo) 0,15 ter prodajo prodajne opcije koruze z izvršilno ceno 7,30, s tržno ceno (premijo) 0,08 in konstantno osnovo 0,10, za merico, v USD.....	28

Priloga 1: BLAGOVNI OTC IN BORZNI TRG IZVEDENIH FINANČNIH INSTRUMENTOV PO PODATKIH BANKE ZA MEDNARODNE PORAVNAVE

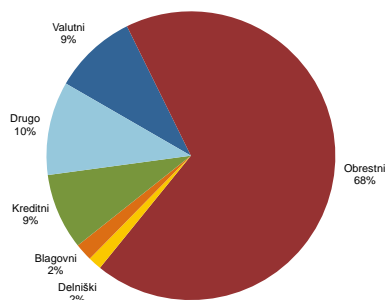
Priloga 1 temelji na javno dostopnih statističnih podatkih Banke za mednarodne poravnave (BIS), dostopnih v elektronski obliki Semiannual OTC derivatives statistics at end – June 2010 in Statistics on exchange traded derivatives, March 2011, ki vključuje države v skupini G10. Spodaj predstavljeni grafični prikazi povzemajo ugotovitve za neorganiziran OTC in borzni trg izvedenih finančnih instrumentov s poudarkom na blagovnih izvedenih finančnih instrumentih. Podatki o OTC-trgu izvedenih finančnih instrumentov obsegajo časovno vrsto do vključno junija 2010, podatki za borzni trg izvedenih finančnih instrumentov pa do konca leta 2010. Namen priloge je podati kratek, vendar celovit pregled velikosti in pomembnosti posameznega trga in trgovalnega instrumenta izvedenih finančnih instrumentov ter obdobja z odstopanji od dolgoletnih povprečij.

1.1 Vrednost odprtih (nedospelih) pogodbenih zneskov izvedenih finančnih instrumentov na OTC-trgu konec posameznega polletja

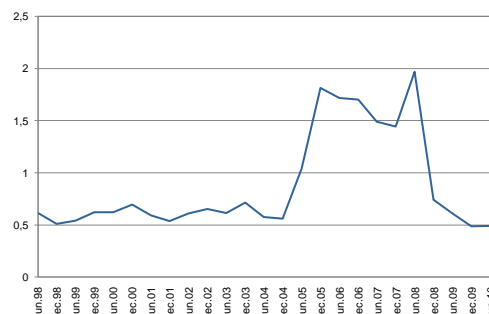
Slika 1: Vrednost odprtih (nedospelih) pogodbenih zneskov posameznih vrst izvedenih finančnih instrumentov na OTC-trgu, od junija 1998 do junija 2010, v mrd. USD



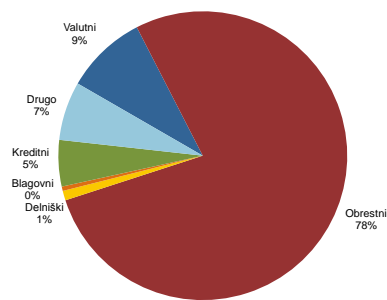
Slika 3: Delež posamezne vrste izvedenega finančnega instrumenta v vrednosti odprtih (nedospelih) pogodbenih zneskov na OTC-trgu, junija 2008, v %



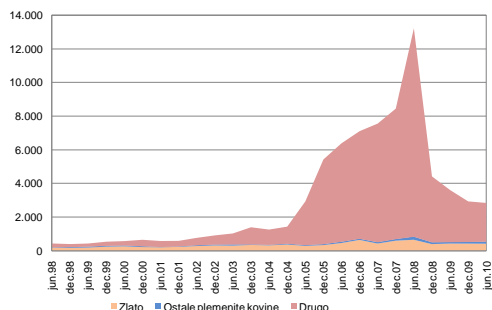
Slika 2: Delež odprtih (nedospelih) pogodbenih zneskov blagovnih izvedenih finančnih instrumentov OTC-trga znotraj celotne vrednosti odprtih (nedospelih) pogodbenih zneskov izvedenih finančnih instrumentov OTC-trga, v %



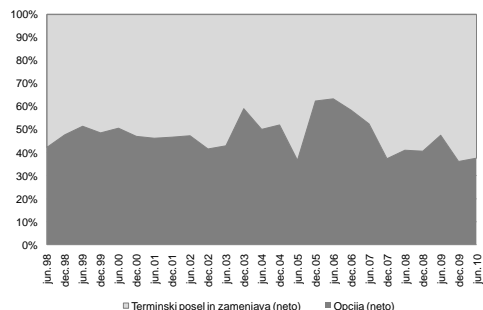
Slika 4: Delež posamezne vrste izvedenega finančnega instrumenta v vrednosti odprtih (nedospelih) pogodbenih zneskov na OTC-trgu, junija 2010, v %



Slika 5: Vrednost odprtih (nedospelih) pogodbenih zneskov posameznih blagovnih izvedenih finančnih instrumentov na OTC-trgu, od junija 1998 do junija 2010, v mrd. USD

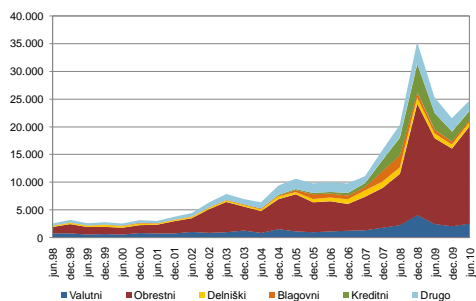


Slika 6: Delež posamezne blagovne pogodbe izvedenega finančnega instrumenta OTC-trga v celotni vrednosti odprtih (nedospelih) pogodbenih zneskov blagovnih izvedenih finančnih instrumentov OTC-trga

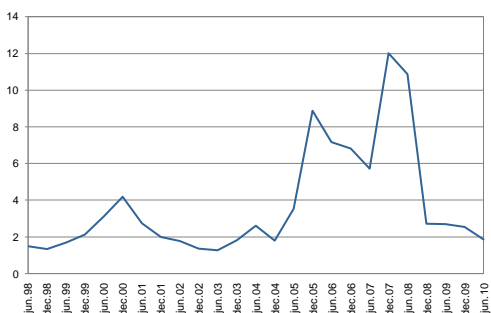


1.2 Bruto tržna vrednost pogodbenih zneskov izvedenih finančnih instrumentov na OTC-trgu konec posameznega polletja

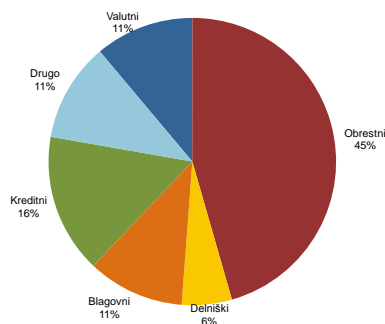
Slika 7: Bruto tržna vrednost pogodb posameznih vrst izvedenih finančnih instrumentov na OTC-trgu, od junija 1998 do junija 2010, v mrd. USD



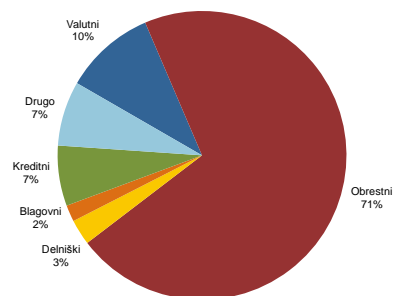
Slika 8: Delež bruto tržne vrednosti pogodbenih zneskov blagovnih izvedenih finančnih instrumentov OTC-trga znotraj celotne bruto tržne vrednosti pogodbenih zneskov izvedenih finančnih instrumentov OTC-trga, v %



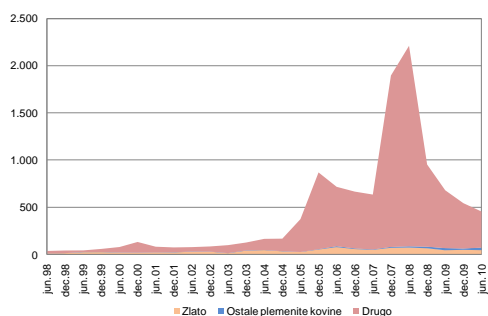
Slika 9: Delež posamezne vrste izvedenega finančnega instrumenta v bruto tržni vrednosti pogodb OTC-trga, junija 2008, v %



Slika 10: Delež posamezne vrste izvedenega finančnega instrumenta v bruto tržni vrednosti pogodb OTC-trga, junija 2010, v %

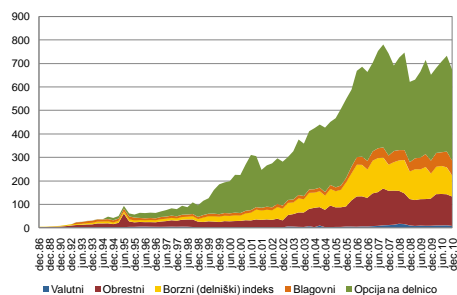


Slika 11: Bruto tržna vrednost posameznih blagovnih izvedenih finančnih instrumentov na OTC-trgu, od junija 1998 do junija 2010, v mrd. USD



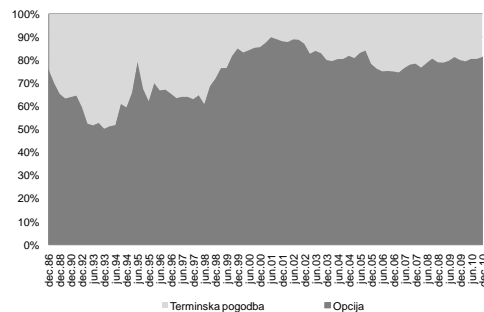
1.3 Število odprtih (nedospelih) pogodb izvedenih finančnih instrumentov na organiziranem trgu konec posameznega četrtletja

*Slika 12: Število odprtih (nedospelih) terminskih pogodb in opcij po vrsti izvedenega finančnega instrumenta na organiziranem trgu, od leta 1986 do dec. 2010, v mio. pogodb**



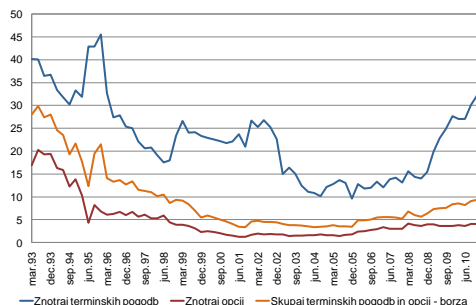
*Opomba: V obdobju od leta 1986 do leta 1992 ni razpoložljivih podatkov za blagovne izvedene finančne instrumente.

*Slika 13: Delež posameznega izvedenega finančnega instrumenta znotraj odprtih (nedospelih) pogodb na organiziranem trgu, od leta 1986 do dec. 2010**

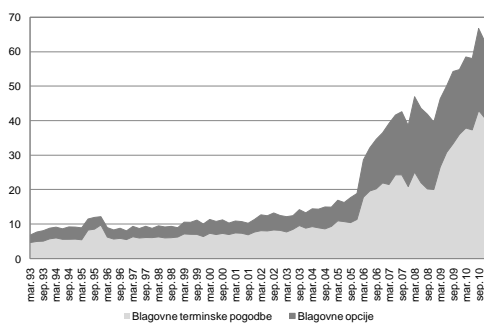


*Opomba: V obdobju od leta 1986 do leta 1992 ni razpoložljivih podatkov za blagovne izvedene finančne instrumente.

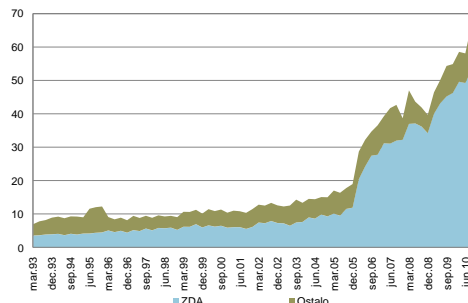
Slika 14: Delež blagovnih terminskih pogodb in opcij znotraj posameznih vrst odprtih (nedospelih) pogodb na organiziranem trgu, od mar. 1993 do dec. 2010, v %



Slika 16: Število odprtih (nedospelih) blagovnih terminskih pogodb in opcij na organiziranem trgu, od mar. 1993 do dec. 2010, v mio. pogodb

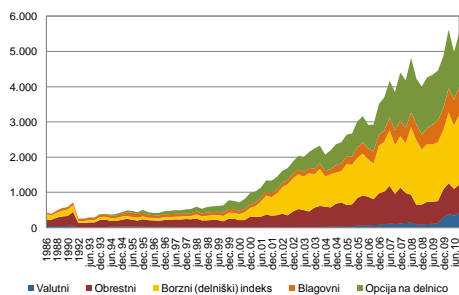


Slika 15: Število odprtih (nedospelih) blagovnih izvedenih finančnih instrumentov na organiziranem trgu po trgovalni regiji, od mar. 1993 do dec. 2010, v mio. pogodb



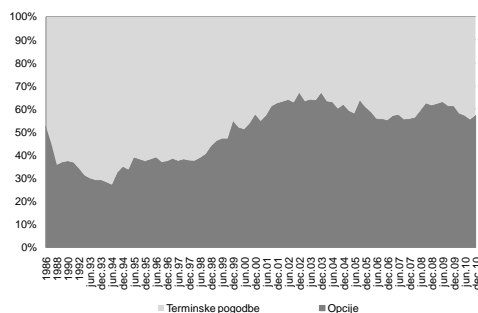
1.4 Število sklenjenih pogodb izvedenih finančnih instrumentov na organiziranem trgu v posameznem četrtletju

Slika 17: Število sklenjenih terminskih pogodb in opcij po vrsti izvedenega finančnega instrumenta na organiziranem trgu, od leta 1986 do dec. 2010, v mio. pogodb*



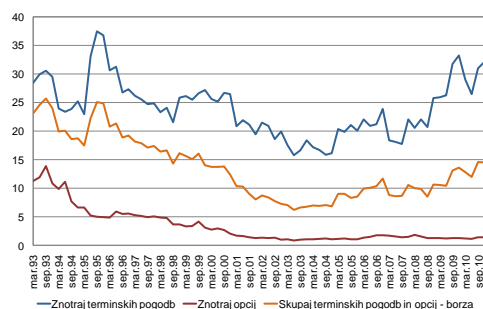
*Opomba: Podatki za obdobje od leta 1986 do leta 1992 so predstavljeni na letni ravni.

Slika 18: Delež posamezne vrste izvedenega finančnega instrumenta znotraj vseh sklenjenih pogodb na organiziranem trgu, od leta 1986 do dec. 2010

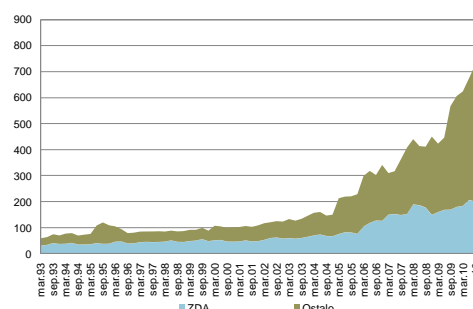


*Opomba: Podatki za obdobje od leta 1986 do leta 1992 so predstavljeni na letni ravni.

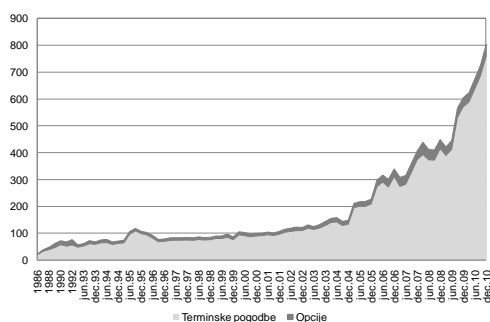
Slika 19: Delež blagovnih terminskih pogodb in opcij znotraj posameznih vrst sklenjenih pogodb na organiziranem trgu, od mar. 1993 do dec. 2010, v %



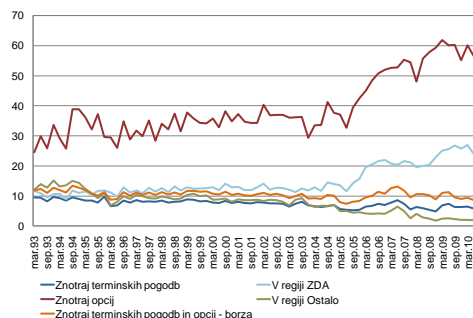
Slika 20: Število sklenjenih pogodb z blagovnimi izvedenimi finančnimi instrumenti na organiziranem trgu po trgovalni regiji, od mar. 1993 do dec. 2010, v mio. pogodb



Slika 21: Število sklenjenih blagovnih terminskih pogodb in opcij na organiziranem trgu od leta 1986 do dec. 2010, v mio. pogodb



Slika 22: Delež odprtih (nedospelih) blagovnih izvedenih finančnih instrumentov na organiziranem trgu glede na število sklenjenih pogodb s posameznim blagovnim izvedenim finančnim instrumentom in regijo trgovanja, od mar. 1993 do dec. 2010, v %



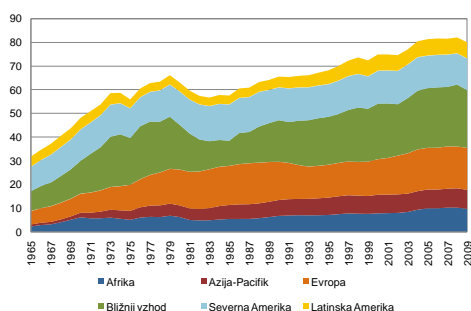
*Opomba: Podatki za obdobje od leta 1986 do leta 1992 so predstavljeni na letni ravni.

Priloga 2: ANALIZA PONUDBE, POVPRASEVANJA IN ZALOG BLAGA

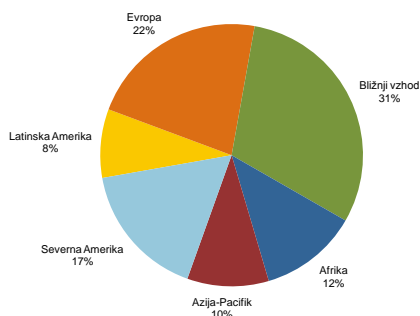
Priloga 2 obsega predstavitev ponudbe, povpraševanja in zalog posameznega blaga po ključnih geografskih regijah v svetu, pri plemenitih kovinah pa po njihovem sektorju oziroma namenu ponudbe in uporabe. Vsi grafični prikazi temeljijo na osnovi statistične baze podatkov sistema Bloomberg, povezane z državnimi in/ali zasebnimi nacionalnimi ali mednarodnimi institucijami, ki zbirajo in urejajo podatkovne baze za posamezno skupino blaga. Podatki za energetske surovine – nafto so zbrani prek vhodne maske British Petroleum Statistical Report (Bloomberg funkcija BPSR), plemenite kovine – zlato in srebro prek vhodne maske Gold Fields Mineral Services Ltd. (Bloomberg funkcija GFMS), industrijske kovine – baker in aluminij prek vhodne maske Metals & Mining statistics (Bloomberg funkcija MMST) in agrarne surovine prek vhodne maske Agriculture supply & demand (Bloomberg funkcija AGSD).

2.1 Surova nafta

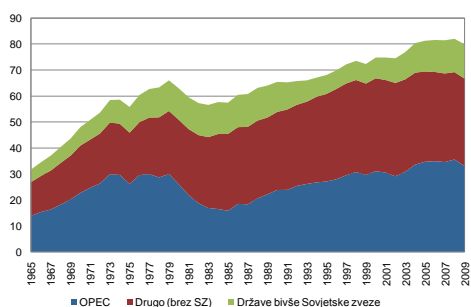
Slika 23: *Proizvodnja surove nafte po regijah od leta 1965 do 2009, v mio. sodčkov na dan*



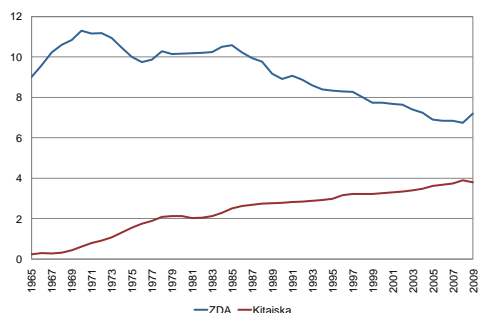
Slika 24: *Delež proizvodnje surove nafte po regijah leta 2009, v %*



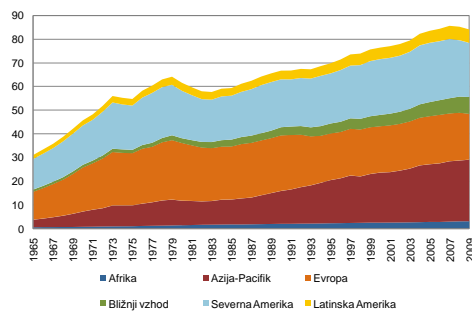
Slika 25: *Proizvodnja surove nafte OPEC-kartela in drugih proizvajalk od leta 1965 do 2009, v mio. sodčkov na dan*



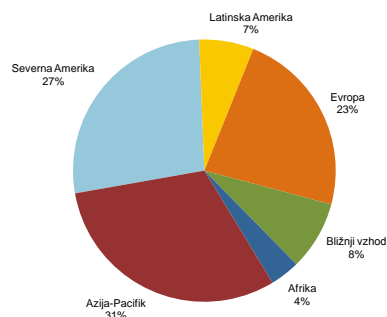
Slika 26: *Proizvodnja surove nafte Kitajske in ZDA od leta 1965 do 2009, v mio. sodčkov na dan*



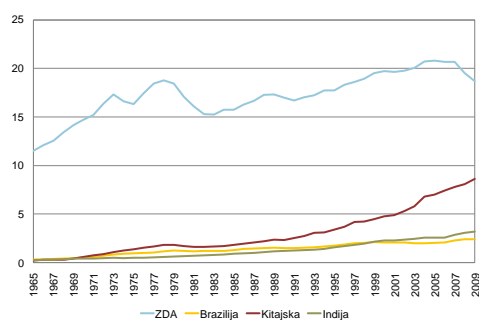
Slika 27: Potrošnja surove nafte po regijah od leta 1965 do 2009, v mio. sodčkov na dan



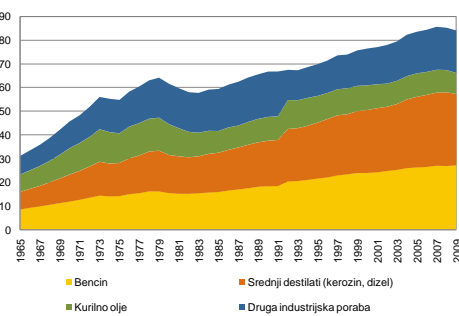
Slika 28: Delež potrošnje surove nafte po regijah leta 2009, v %



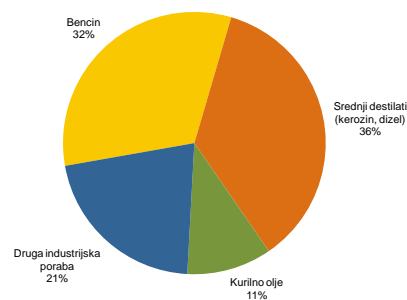
Slika 29: Potrošnja surove nafte ZDA, Brazilije, Kitajske in Indije od leta 1965 do 2009, v mio. sodčkov na dan



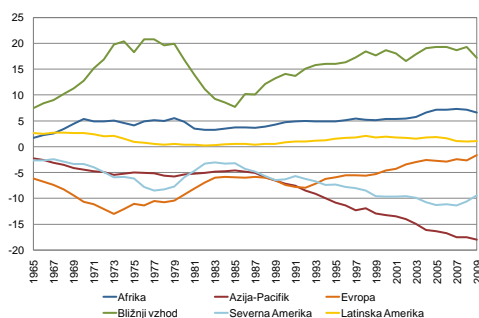
Slika 30: Poraba surove nafte po proizvodu od leta 1965 do 2009, v mio. sodčkov na dan



Slika 31: Delež porabe surove nafte po proizvodu leta 2009, v %

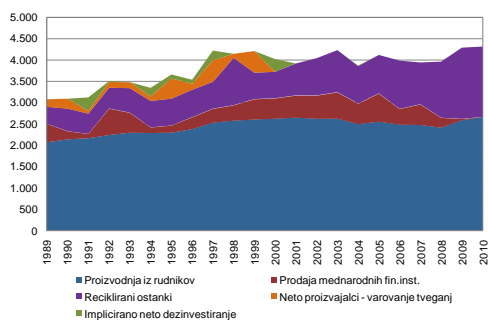


Slika 32: Neto presežek proizvodnje surove nafte nad potrošnjo po regijah od leta 1965 do 2009, v mio. sodčkov na dan

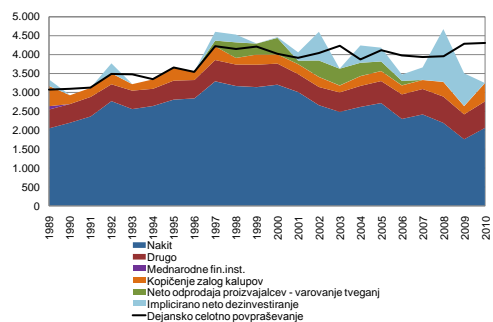


2.2 Zlato

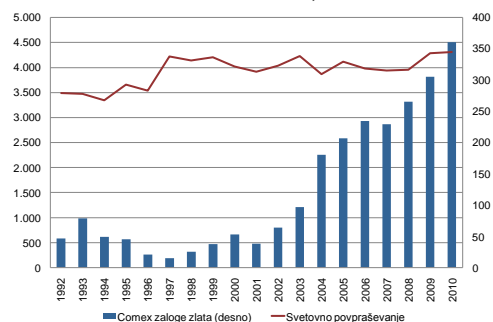
Slika 33: Ponudba zlata po sektorju/namenu od leta 1989 do 2010, v tonah



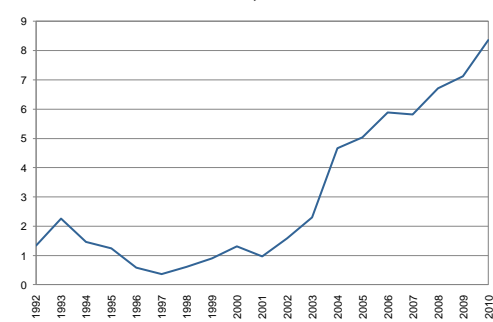
Slika 34: Povpraševanje po zlatu po sektorju/namenu od leta 1989 do 2010, v tonah



Slika 35: Gibanje svetovnega povpraševanja po zlatu (levo) in COMEX-zaloge (desno) od leta 1992 do 2010, v tonah

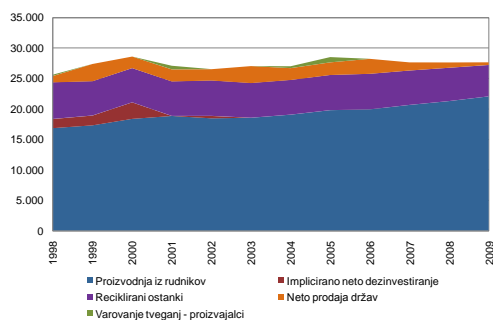


Slika 36: Delež COMEX-zalog zlata v svetovnem povpraševanju od leta 1992 do 2010, v %

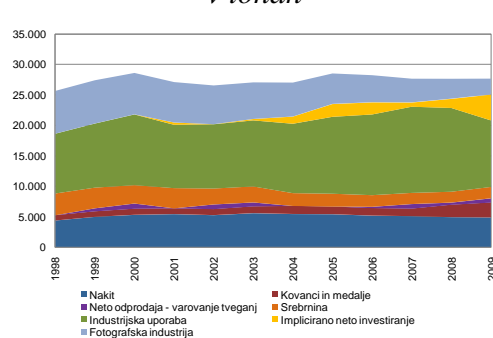


2.3 Srebro

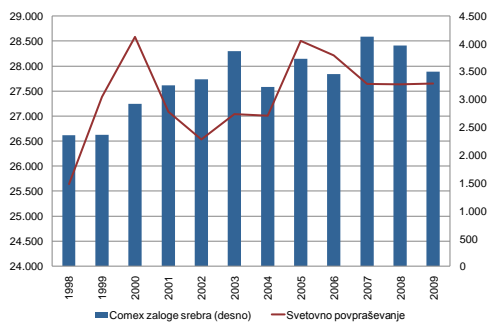
Slika 37: Ponudba srebra po sektorju/namenu od leta 1998 do 2010, v tonah



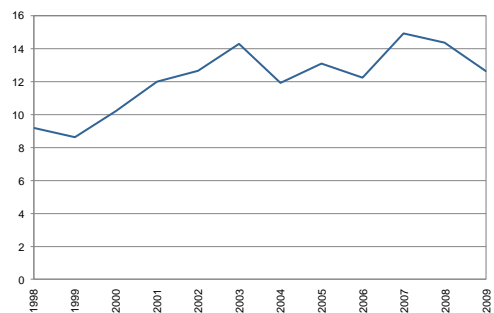
Slika 38: Povpraševanje po srebru po sektorju/namenu od leta 1998 do 2010, v tonah



Slika 39: Gibanje svetovnega povpraševanja po srebru (levo) in COMEX-zaloge (desno) od leta 1998 do 2010, v tonah

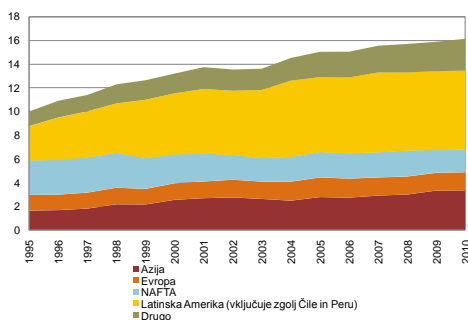


Slika 40: Delež COMEX-zalog srebra v svetovnem povpraševanju od leta 1998 do 2010, v %

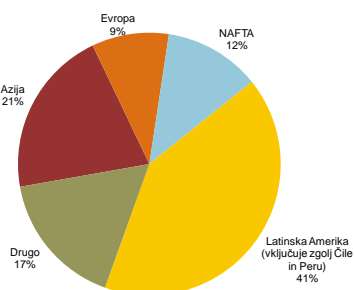


2.4 Baker

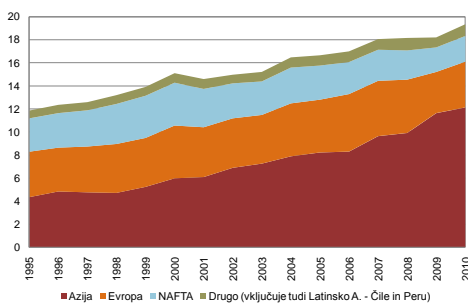
Slika 41: Proizvodnja bakra po regijah od leta 1995 do 2010, v mio. ton



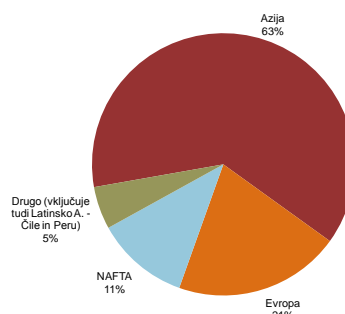
Slika 42: Delež proizvodnje bakra po regijah leta 2010, v %



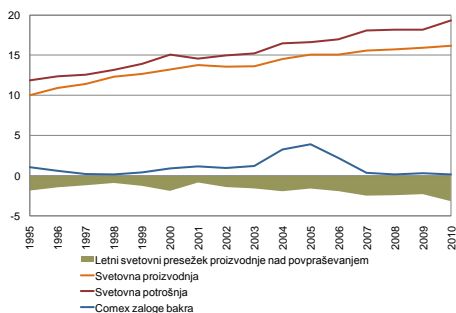
Slika 43: Potrošnja bakra po regijah od leta 1995 do 2010, v mio. ton



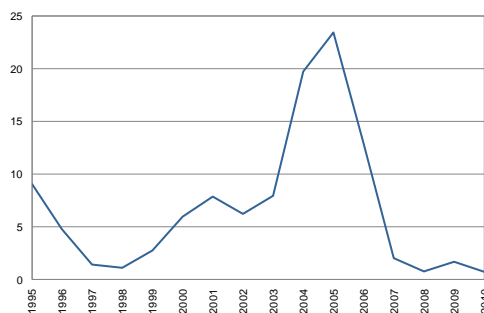
Slika 44: Delež potrošnje bakra po regijah leta 2010, v %



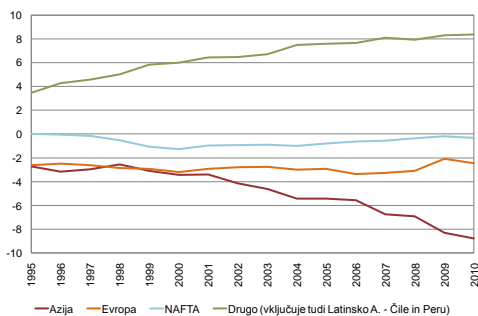
Slika 45: Svetovna proizvodnja in povpraševanje po bakru, COMEX-zaloge in letni presežek proizvodnje nad povpraševanjem od leta 1995 do 2010, v mio. ton



Slika 46: Delež COMEX-zalog bakra v svetovni potrošnji od leta 1995 do 2010, v %

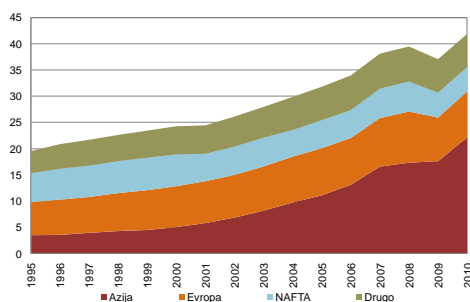


Slika 47: Neto presežek proizvodnje bakra nad povpraševanjem po regijah od leta 1995 do 2010, v mio. ton

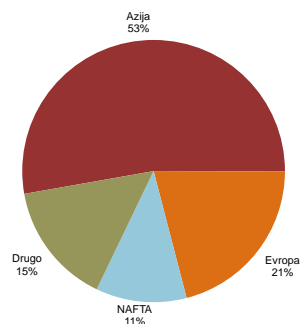


2.5 Aluminij

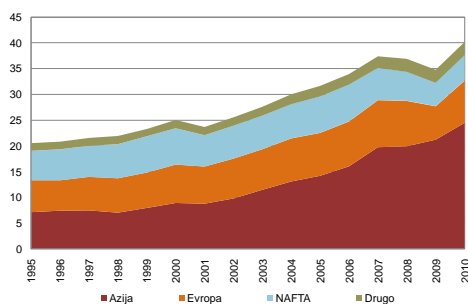
Slika 48: Proizvodnja primarnega aluminija po regijah od leta 1995 do 2010, v mio. ton



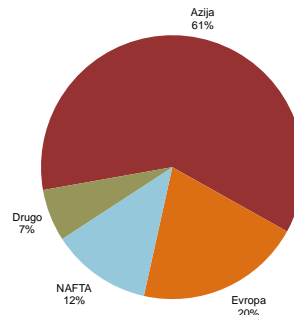
Slika 49: Delež proizvodnje primarnega aluminija po regijah leta 2010, v %



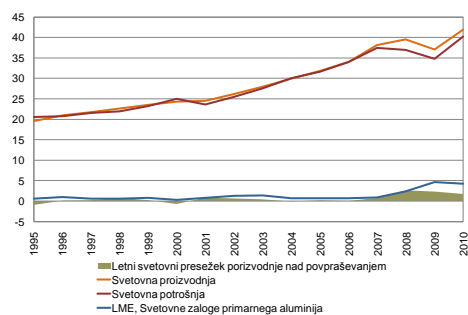
Slika 50: Potrošnja primarnega aluminija po regijah od leta 1995 do 2010, v mio. ton



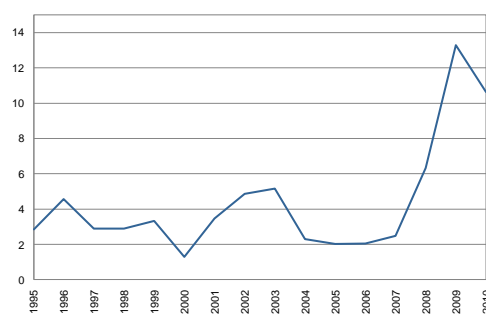
Slika 51: Delež potrošnje primarnega aluminija po regijah leta 2010, v %



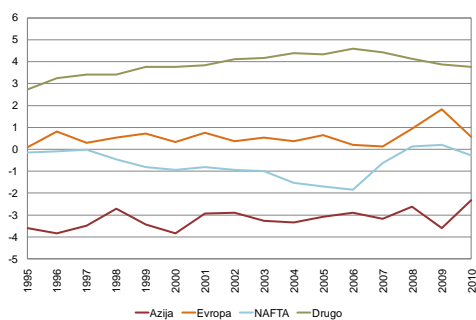
Slika 52: Svetovna proizvodnja in povpraševanje po primarnem aluminiju, svetovne zaloge konec posameznega leta in letni presežek proizvodnje nad povpraševanjem od leta 1995 do 2010, v mio. ton



Slika 53: Delež svetovnih zalog primarnega aluminija konec posameznega leta v svetovni potrošnji od leta 1995 do 2010, v %

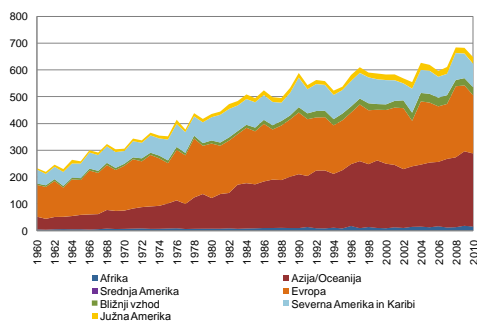


Slika 54: Neto presežek proizvodnje primarnega aluminija nad povpraševanjem po regijah od leta 1995 do 2010, v mio. ton

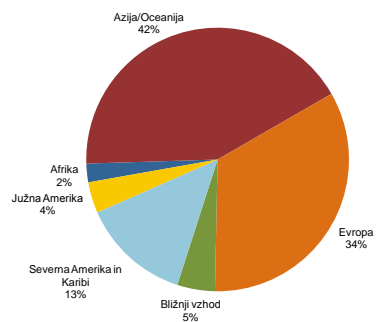


2.6 Pšenica

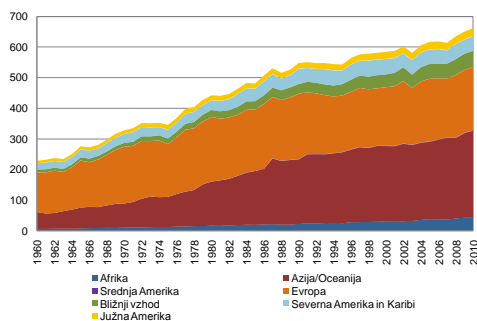
Slika 55: Proizvodnja pšenice po regijah od leta 1960 do 2010, v mio. ton



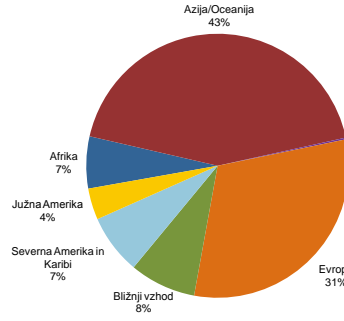
Slika 56: Delež proizvodnje pšenice po regijah leta 2010, v %



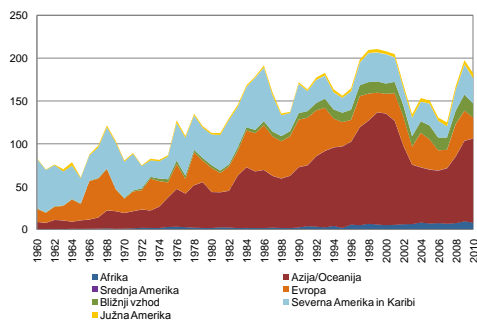
Slika 57: Potrošnja pšenice po regijah od leta 1960 do 2010, v mio. ton



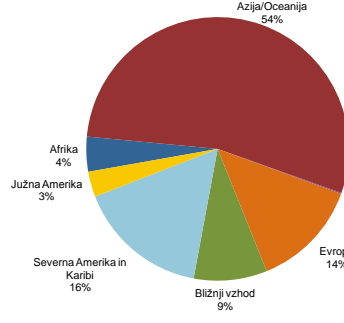
Slika 58: Delež potrošnje pšenice po regijah leta 2010, v %



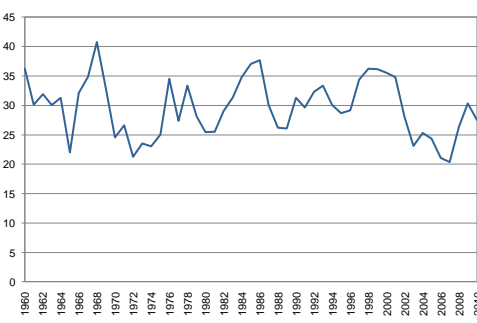
Slika 59: Končne zaloge pšenice po regijah od leta 1960 do 2010, v mio. ton



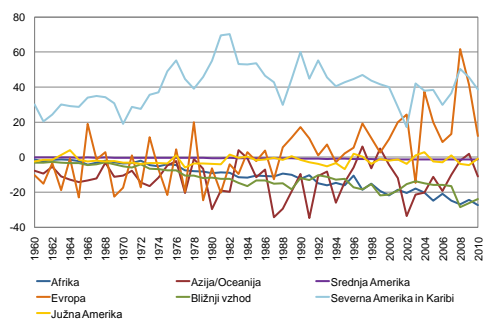
Slika 60: Delež končnih zalog pšenice po regijah leta 2010, v %



Slika 61: Delež svetovnih zalog pšenice v svetovni potrošnji od leta 1960 do 2010, v %

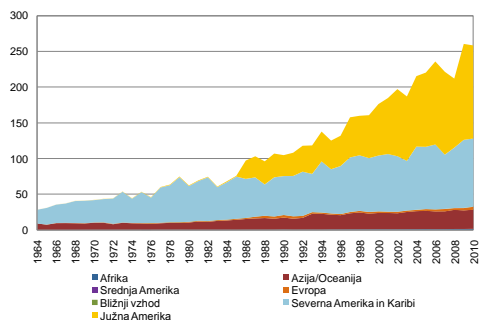


Slika 62: Neto presežek proizvodnje pšenice nad povpraševanjem po regijah od leta 1960 do 2010, v mio. ton

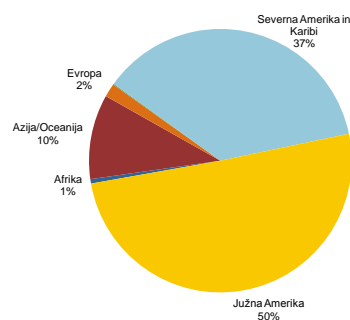


2.7 Soja

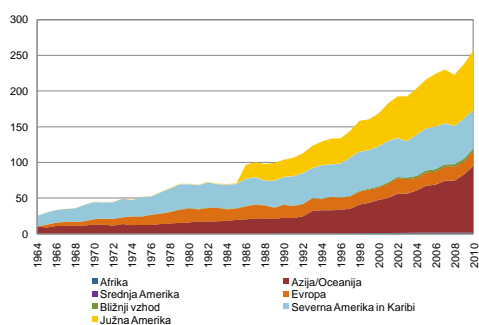
Slika 63: Proizvodnja soje po regijah od leta 1964 do 2010, v mio. ton



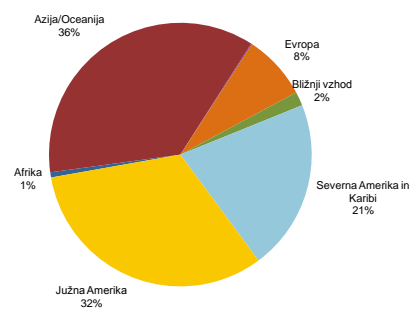
Slika 64: Delež proizvodnje soje po regijah leta 2010, v %



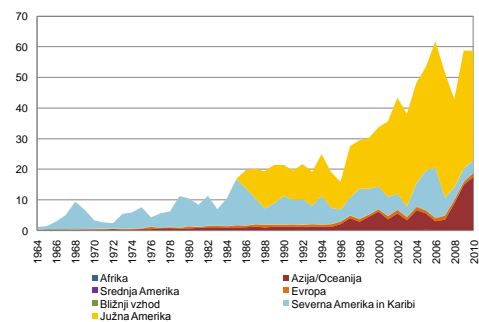
Slika 65: Potrošnja soje po regijah od leta 1964 do 2010, v mio. ton



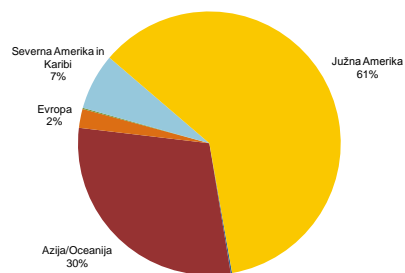
Slika 66: Delež potrošnje soje po regijah leta 2010, v %



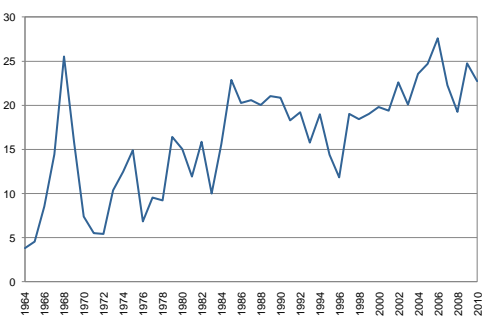
Slika 67: Končne zaloge soje po regijah od leta 1964 do 2010, v mio. ton



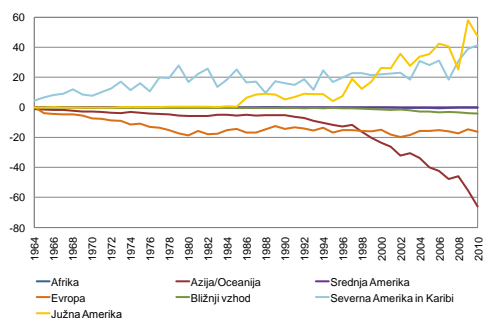
Slika 68: Delež končnih zalog soje po regijah leta 2010, v %



Slika 69: Delež svetovnih zalog soje v svetovni potrošnji od leta 1964 do 2010, v %

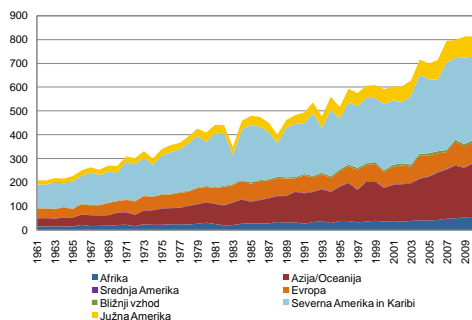


Slika 70: Neto presežek proizvodnje soje nad povpraševanjem po regijah od leta 1964 do 2010, v mio. ton

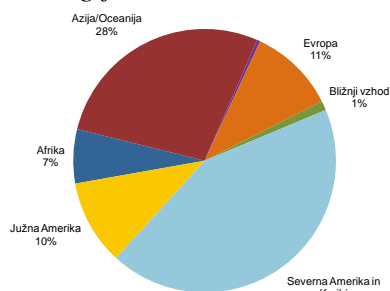


2.8 Koruza

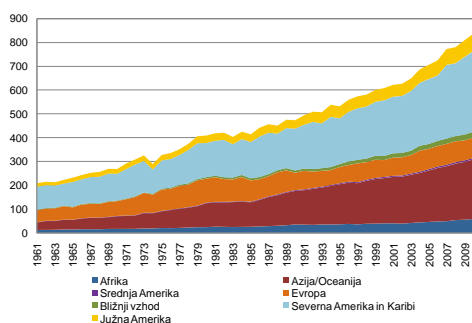
Slika 71: Proizvodnja koruze po regijah od leta 1961 do 2010, v mio. ton



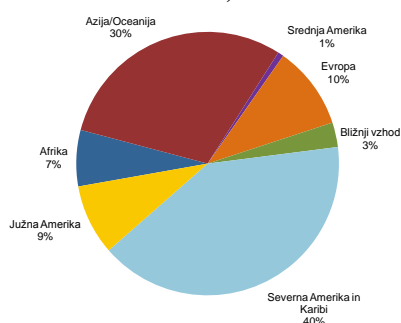
Slika 72: Delež proizvodnje koruze po regijah leta 2010, v %



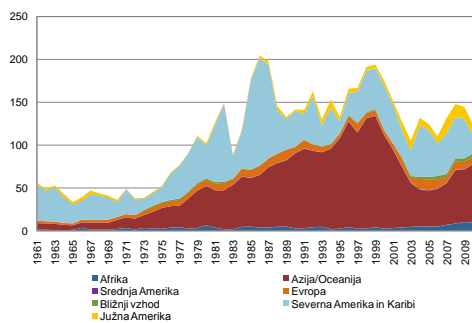
Slika 73: Potrošnja koruze po regijah od leta 1961 do 2010, v mio. ton



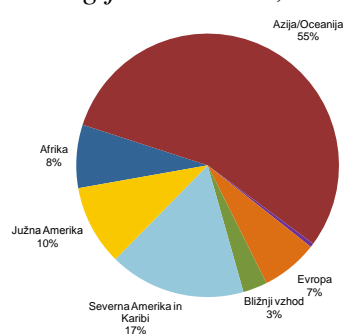
Slika 74: Delež potrošnje koruze po regijah leta 2010, v %



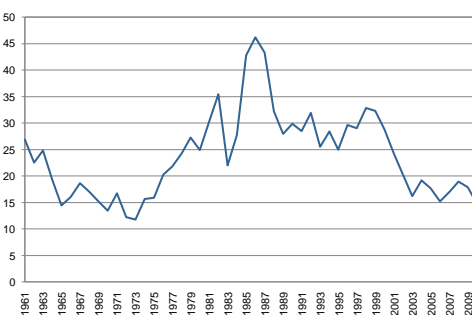
Slika 75: Končne zaloge koruze po regijah od leta 1961 do 2010, v mio. ton



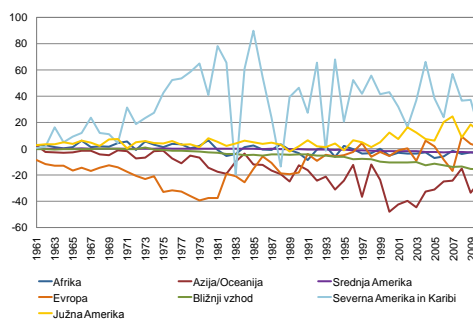
Slika 76: Delež končnih zalog koruze po regijah leta 2010, v %



Slika 77: Delež svetovnih zalog koruze v svetovni potrošnji od leta 1961 do 2010, v %



Slika 78: Neto presežek proizvodnje koruze nad povpraševanjem po regijah od leta 1961 do 2010, v mio. ton



Priloga 3: OPIS PODATKOVNIH SERIJ

Tabela 1: Opis oznake spremenljivk, frekvenca podatkov in datum začetka časovne vrste posamezne preučevane spremenljivke

Surovina	Oznaka	Promptna cena	Generična terminalska cena 1M	Generična terminalska cena 2M	Generična terminalska cena 3M	Odporna pozicija	Obseg trgovanja	Frekvenca podatkov	Delež zalog			Frekvenca podatkov
									Od	Od	Od	
Nafta	CL	-	31. 03. 1983	31. 03. 1983	31. 03. 1983	31. 01. 1995	31. 01. 1995	M	Znane zaloge glede na letno proizvodnjo (RP ratio)	1980	2010	L
Zlato	GC	29. 12. 1950	31. 01. 1975	31. 01. 1975	31. 01. 1975	31. 01. 1995	31. 01. 1995	M	Comex zaloge/svetovno povpraševanje	1992	2010	L
Srebro	SI	29. 12. 1950	31. 01. 1975	31. 01. 1975	31. 01. 1975	31. 01. 1995	31. 01. 1995	M	Comex zaloge/svetovno povpraševanje	1998	2009	L
Baker	HG	-	30. 12. 1988	30. 12. 1988	30. 12. 1988	31. 01. 1995	31. 01. 1995	M	Comex zaloge/svetovno povpraševanje	1995	2010	L
Aluminij	LA	-	31. 07. 1997	31. 07. 1997	31. 07. 1997	31. 10. 1997	30. 01. 2004	M	Svetovne zaloge/svetovno povpraševanje	1995	2010	L
Pšenica	W	-	31. 07. 1959	31. 07. 1959	31. 07. 1959	31. 01. 1995	31. 01. 1995	M	Svetovne zaloge/svetovno povpraševanje	1960	2010	L
Soja	S	-	31. 07. 1959	31. 07. 1959	31. 07. 1959	31. 01. 1995	31. 01. 1995	M	Svetovne zaloge/svetovno povpraševanje	1964	2010	L
Koruzna	C	-	31. 07. 1959	31. 07. 1959	31. 07. 1959	31. 01. 1995	31. 01. 1995	M	Svetovne zaloge/svetovno povpraševanje	1961	2010	L
Indeks	Oznaka	Od	Frekvenca podatkov									
Delniški indeks	SPXT	29. 02. 1988	M									
Obvezniški indeks	Tbills	29. 12. 1989	M									
Inflacija	CPI	31. 01. 1950	M									
Indeks ladijskega prevoza	BDIY	31. 01. 1985	M									
Indeks USD	DXY	31. 01. 1967	M									
Promptni indeks surovin												
SP GSCI	SPGSCCI	30. 01. 1970	M									
DJ UBS	DJUBSSP	31. 01. 1991	M									
Terminalske indeks surovin (TR)												
SP GSCI	SPGSCITR	30. 01. 1970	M									
DJ UBS	DJUBSTR	31. 01. 1991	M									

*Opomba: Podatki zajemajo časovno vrsto do vključno junija 2011, v kolikor ni drugače navedeno.

Legenda:

M – mesečna frekvenca podatkov

L – letna frekvenca podatkov

Priloga 4: PREDSTAVITEV TABEL IN SLIK ZA POSAMEZNO BLAGO

4.1 Predstavitev podatkov za zlato

4.1.1 Povezanost cene, odprte pozicije in obsega trgovanja

Tabela 2: Zlato – opisna statistika
špekulativnih dejavnikov

Celotno obdobje	Log cena	Log OI	Log VOL	A log cena	A log OI	A log VOL
Povprečje	6,15	12,40	13,98	0,70	0,53	0,63
Mediana	5,96	12,28	13,83	0,22	-0,02	-1,76
Maksimum	7,35	13,33	15,53	15,57	61,42	129,82
Minimum	5,54	11,46	12,63	-18,40	-30,98	-99,06
Standardni odklon	0,51	0,47	0,71	4,44	12,71	44,28
Koeficient asimetrije	0,79	0,17	0,37	0,07	0,47	0,17
Koeficient sploščenosti	2,34	2,07	2,10	4,62	4,86	2,32
Jarque - Bera test	24,19	8,02	11,08	21,74	35,70	4,76
P-vrednost JB test	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,09
Število opazovanih spremenljivk, N	197	197	197	197	197	197

Tabela 3: Zlato – Grangerjev test vzročnosti
špekulativnih dejavnikov

		Celotno obdobje		Pred dec. 2007		Po dec. 2007	
Granger test vzročnosti (H ₀ : ni vpliva)		N	P-vrednost	N	P-vrednost	N	P-vrednost
Δ log cena	Δ log OI	185	0,6248	143	0,2979	42	0,5191
	Δ log VOL	185	0,1385	143	0,4670	42	0,1624
Δ log OI	Δ log cena	185	0,0810	143	0,3330	42	0,1402
	Δ log VOL	185	0,0013	143	0,0266	42	0,0713
Δ log VOL	Δ log cena	185	0,2128	143	0,3150	42	0,9171
	Δ log OI	185	0,1728	143	0,3892	42	0,4466

Tabela 4: Rezultati špekulativnega modela zlata – kointegracija in ECM model

Celotno obdobje															
Kointegracija						ECM Model									
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	Ostanki		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	Ostanki				
β ₁	-5,5833	-14,6904	0,0000	Pop. R ²	0,86	Povprečje	0,00	β ₄	0,6191	2,1422	0,0334	Pop. R ²	0,17	Povprečje	0,00
β ₂	0,6680	10,6878	0,0000	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	3,14	β ₅	0,1473	6,3842	0,0000	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	41,90
β ₃	0,2467	5,9360	0,0000	DW test	0,46	CRADF (t-stat.)	-2,74	β ₆	0,0112	1,6219	0,1065	DW test	2,27	CRADF (t-stat.)	-16,00
Pred dec. 2007															
Kointegracija						ECM Model									
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	Ostanki		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	Ostanki				
β ₁	-2,3913	-6,2239	0,0000	Pop. R ²	0,76	Povprečje	0,00	β ₄	0,4243	1,4955	0,1369	Pop. R ²	0,17	Povprečje	0,00
β ₂	0,5783	11,2131	0,0000	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	0,80	β ₅	0,1219	5,6785	0,0000	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	36,79
β ₃	0,0905	2,4470	0,0155	DW test	0,33	CRADF (t-stat.)	-3,31	β ₆	0,0077	1,2161	0,2258	DW test	2,15	CRADF (t-stat.)	-13,31
Po dec. 2007															
Kointegracija						ECM Model									
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	Ostanki		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	Ostanki				
β ₁	-3,4231	-2,6000	0,0131	Pop. R ²	0,63	Povprečje	0,00	β ₄	1,4479	1,8398	0,0736	Pop. R ²	0,36	Povprečje	0,00
β ₂	0,7567	7,4833	0,0000	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	2,53	β ₅	0,3819	4,4508	0,0001	F-stat. (P-vrednost)	0,0007	JB test	7,72
β ₃	0,0370	0,4977	0,6215	DW test	0,25	CRADF (t-stat.)	-1,70	β ₆	0,0328	1,6037	0,1171	DW test	2,47	CRADF (t-stat.)	-9,25
β ₇ 7,6310 1,1229 0,2685															

Tabela 5: Rezultati špekulativnega modela zlata – mesečna donosnost

Celotno obdobje							
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	Ostanki		
β ₈	0,6236	2,1477	0,0330	Pop. R ²	0,17	Povprečje	0,00
β ₉	0,1410	6,1621	0,0000	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	37,74
β ₁₀	0,0075	1,1470	0,2528	DW test	2,30	CRADF (t-stat.)	-16,22
Pred dec. 2007							
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	Ostanki		
β ₈	0,4284	1,4938	0,1373	Pop. R ²	0,16	Povprečje	0,00
β ₉	0,1137	5,3295	0,0000	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	22,61
β ₁₀	0,0055	0,8677	0,3869	DW test	2,17	CRADF (t-stat.)	-13,46
Po dec. 2007							
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	Ostanki		
β ₈	1,4507	1,8373	0,0738	Pop. R ²	0,34	Povprečje	0,00
β ₉	0,3784	4,3977	0,0001	F-stat. (P-vrednost)	0,0003	JB test	9,15
β ₁₀	0,0298	1,4645	0,1511	DW test	2,57	CRADF (t-stat.)	-9,33

4.1.2 Povezanost cene, USD, cene prevoza in zalog

Slika 79: Indeks gibanja vrednosti USD, BDIY in cene zlata (levo; 1985 = 100) ter deleža COMEX-zalog v svetovnem povpraševanju v % (desno)

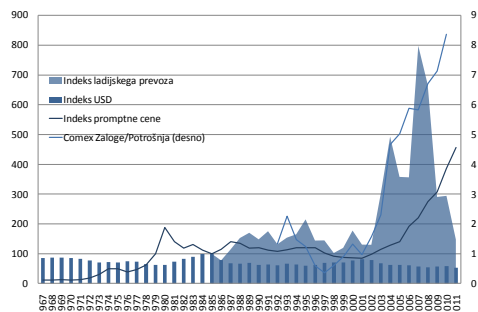


Tabela 6: Zlato – Grangerjev test vzročnosti strukturnih dejavnikov

Celotno obdobje							
Granger test vzročnosti (H ₀ : ni vpliva)			Granger test vzročnosti (H ₀ : ni vpliva)				
	N	P-vrednost		N	P-vrednost		
log cena GC	log DXY	44	0,9213	Δ log cena GC	Δ log DXY	43	0,3233
	log BDIY	26	0,4665		Δ log BDIY	25	0,4228
log DXY	log delež zalog	18	0,6455	Δ log DXY	Δ log delež zalog	17	0,7048
	log cena GC	44	0,1037		Δ log cena GC	43	0,1554
log BDIY	log BDIY	26	0,9422	Δ log BDIY	Δ log BDIY	25	0,1310
	log delež zalog	18	0,2213		Δ log delež zalog	17	0,7947
log delež zalog	log cena GC	26	0,2821	Δ log delež zalog	Δ log cena GC	25	0,2312
	log DXY	26	0,0730		Δ log DXY	25	0,7743
log delež zalog	log delež zalog	18	0,8614	Δ log delež zalog	Δ log delež zalog	17	0,8530
	log cena GC	18	0,0004		Δ log cena GC	17	0,4657
log delež zalog	log DXY	18	0,0189	Δ log delež zalog	Δ log DXY	17	0,6397
	log BDIY	18	0,0450		Δ log BDIY	17	0,4241

Tabela 7: Zlato – opisna statistika strukturnih dejavnikov

Celotno obdobje	Log cena	Log DXY	Log BDIY	Log delež zalog	Δ log cena	Δ log DXY	Δ log BDIY	Δ log delež zalog
Povprečje	6,09	4,52	7,65	-3,86	7,11	-0,35	4,46	10,20
Mediana	5,95	4,49	7,48	-3,97	7,22	0,86	0,84	14,90
Maksimum	7,12	4,75	8,89	-2,48	31,59	10,12	83,86	70,82
Minimum	5,60	4,34	6,84	-5,62	-15,79	-15,08	-83,21	-74,96
Standardni odklon	0,46	0,12	0,61	0,99	12,23	6,76	42,32	40,05
Koeficient asimetrije	0,96	0,48	0,58	-0,11	0,04	-0,34	0,13	-0,53
Koeficient sploščenosti	2,69	2,26	2,24	1,75	2,53	2,50	2,88	2,42
Jarque - Bera test	2,84	1,10	1,44	1,22	0,17	0,54	0,06	1,10
P-vrednost JB test	0,24	0,58	0,49	0,54	0,92	0,76	0,97	0,58
Število opazovanih spremenljivk, N	18	18	18	18	18	18	18	18

Tabela 8: Rezultati strukturnega modela zlata

Celotno obdobje							
Kointegracija			Regresija donosov (log razlike)				
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost		Koeficient	T-stat.	P-vrednost
γ ₁	17,4343	4,9941	0,0002	γ ₁₀	5,8527	2,1027	0,0555
γ ₂	-2,0311	-3,3208	0,0047	γ ₁₁	-1,1678	-2,3745	0,0337
γ ₃	-0,1324	-0,8250	0,4223	γ ₁₂	-0,0562	-0,7140	0,4879
γ ₄	0,3027	3,2119	0,0058	γ ₁₃	0,0805	1,0709	0,3037
R ²	0,81	Ostanki		R ²	0,36	Ostanki	
Pop. R ²	0,77	Povprečje	0,00	Pop. R ²	0,17	Povprečje	0,00
F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	0,43	F-stat. (P-vrednost)	0,1803	JB test	0,41
DW test	0,63	CRADF (t-stat.)	-2,16	DW test	1,08	ADF (t-stat.)	-2,45

4.2 Predstavitev podatkov za srebro

4.2.1 Povezanost cene, odprte pozicije in obsega trgovanja

Tabela 9: Srebro – opisna statistika špekulativnih dejavnikov

Celotno obdobje	Log cena	Log OI	Log VOL	Δ log cena	Δ log OI	Δ log VOL
Povprečje	2,04	11,50	13,00	1,02	-0,09	0,77
Mediana	1,72	11,50	12,94	0,30	0,81	4,36
Maksimum	3,87	12,13	14,92	24,09	31,18	100,68
Minimum	1,43	10,99	11,65	-27,04	-24,61	-141,97
Standardni odklon	0,58	0,22	0,57	8,30	10,02	44,57
Koeficient asimetrije	1,00	0,02	0,50	-0,27	0,18	-0,29
Koeficient sploščenosti	2,98	2,60	3,64	4,00	3,24	2,48
Jarque - Bera test	32,60	1,36	11,44	10,58	1,52	4,98
P-vrednost JB test	0,00	0,51	0,00	0,01	0,47	0,08
Število opazovanih spremenljivk, N	197	197	197	197	197	197

Tabela 10: Srebro – Grangerjev test vzročnosti špekulativnih dejavnikov

Celotno obdobje							
Granger test vzročnosti (H ₀ : ni vpliva)		Pred dec. 2007		Po dec. 2007			
	N	P-vrednost	N	P-vrednost	N	P-vrednost	
Δ log cena	Δ log OI	185	0,5094	143	0,3564	42	0,5991
	Δ log VOL	185	0,0000	143	0,0013	42	0,0523
Δ log OI	Δ log cena	185	0,0645	143	0,4943	42	0,0345
	Δ log VOL	185	0,0000	143	0,0001	42	0,1538
Δ log VOL	Δ log cena	185	0,4973	143	0,4411	42	0,6101
	Δ log OI	185	0,1013	143	0,0861	42	0,6180

Tabela 11: Rezultati špekulativnega modela srebra – kointegracija in ECM model

Celotno obdobje															
Kointegracija						ECM model									
Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,67	Ostanki	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,12	Ostanki				
β_1	-13,2862	-9,9438	0,0000	Pop. R ²	0,67	Povprečje	0,00	β_4	1,0172	1,8227	0,0699	Pop. R ²	0,11	Povprečje	0,00
β_2	0,6031	3,8238	0,0002	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	2,35	β_5	0,2529	4,4321	0,0000	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	9,48
β_3	0,6452	10,4509	0,0000	DW test	0,88	CRADF (t-stat.)	-1,15	β_6	0,0116	0,8065	0,4209	DW test	2,22	CRADF (t-stat.)	-15,57
								β_7	-4,7072	2,4501	0,0152				
Pred dec. 2007															
Kointegracija						ECM model									
Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,45	Ostanki	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,07	Ostanki				
β_1	-10,0323	-8,2561	0,0000	Pop. R ²	0,45	Povprečje	0,00	β_4	0,7146	1,2879	0,1998	Pop. R ²	0,06	Povprečje	0,00
β_2	0,7873	5,4511	0,0000	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	14,47	β_5	0,1789	3,1973	0,0017	F-stat. (P-vrednost)	0,0082	JB test	9,55
β_3	0,2202	3,2216	0,0016	DW test	0,34	CRADF (t-stat.)	-1,50	β_6	-0,0053	-0,4106	0,6820	DW test	2,38	CRADF (t-stat.)	-14,95
								β_7	3,5553	1,5798	0,1162				
Po dec. 2007															
Kointegracija						ECM model									
Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,77	Ostanki	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,47	Ostanki				
β_1	-9,3626	-4,9771	0,0000	Pop. R ²	0,76	Povprečje	0,00	β_4	1,9292	1,3931	0,1717	Pop. R ²	0,43	Povprečje	0,00
β_2	0,3692	1,9860	0,0541	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	1,82	β_5	0,4581	2,7708	0,0086	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	0,69
β_3	0,5816	8,7742	0,0000	DW test	1,61	CRADF (t-stat.)	-2,92	β_6	0,1255	2,8746	0,0066	DW test	2,20	CRADF (t-stat.)	-6,96
								β_7	33,3325	3,3163	0,0020				

Tabela 12: Rezultati špekulativnega modela srebra – mesečna donosnost

Celotno obdobje							
Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,10	Ostanki		
β_8	1,0441	1,8476	0,0662	Pop. R ²	0,09	Povprečje	0,00
β_9	0,2592	4,4898	0,0000	F-stat. (P-vrednost)	0,0001	JB test	10,12
β_{10}	-0,0044	-0,3355	0,7376	DW test	2,25	CRADF (t-stat.)	-15,84
Pred dec. 2007							
Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,06	Ostanki		
β_8	0,7275	1,3049	0,1939	Pop. R ²	0,05	Povprečje	0,00
β_9	0,1741	3,1011	0,0023	F-stat. (P-vrednost)	0,0094	JB test	10,66
β_{10}	-0,0104	-0,8317	0,4069	DW test	2,42	CRADF (t-stat.)	-15,31
Po dec. 2007							
Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,32	Ostanki		
β_8	2,3925	1,5492	0,1294	Pop. R ²	0,28	Povprečje	0,00
β_9	0,6865	4,0749	0,0002	F-stat. (P-vrednost)	0,0005	JB test	0,07
β_{10}	0,0447	1,1013	0,2775	DW test	2,22	CRADF (t-stat.)	-7,04

4.2.2 Povezanost cene, USD, cene prevoza in zalog

Slika 80: Indeks gibanja vrednosti USD, BDIY in cene srebra (levo; 1985 = 100) ter deleža COMEX-zalog v svetovnem povpraševanju v % (desno)

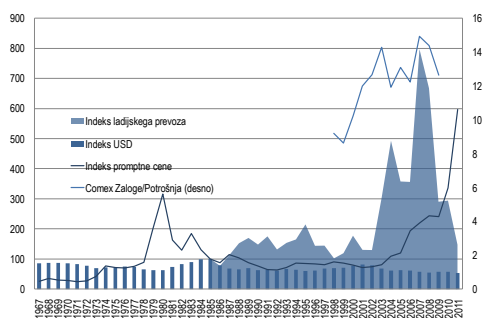


Tabela 13: Srebro – Grangerjev test vzročnosti strukturnih dejavnikov

Celotno obdobje							
Granger test vzročnosti (H ₀ : ni vpliva)	N	P-vrednost	Granger test vzročnosti (H ₀ : ni vpliva)				
			N	P-vrednost	N	P-vrednost	
log cena SI	log DXY	44	0,4391	Δ log cena SI	Δ log DXY	43	0,3622
	log BDIY	26	0,5906		Δ log BDIY	25	0,6310
	log delež zalog	11	0,8163		Δ log delež zalog	10	0,8666
log DXY	log cena SI	44	0,0290	Δ log DXY	Δ log cena SI	43	0,0748
	log BDIY	26	0,9422		Δ log BDIY	25	0,1310
	log delež zalog	11	0,6039		Δ log delež zalog	10	0,0372
log BDIY	log cena SI	26	0,6935	Δ log BDIY	Δ log cena SI	25	0,2036
	log DXY	26	0,0730		Δ log DXY	25	0,7743
	log delež zalog	11	0,8708		Δ log delež zalog	10	0,7221
log delež zalog	log cena SI	11	0,0590	Δ log delež zalog	Δ log cena SI	10	0,3169
	log DXY	11	0,0116		Δ log DXY	10	0,2500
	log BDIY	11	0,3612		Δ log BDIY	10	0,9495

Tabela 14: Srebro – opisna statistika strukturnih dejavnikov

Srebro	Log cena	Log DXY	Log BDIY	Log delež zalog	Δ log cena	Δ log DXY	Δ log BDIY	Δ log delež zalog
Povprečje	2,02	4,53	7,86	-2,09	8,91	-1,86	9,48	2,90
Mediana	1,91	4,47	7,91	-2,07	7,41	-1,69	-0,42	5,30
Maksimum	2,71	4,75	8,89	-1,90	48,14	9,28	83,86	19,79
Minimum	1,48	4,34	6,99	-2,45	-11,41	-15,08	-83,21	-18,07
Standardni odklon	0,50	0,14	0,66	0,16	17,38	7,01	51,01	13,02
Koeficient asimetrije	0,36	0,30	0,04	-0,99	1,09	-0,24	-0,07	-0,20
Koeficient sploščenosti	1,41	1,67	1,77	3,44	3,47	2,42	2,27	1,65
Jarque - Bera test	1,39	0,97	0,69	1,88	2,28	0,26	0,26	0,91
P-vrednost JB test	0,50	0,62	0,71	0,39	0,32	0,88	0,88	0,64
Število opazovanih spremenljivk, N	11	11	11	11	11	11	11	11

Tabela 15: Rezultati strukturnega modela srebra

Celotno obdobje								
Kointegracija				Regresija donosov (log razlike)				
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	
γ_1	19,6438	2,7457	0,0252	γ_{10}	7,2861	1,3831	0,2159	
γ_2	-3,5308	-3,4688	0,0085	γ_{11}	-1,3952	-1,2486	0,2583	
γ_3	-0,1202	-0,4591	0,6583	γ_{12}	0,0733	0,5179	0,6231	
γ_4	0,3300	0,4991	0,6312	γ_{13}	-0,6936	-1,5520	0,1716	
R^2	0,83	Ostanki		R^2	0,51	Ostanki		
Pop. R^2	0,77	Povprečje		Pop. R^2	0,18	Povprečje		0,00
F-stat. (P-vrednost)	0,0018	JB test		F-stat. (P-vrednost)	0,3010	JB test		2,23
DW test	1,08	CRADF (t-stat.)		DW test	0,92	ADF (t-stat.)		-1,82

4.3 Predstavitev podatkov za baker

4.3.1 Povezanost cene, odprte pozicije in obsega trgovanja

Tabela 16: Baker – opisna statistika špekulativnih dejavnikov

Celotno obdobje	Log cena	Log OI	Log VOL	A log cena	A log OI	A log VOL
Povprečje	4,95	11,23	12,59	0,57	0,48	0,81
Mediana	4,80	11,26	12,47	0,60	0,99	6,84
Maksimum	6,10	12,02	13,97	29,31	899,13	66,46
Minimum	4,13	1,79	11,62	-44,86	-918,95	-101,22
Standardni odklon	0,63	0,75	0,50	8,10	92,83	36,39
Koeficient asimetrije	0,45	-10,05	1,00	-0,61	-0,33	-0,44
Koeficient sploščenosti	1,72	126,51	3,44	8,00	94,41	2,56
Jarque - Bera test	20,23	128.520,75	34,53	217,43	68.585,85	7,84
P-vrednost JB test	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02
Število opazovanih spremenljivk, N	197	197	197	197	197	197

Tabela 17: Baker – Grangerjev test vzročnosti špekulativnih dejavnikov

Granger test vzročnosti (H_0 : ni vpliva)	Celotno obdobje		Pred dec. 2007		Po dec. 2007		
	N	P-vrednost	N	P-vrednost	N	P-vrednost	
Δ log cena	Δ log OI	185	0,3889	143	0,3483	42	0,4134
	Δ log VOL	185	0,8309	143	0,5823	42	0,4949
Δ log OI	Δ log cena	185	0,9670	143	0,9859	42	0,4902
	Δ log VOL	185	0,8676	143	0,8865	42	0,8730
Δ log VOL	Δ log cena	185	0,1671	143	0,3428	42	0,6344
	Δ log OI	185	0,1093	143	0,1704	42	0,9161

Tabela 18: Rezultati špekulativnega modela bakra – kointegracija in ECM model

Celotno obdobje											
Kointegracija						ECM model					
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	Ostanki		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	Ostanki
β_1	-6,1496	-7,3381	0,0000	0,49	Povprečje	β_4	0,5744	0,9975	0,3198	0,01	Povprečje
β_2	-0,0094	-0,2092	0,8345	0,0000	F-stat. (P-vrednost)	β_5	-0,0114	-1,8279	0,0691	0,2423	F-stat. (P-vrednost)
β_3	0,8903	13,0493	0,0000	0,56	CRADF (t-stat.)	β_6	0,0080	0,4682	0,6402	1,64	CRADF (t-stat.)
						β_7	1,3512	0,9700	0,3332		
Pred dec. 2007											
Kointegracija						ECM model					
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	Ostanki		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	Ostanki
β_1	-4,5942	-2,9962	0,0032	0,21	Povprečje	β_4	0,5139	0,9002	0,3694	0,02	Povprečje
β_2	-0,0311	-0,6640	0,5077	0,0000	F-stat. (P-vrednost)	β_5	-0,0129	-2,3433	0,0204	0,0939	F-stat. (P-vrednost)
β_3	0,7810	6,3755	0,0000	0,42	CRADF (t-stat.)	β_6	0,0076	0,4590	0,6469	2,00	CRADF (t-stat.)
						β_7	1,4694	1,1077	0,2697		
Po dec. 2007											
Kointegracija						ECM model					
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	Ostanki		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	Ostanki
β_1	-4,4059	-2,2589	0,0296	0,43	Povprečje	β_4	0,0469	0,0294	0,9767	0,14	Povprečje
β_2	0,7533	3,1101	0,0035	0,0000	F-stat. (P-vrednost)	β_5	0,4644	3,1355	0,0033	0,0305	F-stat. (P-vrednost)
β_3	0,1008	0,7752	0,4429	0,18	CRADF (t-stat.)	β_6	0,0244	0,5337	0,5967	1,30	CRADF (t-stat.)
						β_7	2,6467	0,3987	0,6924		

Tabela 19: Rezultati špekulativnega modela bakra – mesečna donosnost

Celotno obdobje							
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	Ostanki		
β_8	0,5782	1,0042	0,3165	0,01	Povprečje	0,02	0,00
β_9	-0,0112	-1,8032	0,0729	0,1968	F-stat. (P-vrednost)	0,1968	231,25
β_{10}	0,0019	0,1194	0,9051	1,65	DW test	1,65	CRADF (t-stat.)
							-11,72
Pred dec. 2007							
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	Ostanki		
β_8	0,5113	0,8951	0,3722	0,02	Povprečje	0,02	0,00
β_9	-0,0126	-2,2923	0,0233	0,0748	F-stat. (P-vrednost)	0,0748	25,65
β_{10}	0,0014	0,0885	0,9296	2,01	DW test	2,01	CRADF (t-stat.)
							-12,47
Po dec. 2007							
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	Ostanki		
β_8	0,0693	0,0440	0,9651	0,16	Povprečje	0,16	0,00
β_9	0,4522	3,1545	0,0031	0,0119	F-stat. (P-vrednost)	0,0119	235,04
β_{10}	0,0233	0,5147	0,6097	1,32	DW test	1,32	CRADF (t-stat.)
							-3,21

4.3.2 Povezanost cene, USD, cene prevoza in zalog

Slika 81: Indeks gibanja vrednosti USD, BDIY in cene bakra (levo; 1988 = 100) ter deleža COMEX-zalog v svetovnem povpraševanju v % (desno)

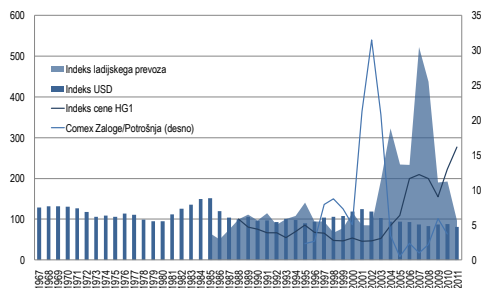


Tabela 20: Baker – Grangerjev test vzročnosti strukturnih dejavnikov

Celotno obdobje						
Granger test vzročnosti (H ₀ : ni vpliva)			Granger test vzročnosti (H ₀ : ni vpliva)			
	N	P-vrednost		N	P-vrednost	
log cena HG	log DXY	23	0,0754	Δ log DXY	22	0,4626
	log BDIY	23	0,5110	Δ log BDIY	22	0,7532
	log delež zalog	15	0,2853	Δ log delež zalog	14	0,2302
log DXY	log cena HG	23	0,8232	Δ log cena HG	22	0,7402
	log BDIY	26	0,9422	Δ log BDIY	25	0,1310
	log delež zalog	15	0,0577	Δ log delež zalog	14	0,0268
log BDIY	log cena HG	23	0,1215	Δ log cena HG	22	0,7019
	log DXY	26	0,0730	Δ log DXY	25	0,7743
	log delež zalog	15	0,0923	Δ log delež zalog	14	0,2289
log delež zalog	log cena HG	15	0,7883	Δ log cena HG	14	0,1042
	log DXY	15	0,3903	Δ log DXY	14	0,2800
	log BDIY	15	0,3410	Δ log BDIY	14	0,4938

Tabela 21: Baker – opisna statistika strukturnih dejavnikov

Baker	Log cena	Log DXY	Log BDIY	Log delež zalog	Δ log cena	Δ log DXY	Δ log BDIY	Δ log delež zalog
Povprečje	4,93	4,52	7,71	-3,04	6,38	-0,21	2,08	3,08
Mediana	4,66	4,47	7,88	-2,99	0,14	1,09	-0,42	9,86
Maksimum	5,85	4,75	8,89	-1,15	60,69	10,12	83,86	166,40
Minimum	4,28	4,34	6,84	-5,40	-31,88	-15,08	-83,21	-204,37
Standardni odklon	0,63	0,13	0,66	1,15	26,80	6,83	46,10	108,85
Koeficient asimetrije	0,39	0,35	0,34	-0,24	0,52	-0,49	0,27	-0,36
Koeficient sploščenosti	1,47	1,94	1,90	2,67	2,45	2,75	2,55	2,39
Jarque - Bera test	1,84	1,02	1,05	0,21	0,87	0,63	0,32	0,55
P-vrednost JB test	0,40	0,60	0,59	0,90	0,65	0,73	0,85	0,76
Število opazovanih spremenljivk, N	15	15	15	15	15	15	15	15

Tabela 22: Rezultati strukturnega modela bakra

Celotno obdobje							
Kointegracija			Regresija donosov (log razlike)				
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost		Koeficient	T-stat.	P-vrednost
γ ₁	14,3197	2,4121	0,0328	γ ₁₀	5,0775	0,8740	0,4026
γ ₂	-2,6783	-2,4884	0,0285	γ ₁₁	-1,1358	-1,0037	0,3392
γ ₃	0,3401	1,7461	0,1063	γ ₁₂	0,1842	1,1078	0,2939
γ ₄	-0,0284	-0,2766	0,7868	γ ₁₃	-0,0970	-1,4310	0,1829
R ²	0,79	Ostanki		R ²	0,50	Ostanki	
Pop. R ²	0,73	Povprečje	0,00	Pop. R ²	0,30	Povprečje	0,00
F-stat. (P-vrednost)	0,0002	JB test	0,30	F-stat. (P-vrednost)	0,1080	JB test	0,62
DW test	1,14	ADF (t-stat.)	-2,97	DW test	2,19	ADF (t-stat.)	-3,81

4.4 Predstavitev podatkov za aluminij

4.4.1 Povezanost cene, odprte pozicije in obsega trgovanja

Tabela 23: Aluminij – opisna statistika špekulativnih dejavnikov

Celotno obdobje	Log cena	Log OI	Log VOL	Δ log cena	Δ log OI	Δ log VOL
Povprečje	7,73	12,82	14,23	0,43	4,80	10,63
Mediana	7,79	13,07	14,46	-0,22	0,43	2,58
Maksimum	8,03	13,29	14,98	15,66	288,41	349,39
Minimum	7,18	9,58	9,78	-17,67	-14,37	-62,73
Standardni odklon	0,21	0,80	1,04	7,03	33,76	55,61
Koeficient asimetrije	-0,85	-3,61	-3,65	-0,08	8,17	4,60
Koeficient sploščenosti	2,97	14,85	15,11	2,88	69,19	26,66
Jarque - Bera test	8,99	593,72	616,27	0,12	14,333,60	1,987,55
P-vrednost JB test	0,01	0,00	0,00	0,94	0,00	0,00
Število opazovanih spremenljivk, N	74	74	74	74	74	74

Tabela 24: Aluminij – Grangerjev test vzročnosti špekulativnih dejavnikov

Celotno obdobje						Pred dec. 2007		Po dec. 2007	
Granger test vzročnosti (H ₀ : ni vpliva)			N	P-vrednost	N	P-vrednost	N	P-vrednost	
Δ log cena	Δ log OI	152	0,2578	110	0,0666	42	0,4296		
	Δ log VOL	62	0,2340	20	0,0000	42	0,3382		
Δ log OI	Δ log cena	152	0,4512	110	0,2743	42	0,2950		
	Δ log VOL	62	0,9832	20	0,0000	42	0,8043		
Δ log VOL	Δ log cena	62	0,4823	20	0,0000	42	0,2090		
	Δ log OI	62	0,1656	20	0,0000	42	0,3176		

Tabela 25: Rezultati špekulativnega modela aluminija – kointegracija in ECM model

Celotno obdobje															
Kointegracija							ECM model								
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,09	Ostanki		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,03	Ostanki		
β_1	7,2994	16,2502	0,0000	Pop. R ²	0,06	Povprečje	0,00	β_4	0,4974	0,5949	0,5538	Pop. R ²	-0,01	Povprečje	0,00
β_2	-0,0618	-0,6412	0,5234	F-stat. (P-vrednost)	0,0355	JB test	13,94	β_5	0,0188	0,5430	0,5888	F-stat. (P-vrednost)	0,5124	JB test	0,32
β_3	0,0858	1,3464	0,1824	DW test	0,16	CRADF (t-stat.)	-1,97	β_6	-0,0133	-0,6298	0,5309	DW test	1,31	CRADF (t-stat.)	-5,84
								β_7	5,4477	1,3418	0,1840				
Pred dec. 2007															
Kointegracija							ECM model								
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,69	Ostanki		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,04	Ostanki		
β_1	6,3212	27,8285	0,0000	Pop. R ²	0,67	Povprečje	0,00	β_4	1,0363	1,1130	0,2752	Pop. R ²	-0,07	Povprečje	0,00
β_2	0,1373	2,8291	0,0082	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	11,37	β_5	0,0153	0,5507	0,5862	F-stat. (P-vrednost)	0,7915	JB test	2,47
β_3	-0,0170	-0,5473	0,5882	DW test	0,74	CRADF (t-stat.)	-2,00	β_6	-0,0168	-1,0059	0,3231	DW test	1,81	CRADF (t-stat.)	-4,88
								β_7	-1,2763	-0,1029	0,9188				
Po dec. 2007															
Kointegracija							ECM model								
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,14	Ostanki		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,05	Ostanki		
β_1	-5,4209	-0,6657	0,5095	Pop. R ²	0,10	Povprečje	0,00	β_4	0,1089	0,0828	0,9344	Pop. R ²	-0,03	Povprečje	0,00
β_2	0,4953	0,8084	0,4238	F-stat. (P-vrednost)	0,0474	JB test	1,39	β_5	0,1715	0,5904	0,5584	F-stat. (P-vrednost)	0,5995	JB test	0,67
β_3	0,4524	2,2985	0,0270	DW test	0,34	CRADF (t-stat.)	-1,61	β_6	0,0054	0,0860	0,9319	DW test	1,11	CRADF (t-stat.)	-4,04
								β_7	8,0534	1,3127	0,1972				

Tabela 26: Rezultati špekulativnega modela aluminija – mesečna donosnost

Celotno obdobje							
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,01	Ostanki	
β_8	0,5086	0,6048	0,5472	Pop. R ²	-0,02	Povprečje	0,00
β_9	0,0177	0,5075	0,6134	F-stat. (P-vrednost)	0,7733	JB test	0,11
β_{10}	-0,0152	-0,7184	0,4749	DW test	1,34	CRADF (t-stat.)	-5,95
Pred dec. 2007							
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,04	Ostanki	
β_8	1,0187	1,1325	0,2667	Pop. R ²	-0,03	Povprečje	0,00
β_9	0,0163	0,6397	0,5274	F-stat. (P-vrednost)	0,5922	JB test	2,55
β_{10}	-0,0166	-1,0195	0,3164	DW test	1,79	CRADF (t-stat.)	-4,84
Po dec. 2007							
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,00	Ostanki	
β_8	0,1357	0,1023	0,9191	Pop. R ²	-0,05	Povprečje	0,00
β_9	0,1049	0,3633	0,7183	F-stat. (P-vrednost)	0,9200	JB test	0,74
β_{10}	-0,0092	-0,1464	0,8844	DW test	1,13	CRADF (t-stat.)	-4,17

4.4.2 Povezanost cene, USD, cene prevoza in zalog

Slika 82: Indeks gibanja vrednosti USD, BDIY in cene aluminija (levo; 1997 = 100) ter deleža zalog v svetovnem povpraševanju v % (desno)

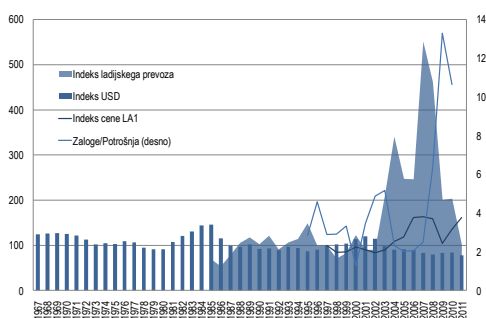


Tabela 27: Aluminij – Grangerjev test vzročnosti strukturnih dejavnikov

Celotno obdobje							
Granger test vzročnosti (H ₀ : ni vpliva)				Granger test vzročnosti (H ₀ : ni vpliva)			
	N	P-vrednost		N	P-vrednost		
log cena LA	log DXY	14	0,4660	Δ log cena LA	Δ log DXY	13	0,7507
	log BDIY	14	0,7473		Δ log BDIY	13	0,7686
	log delež zalog	13	0,0915		Δ log delež zalog	12	0,8624
log DXY	log cena LA	14	0,1731	Δ log DXY	Δ log cena LA	13	0,9527
	log BDIY	26	0,9422		Δ log BDIY	25	0,1310
	log delež zalog	15	0,4623		Δ log delež zalog	14	0,5707
log BDIY	log cena LA	14	0,4133	Δ log BDIY	Δ log cena LA	13	0,8266
	log DXY	26	0,0730		Δ log DXY	25	0,7743
	log delež zalog	15	0,1601		Δ log delež zalog	14	0,7039
log delež zalog	log cena LA	13	0,9711	Δ log delež zalog	Δ log cena LA	12	0,1183
	log DXY	15	0,7092		Δ log DXY	14	0,9014
	log BDIY	15	0,9788		Δ log BDIY	14	0,9508

Tabela 28: Aluminij – opisna statistika strukturnih dejavnikov

Aluminij	Log cena	Log DXY	Log BDIY	Log delež zalog	Δ log cena	Δ log DXY	Δ log BDIY	Δ log delež zalog
Povprečje	7,48	4,52	7,79	-0,80	2,32	-1,32	5,46	10,16
Mediana	7,43	4,47	7,89	-0,92	1,42	0,62	-0,42	14,82
Maksimum	7,88	4,75	8,89	0,46	30,69	9,28	83,86	114,92
Minimum	7,21	4,34	6,84	-1,84	-42,13	-15,08	-83,21	-91,80
Standardni odklon	0,26	0,14	0,67	0,69	19,06	6,54	48,15	59,05
Koeficient asimetrije	0,49	0,33	0,08	0,48	-0,68	-0,48	0,12	0,00
Koeficient sploščenosti	1,70	1,75	1,86	2,22	3,51	2,76	2,41	2,72
Jarque - Bera test	1,44	1,08	0,72	0,84	1,15	0,52	0,22	0,04
P-vrednost JB test	0,49	0,58	0,70	0,66	0,56	0,77	0,89	0,98
Število opazovanih spremenljivk, N	13	13	13	13	13	13	13	13

Tabela 29: Rezultati strukturnega modela aluminija

Celotno obdobje							
Kointegracija				Regresija donosov (log razlike)			
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost		Koeficient	T-stat.	P-vrednost
γ_1	10,5481	3,0017	0,0133	γ_{10}	3,0035	0,9331	0,3781
γ_2	-0,9711	-1,5848	0,1441	γ_{11}	-1,4757	-1,8719	0,0981
γ_3	0,1635	1,4566	0,1759	γ_{12}	0,0145	0,1319	0,8983
γ_4	-0,0746	-1,0661	0,3114	γ_{13}	-0,2440	-3,2113	0,0124
R^2	0,76	Ostanki		R^2	0,77	Ostanki	
Pop. R^2	0,68	Povprečje	0,00	Pop. R^2	0,66	Povprečje	0,00
F-stat. (P-vrednost)	0,0020	JB test	0,37	F-stat. (P-vrednost)	0,0110	JB test	1,25
DW test	1,63	CRADF (t-stat.)	-3,57	DW test	2,70	CRADF (t-stat.)	-5,17

4.5 Predstavitev podatkov za pšenico

4.5.1 Povezanost cene, odprte pozicije in obsega trgovanja

Tabela 30: Pšenica – opisna statistika špekulativnih dejavnikov

Celotno obdobje	Log cena	Log OI	Log VOL	A log cena	A log OI	A log VOL
Povprečje	5,98	12,08	13,60	0,23	0,94	0,71
Mediana	5,89	11,83	13,45	-0,27	1,76	3,82
Maksimum	6,98	13,22	15,04	35,30	36,82	67,99
Minimum	5,45	10,84	12,47	-29,10	-26,20	-81,33
Standardni odklon	0,36	0,65	0,56	9,05	10,04	34,44
Koeficient asimetrije	0,70	0,27	0,48	0,20	0,23	-0,18
Koeficient splošenosti	2,62	1,72	2,24	4,09	4,11	2,19
Jarque - Bera test	17,18	15,79	12,32	11,08	11,87	6,46
P-vrednost JB test	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04
Število opazovanih spremenljivk, N	197	197	197	197	197	197

Tabela 31: Pšenica – Grangerjev test vzročnosti špekulativnih dejavnikov

Granger test vzročnosti (H ₀ : ni vpliva)	Celotno obdobje			Pred dec. 2007			Po dec. 2007		
	N	P-vrednost		N	P-vrednost	N	P-vrednost		
Δ log cena	Δ log OI	185	0,2541	143	0,3006	42	0,4976		
	Δ log VOL	185	0,0631	143	0,2461	42	0,5577		
Δ log OI	Δ log cena	185	0,0068	143	0,0539	42	0,2633		
	Δ log VOL	185	0,0000	143	0,0004	42	0,1187		
Δ log VOL	Δ log cena	185	0,0278	143	0,0577	42	0,6126		
	Δ log OI	185	0,0006	143	0,0105	42	0,0827		

Tabela 32: Rezultati špekulativnega modela pšenice – kointegracija in ECM model

Celotno obdobje															
Kointegracija						ECM model									
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	Ostanki		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	Ostanki				
β_1	-0,5355	-1,2718	0,2050	0,55	Povprečje	0,00	β_4	-0,0141	-0,0225	0,9821	0,07	Povprečje	0,00		
β_2	-0,0235	-0,5050	0,6141	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	10,52	β_5	0,2435	3,9104	0,0001	F-stat. (P-vrednost)	0,0008	JB test	9,07
β_3	0,4998	9,3148	0,0000	DW test	0,64	CRADF (t-stat.)	-2,92	β_6	0,0186	0,9377	0,3496	DW test	2,11	CRADF (t-stat.)	-14,76
							β_7	4,0022	1,4241	0,1560					
Pred dec. 2007															
Kointegracija						ECM model									
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	Ostanki		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	Ostanki				
β_1	0,8766	1,6010	0,1114	0,36	Povprečje	0,00	β_4	0,3170	0,5211	0,6031	0,08	Povprečje	0,00		
β_2	-0,1081	-2,3319	0,0210	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	27,32	β_5	0,1926	3,3440	0,0010	F-stat. (P-vrednost)	0,0010	JB test	0,74
β_3	0,4669	7,9320	0,0000	DW test	0,55	CRADF (t-stat.)	-2,07	β_6	0,0269	1,2972	0,1965	DW test	2,17	CRADF (t-stat.)	-13,48
							β_7	6,2741	2,1295	0,0348					
Po dec. 2007															
Kointegracija						ECM model									
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	Ostanki		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	Ostanki				
β_1	1,9642	0,9065	0,3702	0,10	Povprečje	0,00	β_4	-1,1218	-0,6174	0,5407	0,18	Povprečje	0,00		
β_2	0,2279	1,2748	0,2099	F-stat. (P-vrednost)	0,1281	JB test	1,32	β_5	0,7316	2,6586	0,0114	F-stat. (P-vrednost)	0,0506	JB test	0,02
β_3	0,1082	0,8952	0,3761	DW test	0,35	CRADF (t-stat.)	-2,10	β_6	0,0577	1,1619	0,2525	DW test	2,00	CRADF (t-stat.)	-6,29
							β_7	16,9341	1,9073	0,0641					

Tabela 33: Rezultati špekulativnega modela pšenice – mesečna donosnost

Celotno obdobje							
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	Ostanki		
β_8	-0,0059	-0,0094	0,9925	0,07	Povprečje	0,00	
β_9	0,2437	3,9038	0,0001	F-stat. (P-vrednost)	0,0006	JB test	10,53
β_{10}	0,0071	0,3915	0,6959	DW test	2,15	CRADF (t-stat.)	-15,08
Pred dec. 2007							
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	Ostanki		
β_8	0,3152	0,5121	0,6093	0,08	Povprečje	0,00	
β_9	0,2011	3,4590	0,0007	F-stat. (P-vrednost)	0,0026	JB test	3,30
β_{10}	0,0097	0,5027	0,6159	DW test	2,21	CRADF (t-stat.)	-13,74
Po dec. 2007							
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	Ostanki		
β_8	-1,0642	-0,5669	0,5741	0,11	Povprečje	0,00	
β_9	0,5704	2,1080	0,0415	F-stat. (P-vrednost)	0,1149	JB test	0,03
β_{10}	0,0304	0,6186	0,5398	DW test	2,10	CRADF (t-stat.)	-6,62

4.5.2 Povezanost cene, USD, cene prevoza in zalog

Slika 83: Indeks gibanja vrednosti USD, BDIY in cene pšenice (levo; 1985 = 100) ter deleža zalog v svetovnem povpraševanju v % (desno)

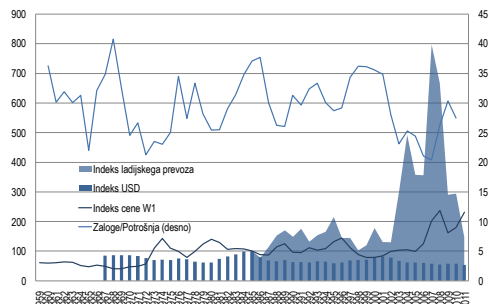


Tabela 34: Pšenica – Grangerjev test vzročnosti strukturnih dejavnikov

Celotno obdobje							
Granger test vzročnosti (H ₀ : ni vpliva)		N	P-vrednost	Granger test vzročnosti (H ₀ : ni vpliva)		N	P-vrednost
log cena W	log DXY	44	0,7558	Δ log cena W	Δ log DXY	43	0,5605
	log BDIY	26	0,1065		Δ log BDIY	25	0,8981
log DXY	log delež zalog	50	0,2966	Δ log DXY	Δ log delež zalog	49	0,6710
	log cena W	44	0,0316		Δ log cena W	43	0,0680
log BDIY	log DXY	26	0,9422	Δ log BDIY	Δ log DXY	25	0,1310
	log delež zalog	43	0,8807		Δ log delež zalog	42	0,2109
log delež zalog	log cena W	26	0,0866	Δ log delež zalog	Δ log cena W	25	0,6939
	log DXY	26	0,0730		Δ log DXY	25	0,7743
log BDIY	log delež zalog	25	0,3398	Δ log BDIY	Δ log delež zalog	24	0,0121
	log cena W	50	0,0038		Δ log cena W	49	0,0011
log delež zalog	log DXY	43	0,3935	Δ log delež zalog	Δ log DXY	42	0,2127
	log BDIY	25	0,0012		Δ log BDIY	24	0,0001

Tabela 35: Pšenica – opisna statistika strukturnih dejavnikov

Celotno obdobje	Log cena	Log DXY	Log BDIY	Log delež zalog	Δ log cena	Δ log DXY	Δ log BDIY	Δ log delež zalog
Povprečje	5,91	4,53	7,50	-1,23	2,33	-2,20	4,31	-1,20
Mediana	5,83	4,51	7,31	-1,22	4,04	-1,69	1,27	-1,69
Maksimum	6,65	4,75	8,89	-0,98	47,20	10,12	83,86	25,81
Minimum	5,55	4,34	6,56	-1,59	-37,78	-23,63	-83,21	-22,60
Standardni odklon	0,29	0,11	0,59	0,17	18,95	8,14	38,05	12,38
Koeficient asimetrije	1,02	0,44	0,84	-0,41	-0,04	-0,72	0,13	0,19
Koeficient sploščenosti	3,36	2,45	2,95	2,46	3,11	3,27	3,15	2,62
Jarque - Bera test	4,44	1,10	2,92	1,00	0,02	2,23	0,09	0,30
P-vrednost JB test	0,11	0,58	0,23	0,61	0,99	0,33	0,95	0,86
Število opazovanih spremenljivk, N	25	25	25	25	25	25	25	25

Tabela 36: Rezultati strukturnega modela pšenice

Celotno obdobje							
Kointegracija				Regresija donosov (log razlike)			
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost		Koeficient	T-stat.	P-vrednost
γ ₁	7,6729	3,3013	0,0033	γ ₁₀	1,4225	0,4707	0,6430
γ ₂	-0,7610	-1,8979	0,0709	γ ₁₁	0,0162	0,0420	0,9669
γ ₃	0,2449	2,0138	0,0564	γ ₁₂	0,2478	2,6850	0,0142
γ ₄	0,1139	0,2960	0,7700	γ ₁₃	-0,4396	-1,6195	0,1210
R ²	0,57	Ostanki		R ²	0,51	Ostanki	
Pop. R ²	0,51	Povprečje	0,00	Pop. R ²	0,41	Povprečje	0,00
F-stat. (P-vrednost)	0,0003	JB test	0,78	F-stat. (P-vrednost)	0,0049	JB test	0,94
DW test	0,87	CRADF (t-stat.)	-3,26	DW test	1,61	CRADF (t-stat.)	-3,95

4.6 Predstavitev podatkov za sojo

4.6.1 Povezanost cene, odprte pozicije in obsega trgovanja

Tabela 37: Soja – opisna statistika špekulativnih dejavnikov

Celotno obdobje	Log cena	Log OI	Log VOL	Δ log cena	Δ log OI	Δ log VOL
Povprečje	6,55	12,40	14,30	0,44	0,65	0,58
Mediana	6,47	12,24	14,24	0,96	0,59	-1,55
Maksimum	7,38	13,41	15,35	17,88	50,91	75,37
Minimum	6,04	11,26	12,97	-39,85	-63,56	-65,86
Standardni odklon	0,33	0,49	0,48	8,03	12,71	28,73
Koeficient asimetrije	0,58	0,42	0,20	-1,04	-0,33	0,23
Koeficient sploščenosti	2,40	2,01	2,21	6,20	8,05	2,43
Jarque - Bera test	14,11	13,85	6,32	119,30	212,70	4,48
p-vrednost JB test	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,11
Število opazovanih spremenljivk, N	197	197	197	197	197	197

Tabela 38: Soja – Grangerjev test vzročnosti špekulativnih dejavnikov

Celotno obdobje							
Granger test vzročnosti (H ₀ : ni vpliva)		N	P-vrednost	N	P-vrednost	N	P-vrednost
Δ log cena	Δ log OI	185	0,0492	143	0,3823	42	0,0607
	Δ log VOL	185	0,0025	143	0,0073	42	0,0302
Δ log OI	Δ log cena	185	0,3095	143	0,3785	42	0,4039
	Δ log VOL	185	0,0000	143	0,0001	42	0,3875
Δ log VOL	Δ log cena	185	0,5291	143	0,5137	42	0,8798
	Δ log OI	185	0,3627	143	0,7377	42	0,6467

Tabela 39: Rezultati špekulativnega modela soje – kointegracija in ECM model

Celotno obdobje														
Kointegracija						ECM model								
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,68	Ostanki		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,16	Ostanki	
β_1	-1,5307	-3,8210	0,0002	Pop. R ²	0,68	Povprečje	0,00	β_4	0,2744	0,5182	0,6049	0,15	Povprečje	0,00
β_2	0,1834	3,9835	0,0001	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	6,77	β_5	0,1898	4,5413	0,0000	0,0000	JB test	166,37
β_3	0,4056	8,5534	0,0000	DW test	0,43	CRADF (t-stat.)	-3,45	β_6	0,0746	3,8292	0,0002	2,10	CRADF (t-stat.)	-14,67
								β_7	5,5658	1,8658	0,0636			
Pred dec. 2007														
Kointegracija						ECM model								
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,39	Ostanki		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,16	Ostanki	
β_1	1,0874	2,0240	0,0447	Pop. R ²	0,38	Povprečje	0,00	β_4	0,3318	0,5966	0,5517	0,15	Povprečje	0,00
β_2	0,0713	1,5141	0,1321	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	10,56	β_5	0,1542	3,7150	0,0003	0,0000	JB test	297,46
β_3	0,3151	6,3347	0,0000	DW test	0,35	CRADF (t-stat.)	-3,03	β_6	0,0642	3,1710	0,0018	2,12	CRADF (t-stat.)	-7,30
								β_7	8,2104	2,4761	0,0144			
Po dec. 2007														
Kointegracija						ECM model								
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,45	Ostanki		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,37	Ostanki	
β_1	-0,8747	-0,5834	0,5630	Pop. R ²	0,42	Povprečje	0,00	β_4	0,2062	0,1642	0,8704	0,32	Povprečje	0,00
β_2	0,3668	3,7958	0,0005	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	2,08	β_5	0,5681	3,9685	0,0003	0,0004	JB test	9,16
β_3	0,2095	2,0099	0,0514	DW test	0,49	CRADF (t-stat.)	-3,32	β_6	0,1535	3,4025	0,0016	1,98	CRADF (t-stat.)	-6,19
								β_7	25,7595	2,4268	0,0201			

Tabela 40: Rezultati špekulativnega modela soje – mesečna donosnost

Celotno obdobje							
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,14	Ostanki	
β_8	0,2842	0,5335	0,5943	Pop. R ²	0,14	Povprečje	0,00
β_9	0,1862	4,4314	0,0000	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	147,49
β_{10}	0,0630	3,3918	0,0008	DW test	2,17	CRADF (t-stat.)	-15,18
Pred dec. 2007							
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,13	Ostanki	
β_8	0,3401	0,6014	0,5484	Pop. R ²	0,12	Povprečje	0,00
β_9	0,1565	3,7078	0,0003	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	240,55
β_{10}	0,0514	2,5813	0,0108	DW test	2,20	CRADF (t-stat.)	-13,63
Po dec. 2007							
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R ²	0,28	Ostanki	
β_8	0,2061	0,1547	0,8779	Pop. R ²	0,24	Povprečje	0,00
β_9	0,4732	3,2392	0,0025	F-stat. (P-vrednost)	0,0018	JB test	7,10
β_{10}	0,1273	2,7403	0,0092	DW test	2,12	CRADF (t-stat.)	-6,63

4.6.2 Povezanost cene, USD, cene prevoza in zalog

Slika 84: Indeks gibanja vrednosti USD, BDIY in cene soje (levo; 1985 = 100) ter deleža zalog v svetovnem povpraševanju v % (desno)

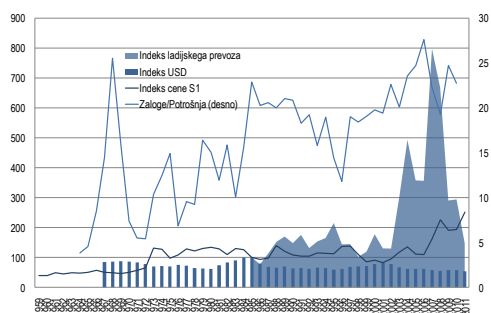


Tabela 41: Soja – Grangerjev test vzročnosti strukturnih dejavnikov

Celotno obdobje						
	Granger test vzročnosti (H ₀ : ni vpliva)			Granger test vzročnosti (H ₀ : ni vpliva)		
	N	P-vrednost		N	P-vrednost	
log cena S	log DXY	44	0,8546	Δ log DXY	43	0,2913
	log BDIY	26	0,0245	Δ log BDIY	25	0,3407
	log delež zalog	46	0,0415	Δ log delež zalog	45	0,0773
log DXY	log cena S	44	0,0371	Δ log cena S	43	0,0346
	log BDIY	26	0,9422	Δ log BDIY	25	0,1310
	log delež zalog	43	0,4725	Δ log delež zalog	42	0,8782
log BDIY	log cena S	26	0,1069	Δ log cena S	25	0,3392
	log DXY	26	0,0730	Δ log DXY	25	0,7743
	log delež zalog	25	0,2799	Δ log delež zalog	24	0,2806
log delež zalog	log cena S	46	0,5863	Δ log cena S	45	0,0828
	log DXY	43	0,4087	Δ log DXY	42	0,4921
	log BDIY	25	0,0436	Δ log BDIY	24	0,4790

Tabela 42: Soja – opisna statistika strukturnih dejavnikov

Celotno obdobje	Log cena	Log DXY	Log BDIY	Log delež zalog	Δ log cena	Δ log DXY	Δ log BDIY	Δ log delež zalog
Povprečje	6,48	4,53	7,50	-1,61	2,63	-2,20	4,31	-0,03
Mediana	6,42	4,51	7,31	-1,61	0,55	-1,69	1,27	-0,90
Maksimum	7,12	4,75	8,89	-1,29	39,21	10,12	83,86	47,53
Minimum	6,12	4,34	6,56	-2,14	-24,13	-23,63	-83,21	-27,58
Standardni odklon	0,26	0,11	0,59	0,18	17,54	8,14	38,05	16,70
Koeficient asimetrije	0,91	0,44	0,84	-0,97	0,49	-0,72	0,13	0,76
Koeficient sploščenosti	3,22	2,45	2,95	4,86	2,57	3,27	3,15	3,88
Jarque - Bera test	3,51	1,10	2,92	7,53	1,22	2,23	0,09	3,25
P-vrednost JB test	0,17	0,58	0,23	0,02	0,54	0,33	0,95	0,20
Število opazovanih spremenljivk, N	25	25	25	25	25	25	25	25

Tabela 43: Rezultati strukturnega modela soje

Celotno obdobje								
Kointegracija				Regresija donosov (log razlike)				
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	
γ_1	8,6546	3,3429	0,0029	γ_{10}	1,6617	0,5991	0,5558	
γ_2	-0,7750	-1,9469	0,0644	γ_{11}	-0,1454	-0,4019	0,6920	
γ_3	0,1708	1,7766	0,0895	γ_{12}	0,2760	3,5141	0,0022	
γ_4	-0,0417	-0,1727	0,8645	γ_{13}	-0,2280	-1,3166	0,2029	
R^2	0,55	Ostanki		R^2	0,52	Ostanki		
Pop. R^2	0,49	Povprečje	0,00	Pop. R^2	0,42	Povprečje	0,00	
F-stat. (P-vrednost)	0,0005	JB test	2,15	F-stat. (P-vrednost)	0,0040	JB test	0,92	
DW test	0,81	CRADF (t-stat.)	-2,94	DW test	1,73	ADF (t-stat.)	-3,65	

4.7 Predstavitev podatkov za koruzo

4.7.1 Povezanost cene, odprte pozicije in obsega trgovanja

Tabela 44: Koruza – opisna statistika špekulativnih dejavnikov

Celotno obdobje	Log cena	Log OI	Log VOL	Δ log cena	Δ log OI	Δ log VOL
Povprečje	5,66	13,28	14,66	0,51	0,72	0,87
Mediana	5,55	13,07	14,49	0,67	0,36	4,66
Maksimum	6,63	14,32	16,03	20,04	38,22	69,25
Minimum	5,19	11,53	13,67	-37,66	-47,50	-81,46
Standardni odklon	0,35	0,59	0,60	8,70	10,69	30,39
Koeficient asimetrije	0,94	0,06	0,41	-0,68	0,13	-0,27
Koeficient sploščenosti	3,07	2,35	2,02	4,53	5,93	2,58
Jarque - Bera test	29,14	3,63	13,33	34,42	71,02	3,89
P-vrednost JB test	0,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,14
Število opazovanih spremenljivk, N	197	197	197	197	197	197

Tabela 45: Koruza – Grangerjev test vzročnosti špekulativnih dejavnikov

		Celotno obdobje		Pred dec. 2007		Po dec. 2007	
Granger test vzročnosti (H_0 : ni vpliva)		N	P-vrednost	N	P-vrednost	N	P-vrednost
Δ log cena	Δ log OI	185	0,1288	143	0,0958	42	0,0340
	Δ log VOL	185	0,0072	143	0,0540	42	0,4248
Δ log OI	Δ log cena	185	0,5481	143	0,6643	42	0,1827
	Δ log VOL	185	0,0000	143	0,0022	42	0,0276
Δ log VOL	Δ log cena	185	0,0132	143	0,0221	42	0,3947
	Δ log OI	185	0,0012	143	0,0362	42	0,2065

Tabela 46: Rezultati špekulativnega modela koruze – kointegracija in ECM model

Celotno obdobje															
Kointegracija						ECM model									
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	0,61	Ostanki		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	0,06	Ostanki		
β_1	-0,7811	-2,0235	0,0444	Pop. R^2	0,61	Povprečje	0,00	β_4	0,4032	0,6634	0,5079	Pop. R^2	0,04	Povprečje	0,00
β_2	-0,1133	-2,5566	0,0113	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	4,66	β_5	0,1279	2,2489	0,0256	F-stat. (P-vrednost)	0,0089	JB test	76,84
β_3	0,5417	12,3484	0,0000	DW test	0,76	CRADF (t-stat.)	-2,50	β_6	0,0156	0,7090	0,4792	DW test	1,96	CRADF (t-stat.)	-7,54
								β_7	8,1247	2,6300	0,0092				
Pred dec. 2007															
Kointegracija						ECM model									
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	0,41	Ostanki		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	0,08	Ostanki		
β_1	1,9154	4,2502	0,0000	Pop. R^2	0,40	Povprečje	0,00	β_4	0,3633	0,5858	0,5589	Pop. R^2	0,07	Povprečje	0,00
β_2	-0,1895	-5,0392	0,0000	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	17,94	β_5	0,0609	1,1124	0,2677	F-stat. (P-vrednost)	0,0041	JB test	185,91
β_3	0,4215	10,0227	0,0000	DW test	0,75	CRADF (t-stat.)	-2,22	β_6	0,0268	1,1883	0,2366	DW test	1,91	CRADF (t-stat.)	-6,66
								β_7	13,6281	3,5376	0,0005				
Po dec. 2007															
Kointegracija						ECM model									
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	0,60	Ostanki		Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	0,27	Ostanki		
β_1	-6,3187	-3,8149	0,0005	Pop. R^2	0,58	Povprečje	0,00	β_4	0,8467	0,5535	0,5832	Pop. R^2	0,21	Povprečje	0,00
β_2	0,7546	5,0891	0,0000	F-stat. (P-vrednost)	0,0000	JB test	2,15	β_5	0,7805	3,6942	0,0007	F-stat. (P-vrednost)	0,0073	JB test	1,94
β_3	0,1252	1,0217	0,3132	DW test	0,41	CRADF (t-stat.)	-1,87	β_6	0,0125	0,2474	0,8059	DW test	2,23	CRADF (t-stat.)	-7,03
								β_7	18,2722	1,8068	0,0787				

Tabela 47: Rezultati špekulativnega modela koruze – mesečna donosnost

Celotno obdobje							
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	0,02	Ostanki	
β_8	0,4286	0,6948	0,4880	Pop. R^2	0,01	Povprečje	0,00
β_9	0,1259	2,1807	0,0304	F-stat. (P-vrednost)	0,0907	JB test	38,94
β_{10}	-0,0082	-0,4044	0,6864	DW test	2,02	CRADF (t-stat.)	-7,89
Pred dec. 2007							
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	0,01	Ostanki	
β_8	0,3872	0,6021	0,5480	Pop. R^2	-0,01	Povprečje	0,00
β_9	0,0607	1,0689	0,2868	F-stat. (P-vrednost)	0,5538	JB test	77,60
β_{10}	-0,0057	-0,2649	0,7914	DW test	1,99	CRADF (t-stat.)	-12,25
Po dec. 2007							
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost	R^2	0,21	Ostanki	
β_8	0,8785	0,5583	0,5798	Pop. R^2	0,17	Povprečje	0,00
β_9	0,6392	3,1661	0,0030	F-stat. (P-vrednost)	0,0112	JB test	1,32
β_{10}	-0,0089	-0,1764	0,8609	DW test	2,36	CRADF (t-stat.)	-7,51

4.7.2 Povezanost cene, USD, cene prevoza in zalog

Slika 85: Indeks gibanja vrednosti USD, BDIY in cene koruze (levo; 1985 = 100) ter deleža zalog v svetovnem povpraševanju v % (desno)

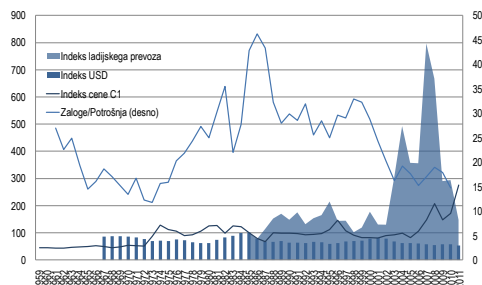


Tabela 48: Koruza – Grangerjev test vzročnosti strukturnih dejavnikov

Celotno obdobje							
(H ₀ : ni vpliva)		N	P-vrednost	(H ₀ : ni vpliva)		N	P-vrednost
log cena W	log DXY	44	0,3360	Δ log cena W	Δ log DXY	43	0,0710
	log BDIY	26	0,0196		Δ log BDIY	25	0,4521
	log delež zalog	49	0,0104		Δ log delež zalog	48	0,0667
log DXY	log cena W	44	0,0048	Δ log DXY	Δ log cena W	43	0,0728
	log BDIY	26	0,9422		Δ log BDIY	25	0,1310
	log delež zalog	43	0,7541		Δ log delež zalog	42	0,6870
log BDIY	log cena W	26	0,0662	Δ log BDIY	Δ log cena W	25	0,2670
	log DXY	26	0,0730		Δ log DXY	25	0,7743
	log delež zalog	25	0,6160		Δ log delež zalog	24	0,0981
log delež zalog	log cena W	49	0,0754	Δ log delež zalog	Δ log cena W	48	0,0020
	log DXY	43	0,7356		Δ log DXY	42	0,3769
	log BDIY	25	0,0025		Δ log BDIY	24	0,1764

Tabela 49: Koruza – opisna statistika strukturnih dejavnikov

Celotno obdobje	Log cena	Log DXY	Log BDIY	Log delež zalog	Δ log cena	Δ log DXY	Δ log BDIY	Δ log delež zalog
Povprečje	5,57	4,53	7,50	-1,39	2,14	-2,20	4,31	-4,27
Mediana	5,51	4,51	7,31	-1,27	0,69	-1,69	1,27	-5,84
Maksimum	6,27	4,75	8,89	-0,77	38,32	10,12	83,86	17,05
Minimum	5,15	4,34	6,56	-1,92	-34,11	-23,63	-83,21	-29,59
Standardni odklon	0,26	0,11	0,59	0,32	19,55	8,14	38,05	13,88
Koeficient asimetrije	1,07	0,44	0,84	-0,03	0,11	-0,72	0,13	0,02
Koeficient sploščenosti	3,60	2,45	2,95	2,16	2,40	3,27	3,15	1,76
Jarque - Bera test	5,14	1,10	2,92	0,73	0,42	2,23	0,09	1,61
p-vrednost JB test	0,08	0,58	0,23	0,69	0,81	0,33	0,95	0,45
Število opazovanih spremenljivk, N	25	25	25	25	25	25	25	25

Tabela 50: Rezultati strukturnega modela koruze

Celotno obdobje							
Kointegracija				Regresija donosov (log razlike)			
	Koeficient	T-stat.	P-vrednost		Koeficient	T-stat.	P-vrednost
γ ₁	7,2316	2,9471	0,0075	γ ₁₀	0,9620	0,2601	0,7975
γ ₂	-0,6414	-1,5438	0,1369	γ ₁₁	-0,1680	-0,3605	0,7222
γ ₃	0,1646	1,2015	0,2423	γ ₁₂	0,2909	2,8423	0,0101
γ ₄	-0,0139	-0,0627	0,9506	γ ₁₃	-0,0817	-0,3093	0,7603
R ²	0,44	Ostanki		R ²	0,39	Ostanki	
Pop. R ²	0,37	Povprečje	0,00	Pop. R ²	0,27	Povprečje	0,00
F-stat. (P-vrednost)	0,0044	JB test	0,73	F-stat. (P-vrednost)	0,0344	JB test	0,11
DW test	0,91	CRADF (t-stat.)	-2,88	DW test	1,95	CRADF (t-stat.)	-4,99

Priloga 5: UPORABA OPCIJ ZA VAROVANJE TVEGANJA SPREMEMBE CENE BLAGA

5.1 Primeri varovanja prodajalcev surovin z uporabo opcij

a) Nakup prodajne opcije (angl. *buy put*)

Primer 1: Nakup prodajne opcije soje z izvršilno ceno 11,50, s tržno ceno (premijo) 0,30 in konstantno osnovo 0,25, za merico, v USD

Terminska cena	Osnova	Promptna cena	Dobiček/Izguba iz dolge prodajne pozicije	Dejanska prodajna cena
10,50	-0,25	10,25	0,70	10,95
11,00	-0,25	10,75	0,20	10,95
11,50	-0,25	11,25	-0,30	10,95
12,00	-0,25	11,75	-0,30	11,45
12,50	-0,25	12,25	-0,30	11,95

Vir: CME Group, 2011, str. 51.

b) Prodaja nakupne opcije (angl. *sell call*)

Primer 2: Prodaja nakupne opcije soje z izvršilno ceno 11,80, s tržno ceno (premijo) 0,21 in konstantno osnovo 0,25, za merico, v USD

Terminska cena	Osnova	Promptna cena	Dobiček/Izguba iz kratke nakupne pozicije	Dejanska prodajna cena
10,50	-0,25	10,25	0,21	10,46
11,00	-0,25	10,75	0,21	10,96
11,50	-0,25	11,25	0,21	11,46
12,00	-0,25	11,75	0,01	11,76
12,50	-0,25	12,25	-0,49	11,76

Vir: CME Group, 2011, str. 54.

c) Nakup prodajne opcije (angl. *buy put*) in prodaja nakupne opcije (angl. *sell call*)

Primer 3: Nakup prodajne opcije soje z izvršilno ceno 11,50, tržno ceno (premijo) 0,30 ob istočasni prodaji nakupne opcije soje z izvršilno ceno 11,80, tržno ceno (premijo) 0,21 in konstantno osnovo 0,25, za merico, v USD

Terminska cena	Osnova	Promptna cena	Dobiček/Izguba iz dolge prodajne pozicije	Dobiček/Izguba iz kratke nakupne pozicije	Dejanska prodajna cena
10,50	-0,25	10,25	0,70	0,21	11,16
11,00	-0,25	10,75	0,20	0,21	11,16
11,50	-0,25	11,25	-0,30	0,21	11,16
12,00	-0,25	11,75	-0,30	0,01	11,46
12,50	-0,25	12,25	-0,30	-0,49	11,46

Vir: CME Group, 2011, str. 55.

5.2 Primeri varovanja kupcev surovin z uporabo opcij

a) Nakup nakupne opcije (angl. *buy call*)

Primer 4: Nakup nakupne opcije koruze z izvršilno ceno 9,50, s tržno ceno (premijo) 0,15 in konstantno osnovo 0,10, za merico, v USD

Terminska cena	Osnova	Promptna cena	Dobiček/Izguba iz dolge nakupne pozicije	Dejanska nakupna cena*
9,00	-0,1	8,90	-0,15	9,05
9,25	-0,1	9,15	-0,15	9,30
9,50	-0,1	9,40	-0,15	9,55
9,75	-0,1	9,65	0,10	9,55
10,00	-0,1	9,90	0,35	9,55

*Dejanska nakupna cena je enaka promptni ceni ter povečana (zmanjšana) za izgubo (dobiček) iz terminske pogodbe.

Vir: CME Group, 2011, str. 42.

b) Prodaja prodajne opcije (angl. *sell put*)

Primer 5: Prodaja prodajne opcije koruze z izvršilno ceno 7,30, s tržno ceno (premijo) 0,08 in konstantno osnovo 0,10, za merico, v USD

Terminska cena	Osnova	Promptna cena	Dobiček/Izguba iz kratke prodajne pozicije	Dejanska prodajna cena
7,00	-0,1	6,90	-0,22	7,12
7,25	-0,1	7,15	0,03	7,12
7,50	-0,1	7,40	0,08	7,32
7,75	-0,1	7,65	0,08	7,57
8,00	-0,1	7,90	0,08	7,82

*Dejanska nakupna cena je enaka promptni ceni ter povečana (zmanjšana) za izgubo (dobiček) iz terminske pogodbe.

Vir: CME Group, 2011, str. 43.

c) Nakup nakupne opcije (angl. *buy call*) in prodaja prodajne opcije (angl. *sell put*)

Primer 6: Nakup nakupne opcije koruze z izvršilno ceno 7,50, s tržno ceno (premijo) 0,15 ter prodajo prodajne opcije koruze z izvršilno ceno 7,30, s tržno ceno (premijo) 0,08 in konstantno osnovo 0,10, za merico, v USD

Terminska cena	Osnova	Promptna cena	Dobiček/Izguba iz dolge nakupne pozicije	Dobiček/Izguba iz kratke prodajne pozicije	Dejanska prodajna cena
7,00	-0,1	6,90	-0,15	-0,22	7,27
7,25	-0,1	7,15	-0,15	0,03	7,27
7,50	-0,1	7,40	-0,15	0,08	7,47
7,75	-0,1	7,65	0,10	0,08	7,47
8,00	-0,1	7,90	0,35	0,08	7,47

*Dejanska nakupna cena je enaka promptni ceni ter povečana (zmanjšana) za izgubo (dobiček) iz terminske pogodbe.

Vir: CME Group, 2011, str.45.