

TRGI KOT ORODJE ZA NAPOVEDOVANJE: PRIMER SLOVENSKE VOLILNE BORZE

izr. prof. dr. Janez Šušteršič, Univerza na Primorskem, Fakulteta za management Koper
Snežana Šušteršič, Re-forma, d. o. o., raziskave in razvoj
UDK 342.8 (497.4)
JEL: D700, D720

Povzetek

V članku analizirava uspešnost treh slovenskih volilnih borz kot posebnih primerov »napovednih trgov«. Ugotavlja, da so kljub novosti tega koncepta v Sloveniji volilne borze dosegle zadovoljiv uspeh glede obsega prometa in točnosti napovedovanja. Točnost borznih napovedi primerjava z napovedmi na podlagi anket javnega mnenja in ugotavlja, da so bile borzne napovedi vsaj tako kakovostne kot anketne. Dodatno analizirava tudi nekaj posebnosti slovenskih volilnih borz, zlasti možnost »prodaje na kratko« (short-selling) ter gibanje tečajev v zadnjem tednu pred volitvami, ko se ankete niso več smele objavljati v medijih.

Ključne besede: napovedni trgi, volilne napovedi, Slovenija

Abstract

In this article, we analyse the performance of three election prediction markets in Slovenia, with the finding that, despite the novelty of the prediction markets concept, the performance of election markets was satisfactory both in terms of turnover as well as in terms of predictive accuracy. We compare market predictions to those made on the basis of opinion polls and show that the market predictions were at least as good as those of the pollsters. We also analyse certain particular features of Slovenian election prediction markets, such as the possibility of short-selling and the movement of prices in the last week before elections, when the media were forbidden to publish poll results.

Key words: prediction markets, election forecast, Slovenia

1. TRGI KOT ORODJE ZA NAPOVEDOVANJE

Cene, ki se oblikujejo na posameznih trgih, se že dolgo skušajo uporabljati tudi za napovedovanje prihodnosti. Tako naj bi na primer cena »futures« pogodb nakazovala prihodnje gibanje cen nafte ali drugih surovin, krivulja donosnosti na finančnih trgih pa naj bi kazala inflacijska pričakovanja tržnih udeležencev. Napovedi so na teh trgih neke vrste stranski proizvod; trgi so odprti neprekinjeno in se ne zaprejo, ko se zgodi napovedovani dogodek. Primer trga, ki se zapre po nastopu napovedovanega dogodka, so na primer nekatere oblike športnih stav, namreč tiste, pri katerih se cena (kvota) »pogodbe« sproti spreminja glede na razmerje vplačil na zmago tega ali onega tekmovalca. Vendar tudi ti trgi niso ustvarjeni zato, ker bi organizatorji želeli dobiti čim natančnejše napovedi; torej je tudi pri stavah napoved verjetnosti posameznega dogodka zgolj stranski proizvod.

Pred približno petindvajsetimi leti so akademski ekonomisti začeli sami ustvarjati »umetne« trge, katerih glavni namen je bil priti do čim boljše napovedi

izbranih prihodnjih dogodkov. Prve napovedne trge (angl. *prediction markets*) so oblikovali na Univerzi v Iowi v ZDA prav za napovedovanje izida ameriških volitev (Forsythe et al 1992). Prvi napovedni trgi so bili organizirani kot laboratorijski eksperimenti z majhnim številom udeležencev. Ker se je pokazalo, da lahko skupina »igralcev« z medsebojnimi transakcijami na napovednem trgu oblikuje vsaj tako dobro volilno napoved kot večina anket, se je ukvarjanje z njimi hitro razmahnilo.¹ Danes raziskave niso več osredotočene samo na točnost napovedi, temveč tudi na proučevanje obnašanja (tržne strategije) posameznih igralcev, področje uporabe napovednih trgov pa se je razširilo čez meje akademskega sveta. Tako na primer pred volitvami številni časopisi po svetu prirejajo internetne volilne borze, da bi s to zabavno dejavnostjo povečali obisk svojih spletni strani. Tehnologijo napovednih trgov uporabljajo tudi že v nekaterih podjetjih za pridobivanje

¹ Wolfers in Zitzewitz (2004) v svojem preglednem članku navajata primere napovednih trgov za volitve, politične dogodke, obiskovalce filmskih predstav, poslovnih dogodkov in ekonomskih kazalnikov.

idej in pobud svojih zaposlenih ali za napovedovanje poslovnih dogodkov, na primer prodaje v prihodnjem letu.²

Zamisel o organiziranju posebnih trgov za napovedovanje teoretično temelji na Haykovem razumevanju trga in konkurence kot najbolj učinkovitega mehanizma za odkrivanje in agregiranje individualnih informacij (Hayek 1945). Posamezniki in podjetja so spodbujeni k iskanju novih informacij in odkrivanju novega znanja, saj jim to, če so uspešni, prinese nagrado v obliki večjega zaslužka na trgu. Njihove izbire in povezave se prek trga preoblikujejo v družbene rezultate, to je v obseg proizvodnje dobrin in v višino cen, po katerih so te dobrine naprodaj. Podobna logika naj bi delovala na napovednih trgih. Posamezniki na njih trgujejo v skladu z zasebnimi informacijami, ki jih imajo, oziroma na podlagi svojih lastnih pričakovanj. Pri tem so z denarnimi nagradami ali ugledom »uspešnega napovedovalca« spodbujeni, da zbirajo nove informacije in jih skušajo čim bolj ovrednotiti. Napovedni trgi torej agregirajo pričakovanja dobro informiranih in zainteresiranih ljudi o verjetnosti nekega dogodka (na primer o zmagi predsedniškega kandidata). Ni treba, da bi bili sodelujoči na napovednem trgu reprezentativen vzorec populacije. Potrebno je le, da je igralcev in prometa dovolj, da trg deluje vsaj približno učinkovito.

Ena najbolj razširjenih uporab napovednih trgov so tako imenovane *volilne borze* (angl. *political stock markets*, *election prediction markets*). Iz opisanih teoretičnih izhodišč izhaja, naj bi volilne borze proizvedle natančnejše napovedi volilnih izidov kot ankete javnega mnenja. V anketah ljudi vprašajo o njihovih osebnih načrtih (koga bi volili, če bi bile jutri volitve), vprašanje jih pogosto preseneti, odgovarja marsikdo, ki o tem še ni zares razmislil. Poleg tega za zlasti telefonske ankete veljajo napake vzorca, ki jih ni vedno mogoče v celoti popraviti. V najboljšem primeru lahko ankete korektno povzamejo politično razporejenost v danem trenutku, iz česar lahko izkušen raziskovalec izpelje svojo strokovno volilno napoved. Na volilnih borzah pa sodelujejo ljudje, ki o političnih vprašanjih dejavno razmišljajo – sicer jih tudi volilna borza ne bi zanimala – in s političnimi delnicami ne trgujejo na podlagi svojih osebnih volilnih preferenc, ampak na podlagi svojih pričakovanj, kakšen bo volilni izid oziroma kako se bo spreminjalo javno mnenje od sedanjega trenutka do volilne nedelje.

Po dveh in pol desetletjih izkušenj z volilnimi borzami se danes vsi poznavalci strinjajo, da so borzne napovedi v resnici lahko boljše od napovedi s pomočjo anket, in to dovolj pogosto, da se je z njimi smiselno ukvarjati (Berg et al. 2008 a in 2008 b). Volilne stave, ki jih je organiziral francoski inštitut LAEP³, so pokazale, da med ljudmi

obstajajo tudi taki, ki znajo volilni izid napovedati bolje od vseh anket. Ker ne moremo vnaprej vedeti, katera konkretna oseba ima najboljšo napoved za prihajajoče volitve, lahko to izjemno znanje uporabimo in naredimo javno razpoložljivo samo z napovednim trgom. Seveda pa »tržne« napovedi niso vedno boljše od anketnih. To je lahko delno posledica razlik v načinu oblikovanja volilnih borz in seveda razlog za primerjalno proučevanje uspešnosti napovednih trgov.

Vsebina tega članka je proučevanje uspešnosti treh volilnih borz, ki so bile organizirane v Sloveniji. Proučevanje slovenskih volilnih borz je v širši literaturi o napovednih trgih zanimivo predvsem iz dveh razlogov. Prvič, zanimivo je preveriti, ali so lahko volilne borze enako uspešne v državah, ki še nimajo dolge tradicije niti glede demokracije niti glede tržnega gospodarstva. Drugič, slovenske volilne borze so imele nekaj zanimivih posebnosti – možnost prodaj »na kratko« (angl. *short selling*), uporaba virtualnega namesto dejanskega denarja, preценjenost, prepoved objavljanja anket v zadnjem tednu pred volitvami –, katerih proučevanje lahko pomaga k oblikovanju učinkovitejših napovednih trgov v prihodnje.

V naslednjem poglavju prikazuje osnovne podatke o organiziranosti in delovanju slovenskih volilnih borz. V tretjem poglavju analizirava točnost napovedi volilnih borz in jih primerjava z napovedmi na podlagi anket. V četrtem poglavju podrobneje proučuje strukturne posebnosti slovenskih volilnih borz.

2. VOLILNE BORZE V SLOVENIJI

Prvo volilno borzo v Sloveniji je organiziralo nekaj zanesenjakov z Instituta Jožef Stefan pred predsedniškimi volitvami leta 1997. Več javne pozornosti in tudi udeležencev so bile deležne tri borze, ki jih je na svoji spletni strani organiziral časnik Finance. Na vseh treh se je trgovalo z delnicami, ki so bile po svoji vsebini dejansko opcije na volilni izid kandidatov oziroma strank. Končna cena delnice je bila enaka odstotku glasov, ki ga je kandidat dejansko dobil na volitvah. Glede na to končno ceno so bili izračunani končni dobički oziroma izgube igralcev. Uspešno je trgoval tisti, ki je delnice kupoval po ceni, nižji od dejanskega volilnega uspeha kandidata, ali jih prodajal po višji ceni. Seveda je lahko igralec ustvarjal dobiček tudi sproti, pred končanim trgovanjem, tako da je delnice prek trga uspešno prodal drugemu igralcu. Končni vrstni red udeležencev je bil določen glede na njihov skupni dobiček, to je vsoto dobička iz sprotnega trgovanja in dobička glede na končne cene delnic.

Trgovanje je potekalo elektronsko, prek spletne strani časopisa, z virtualnim denarjem. Vsi vpisani igralci so lahko neposredno oddajali ponudbe in povpraševanja. Igralci so lahko v vsakem trenutku videli celoten seznam že oddanih ponudb in povpraševanj, svojo ponudbo ali

² Glej npr. posebno številko revije *Journal of Prediction Markets*, namenjeno temi Corporate Applications for Prediction Markets (uporaba napovednih trgov v podjetjih), 2009 (3), št. 1.

³ <http://laep.univ-paris1.fr/elections2002/>

povpraševanje pa so lahko postavili na poljubno ceno. Tako so se lahko postavili na poljubno mesto v »čakalni vrsti«, lahko pa so tudi ponudili ceno, ki je pomenila, da so dejansko sprejeli najboljšo že obstoječo ponudbo ali povpraševanje. V vsakem trenutku so imeli tudi vpogled v že opravljene transakcije z vsako delnico ter v trenutno razvrstitev igralcev glede na že ustvarjeni dobiček. Slednje je gotovo povečalo motivacijo igralcev oziroma njihovo tekmovalnost, med drugim tudi zato, ker so mnogi uporabljali uporabniška imena, s katerimi sicer nastopajo na časopisnem forumu. Trgovanje je bilo končano 24 ur pred volilno nedeljo (v petek opolnoči) zaradi bojazni, da bi bilo trgovanje na zadnji dan pred volitvami lahko razumljeno kot kršitev volilnega molka.

V nadaljevanju povzemava druge značilnosti organizacije posameznih borz.

PRED 02 – borza predsedniških kandidatov za prvi krog volitev predsednika države leta 2002. Trgovanje je potekalo 66 dni. Prvih 43 dni je bilo mogoče trgovati z opcijami za vse kandidate, ki so najavili kandidaturo (16 kandidatov), nato pa samo še za tiste, katerih kandidatura je bila uradno vložena in potrjena (9 kandidatov). Igralci so na trg lahko vstopili tako, da so kupili opcijo za posameznega kandidata od nekoga, ki jo je bil pripravljen prodati, ali tako, da so prodali opcijo nekemu, ki jo je želel kupiti. Če so se odločili za drugo možnost, je dejansko šlo za prodajo »na kratko« (angl. *short selling*), njihova zaloga delnic za tega kandidata pa je bila negativna. Obseg trgovanja posameznega igralca ni bil omejen z zneskom, temveč z zalogo delnic. Noben igralec ni mogel imeti v zalogi več kot 10.000 ali –10.000 delnic na enega kandidata. Zmagovalec borze, tj. igralec z najvišjim virtualnim dobičkom, je od organizatorja borze prejel denarno nagrado 100.000 tolarjev (približno 435 evrov po takratnem tečaju), manjše nagrade pa sta dobila tudi drugo- in tretjevrščeni. Imena prvih treh so bila tudi objavljena v časopisu.

DZ 04 – borza strank za volitve v državni zbor leta 2004. Trgovanje je potekalo 31 dni z opcijami za volilni uspeh devetih strank. Izkazalo se je, da so bile na borzo uvrščene vse stranke, ki so na volitvah dobile vsaj odstotek glasov. Žal pa na borzi ni bilo opcije, katere vrednost bi bila enaka vsoti deležev glasov za »vse preostale« stranke in liste, ki so tudi nastopile na volitvah. Enako kot pri prejšnji borzi je bila omogočena prodaja »na kratko«. Obseg trgovanja posameznega igralca je bil omejen tako, da v zalogi ni smel imeti več kot 1000 ali –1000 delnic za enega kandidata. Zmagovalec borze je prejel denarno nagrado 100.000 tolarjev, preostali iz prve deseterice pa simbolično praktično nagrado. Imena prvih treh so bila tudi objavljena v časopisu.

DZ 08 – borza strank za volitve v državni zbor leta 2008. Trgovanje je potekalo 25 dni z opcijami za volilni uspeh devetih strank ter z dodatno opcijo, katere končna vrednost je bila enaka vsoti deležev glasov za

»vse preostale« stranke in liste, ki so tudi nastopile na volitvah. Teoretična vsota vseh cen na borzi je bila torej 100 (seštevek deležev glasov za vse, ki so nastopili na volitvah). Prodaja na kratko, ki se je izkazala za dokaj nerazumljivo velikemu številu igralcev, ni bila več mogoča. Namesto tega je lahko vsak igralec od sistema v vsakem trenutku kupil košarico, v kateri je bila po ena od vsake opcije, cena košarice pa je bila enaka 100. Razrahljane so bile tudi omejitve glede trgovanja. Igralci zdaj niso bili omejeni s številom opcij za posamezno stranko, ampak samo še z razpoložljivim denarjem. Na začetku trgovanja je vsak igralec dobil na račun pripisanih 100.000 virtualnih evrov ter 1000 košaric vseh opcij, nato pa je vsak naslednji dan dobil pripisanih še dodatnih 20.000 evrov. S tem sta se želela omogočiti večja likvidnost trga in obseg trgovanja tudi po prvih dneh. Nagrada za zmagovalca je bila 300 evrov.

Zlasti prvi dve borzi sta se morali spopasti tudi s poskusi manipulacije cen. Na PRED 02 so organizatorji razveljavili 803 transakcije, ki so jih ocenili kot špekulativne. Šlo je za to, da sta en ali dva igralca v nekaj minutah »počistila« celoten čakalni seznam ponudbe in povpraševanja za posameznega kandidata. S tem sta sama sebi ustvarila velike (virtualne) finančne izgube, vendar pa sta ceno ciljane opcije postavila na željeno raven. Teh transakcij seveda tudi v naši analizi uspešnosti trga ne upoštevamo. Ker so vse skupaj pomenile le 2,3 odstotka vseh transakcij in ker so bile hitro – običajno čez noč – umaknjene iz zgodovine trga, lahko domnevamo, da niso bistveno vplivale na tržne cene in napovedno moč trga. Na DZ 04 so v prvih dneh trgovanja podporniki ene od majhnih strank njeno ceno umetno dvignili na zelo visoko raven. Organizatorji trga so se odzvali tako, da so opcijo za to stranko umaknili z borze ter že po treh dneh trgovanja onemogočili registracijo novih igralcev. Slednje je gotovo negativno vplivalo na obseg trgovanja na borzi. Pri DZ 08 ni bilo zaznanih očitnih poskusov manipulacije. Kot bomo videli v 4. poglavju, je ta borza omogočala učinkovito »arbitražo« (hiter odziv igralcev na precenjenost trga), kar je močno omejilo možnosti manipulacije posameznih cen.

Tabela 1 in slika 1 prikazujeta osnovne podatke o obsegu trgovanja na vseh treh borzah. Na PRED 02 in DZ 04 je bilo trgovanje izrazito koncentrirano v prvi teden po odprtju borze, kar je verjetno povezano s strogimi omejitvami obsega trgovanja oziroma z nizko likvidnostjo, ki je večini igralcev onemogočila prestrukturiranje portfeljev, ustvarjenih v prvih borznih dneh. Vidimo tudi, da je razrahljanje omejitev na DZ 08 dejansko pripomoglo k precej večji likvidnosti trga in da je bilo trgovanje tudi manj koncentrirano v prvi teden.

Primerjava z volilnimi borzami v tujini ni enostavna, saj se med državami precej razlikujejo po načinu trgovanja, številu kandidatov in drugih pomembnih značilnostih. Za ponazoritev vseeno navajamo nekaj primerjav. Na prvih sedmih borzah, ki so jih priredili v lowi (glej Berg

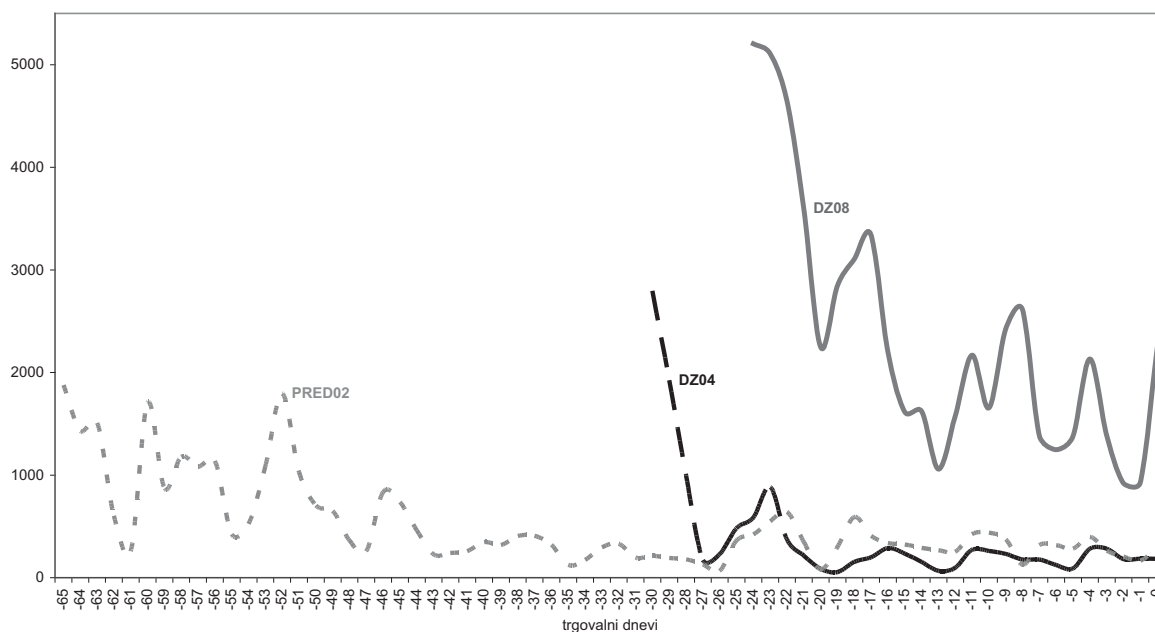
Tabela 1: Tržna aktivnost

	PRED02	DZ04	DZ08
Trajanje (št. trgovalnih dni)	66	31	25
Število igralcev z vsaj eno transakcijo	856	557	1.130
Število transakcij			
<i>Skupaj</i>	33.706	12.425	58.643
<i>Povprečno na dan</i>	511	401	2.346
<i>Najmanj na dan</i>	66	24	921
<i>Največ na dan</i>	1.877	2.796	5.204
Koncentracija transakcij v prvi teden*	2,3	2,6	1,6
Koncentracija transakcij v zadnji teden*	0,5	0,5	0,6

Vir: lastni preračuni.

Opomba: * Dejansko število transakcij v prvem / zadnjem tednu trgovanja, deljeno s teoretičnim številom transakcij v istem obdobju, če bi bilo število transakcij vsak dan enako povprečju.

Slika 1: Število transakcij na dan



et al. 2003), je sodelovalo med 151 in 1151 igralcev, povprečno dnevno število transakcij pa je bilo med 98 in 1389. Res pa so bile te transakcije mnogo bolj kot v Sloveniji koncentrirane na zadnji teden trgovanja; količniki koncentracije so bili med 0,8 in 7,6. Majhno število udeležencev so imele tudi številne borze v drugih državah: v Nemčiji manj kot 100 (Berlemann in Schmidt 2001), na Nizozemskem manj kot 300 (Jacobsen et al. 2000). Precej večje število udeležencev, tudi več kot 10.000, so dosegle samo borze, ki so jih organizirali nekateri nemški časopisi (Berlemann in Schmidt 2001). Ugotovimo lahko, da je bila tržna dejavnost na slovenskih borzah primerljiva s tujimi.

3. TOČNOST BORZNIH VOLILNIH NAPOVEDI

Točnost borznih volilnih napovedi je odvisna od značilnosti samih borz in stopnje negotovosti volitev. Slednjo lahko upoštevamo tako, da točnost volilnih borz primerjamo s točnostjo volilnih anket, saj bodo ob bolj negotovih volitvah tudi anketne napovedi manj natančne. V prvem delu tega poglavja zato najprej primerjava točnost slovenskih borz med seboj, nato pa še v primerjavi z dostopnimi napovedmi, izdelanimi na podlagi anket.

Iz več razlogov bi lahko pričakovali, da bo napovedna točnost slovenskih volilnih borz nizka. Prvič, likvidnost trga je bila po začetnem tednu dokaj nizka, zlasti na PRED 02 in DZ 04. Nizka likvidnost otežuje odziv trga na nove informacije in s tem zmanjša natančnost napovedi. Drugič, PRED 02 in DZ 04 sta bila ves čas precej precenjena (vsota cen opcij je bila nad 100). Berlemann in Schmidt (2001) sta pokazala, da precenjene borze napovedujejo slabše. Tretjič, trgovalo se je z velikim številom (9 oziroma 10) opcij. Nekatere analize kažejo, da se s povečanjem števila opcij zmanjša točnost napovedi (Berg, Forsythe, Rietz 1997), čeprav metaanaliza nemških volilnih borz tega ni potrdila (Berlemann in Schmidt 2001). Vsem tem omejitvam pa je treba dodati še to, da večina ljudi ni imela veliko izkušenj z borznim trgovanjem, še zlasti ne z opcijami in prodajo »na kratko«. Znotraj teh omejitev pričakujemo, da so bile najboljše borzne napovedi dosežene na DZ 08, saj je bil ta trg najbolj likviden in tudi ni bil precenjen (t. i. vsota cen vseh opcij se je ves čas gibala blizu 100).

Večina ekonomistov bi verjetno pričakovala, da bodo napovedi manj natančne zaradi uporabe virtualnega denarja. Igranje za pravi denar bi lahko spodbudilo igralce, da bi več časa posvetili zbiranju informacij in iskanju možnosti za optimalne transakcije. Toda dosedanje študije niso jasno potrdile pričakovanih prednosti igranja za pravi denar. Servan-Scheiber et al. (2004) so s študijo primera pokazali, da športne stave za pravi denar niso dale boljših napovedi zmagovalca kot stave za virtualni denar. Njihova razlaga je, da je večje število igralcev in transakcij na »zastonjskem« trgu nadomestilo izgubo denarnih spodbud za učinkovito ravnanje posameznega igralca. Poznejša analiza drugih vrst napovednih trgov pa ni potrdila njihovih rezultatov (Rosenbloom and Notz 2006). Na slovenskih borzah sicer število igralcev ni bilo tolikšno, da bi lahko nadomestilo izgubo denarnih spodbud, mogoče pa je, da je denarne spodbude uspešno nadomestilo tekmovanje za ugled dobrega igralca. Vsi igralci so lahko vedno videli trenutno razvrstitev glede na dosežene dobičke, vedeli pa so tudi, da bo zmagovalec deležen svojih »pet minut slave«, tj. da bo predstavljen v časopisu.

3.1 PRIMERJAVA VOLILNIH BORZ MED SEBOJ

Standarni način ocenjevanja točnosti napovedi volilnih borz je, da cene na borzi primerjamo z dejanskim volilnim rezultatom.⁴ Kadar je na borzi več opcij, se običajno izračuna povprečna napaka ocene za vse opcije skupaj. S tem dobimo podatek, ki meri napovedno uspešnost borze kot celote in ga lahko neposredno primerjamo v času z anketami ali drugimi borzami.

⁴ Kadar se na borzi trguje z opcijami, katerih končna vrednost je odvisna od nastopa posameznega dogodka (npr. vrednost 1, če kandidat A zmagaja, in vrednost 0, če ta kandidat ne zmagaja), je mogoče borzne cene razlagati kot tržno oceno verjetnosti tega dogodka. Za razvoj metodologije glej Manski (2006) ter Wolfers in Zitzewitz (2007), za odlično uporabo za napovedovanje ameriških volitev pa Chen idr. (2008).

Tabela 2 prikazuje končne borzne cene, volilne izide in dva standardna kazalnika napake ocene za vse tri volilne borze. Tem standardnim kazalnikom sva dodala še nekaj kazalnikov natančnosti napovedi, ki naj bi zajeli tisto, kar je najpomembnejše za politično vsebino volilnega izida. Pri parlamentarnih volitvah je to gotovo napoved zmagovalca, saj v Sloveniji velja nepisano pravilo, da stranka, ki zbere največ glasov, tudi prva dobi možnost predlagati mandatarja oziroma oblikovati vladno koalicijo. Za oblikovanje koalicije je pomembno tudi, koliko in katere od majhnih strank bodo presegle prag glasov, potrebnih za vstop v parlament. Zato preverjava tudi točnost napovedi števila parlamentarnih strank. Pri predsedniških volitvah je verjetno najpomembnejša ocena, ali bo potreben drugi krog ter kdo se bo v drugi krog uvrstil. Zato preverjava točnost napovedi prvo- in drugouvrščenega ter napovedi razlike med deležem glasov za zmagovalca in mejo 50 % (zmaga v prvem krogu). Pri vseh borzah preverjava tudi točnost napovedane prednosti prvuvrščenega pred drugouvrščenim, saj je to dober kazalnik tesnosti oziroma negotovosti volilnega izida.

Opozoriti je treba tudi, da borznih cen nisva normalizirala tako, da bi bila njihova vsota 100. Težava je v tem, da na DZ 04 ni bilo opcije za delež glasov za »vse preostale«. Borzne cene bi sicer lahko normalizirala tako, da bi bila njihova vsota enaka vsoti dejanskih volilnih deležev devetih strank, z opcijami katerih se je na borzi trgovalo. S tem pa bi predvidela, da je trg razpolagal z natančno napovedjo glasov za »preostale stranke«, kar je glede na siceršnjo nenatančnost borznih napovedi zelo hrabra predpostavka. Poleg tega pa je tako normalizacijo računsko mogoče izvesti šele »ex-post«, torej potem ko je že znan volilni izid drugih strank. Napoved, ki jo lahko natančno izračunamo šele po nastopu napovedanega dogodka, pa seveda nima nobene praktične vrednosti.

Iz tabele 2 je razvidno, da je najbolj točne napovedi dala borza PRED 02. Pravilno je napovedala zmagovalca in drugouvrščenega ter tudi potrebo po izvedbi drugega kroga volitev. Napake ocene so bile nizke za celotno borzo in prednost zmagovalca. Tak rezultat je presenetljiv, saj smo na podlagi teoretičnih izhodišč pričakovali, da bo najtočnejše napovedi dala najbolj likvidna in najmanj precenjena borza DZ 08. Res pa je vsaj to, da se je DZ 08 odrezala bolje od druge parlamentarne borze (DZ 04). V primerjavi z njo je imela nižje povprečne napake ter mnogo manjšo napako pri napovedi prednosti zmagovalca – čeprav sta borzi napačno napovedali zmagovalno stranko. DZ 08 je tudi napačno napovedala uvrstitev stranke Nova Slovenija v državni zbor.

Izračunane napake ocen slovenskih volilnih borz lahko primerjamo z nemškimi v obdobju med letoma 1990 in 2001, o katerih poročata Berlemann and Schmidt (2001). Med 24 nemškimi volilnimi borzami je kar 16 borz imelo povprečno absolutno napako ocene nižjo od 1,50, samo pri treh pa je bila ta napaka večja od 3. Slovenske borze

Tabela 2: **Točnost borznih volilnih napovedi**

PRED02				DZ04				DZ08			
Opcija	Volitve	Borza ¹	Napaka	Opcija	Volitve	Borza ¹	Napaka	Opcija	Volitve	Borza ¹	Napaka
Drnovšek	44,4	43,5	-0,9	SDS	29,1	25,0	-4,1	SD	30,5	24,1	-6,4
Brezigar	30,8	29,0	-1,8	LDS	22,8	27,0	4,2	SDS	29,3	26,5	-2,8
Jelinčič	8,5	7,0	-1,5	ZLSD	10,2	14,2	4,0	Zares	9,4	12,5	3,1
Arhar	7,6	10,1	2,5	NSI	9,0	15,3	6,3	DESUS	7,5	7,5	0,0
Bučar	3,2	7,2	4,0	SLS	6,8	7,9	1,1	SNS	5,4	7,4	2,0
Kreft	2,3	4,0	1,7	SNS	6,3	5,9	-0,4	LDS	5,2	6,7	1,5
Bebler	1,9	3,4	1,5	DESUS	4,0	4,7	0,7	SLS	5,2	5,7	0,4
Drevenšek	0,9	0,5	-0,4	SJN	2,6	3,7	1,1	NSI	3,4	4,7	1,3
Cekuta	0,5	0,5	0,0	SMS	2,1	3,7	1,6	Lipa	1,8	3,1	1,3
								Ostali	2,4	4,3	1,9
Skupaj	100,0	105,1			92,9	107,4			100,0	102,4	
PAN ²			1,58				2,60				2,06
PKN ³			3,70				10,64				7,07
Zmagovalec		da				ne				ne	
Strank v DZ					7	7	0		7	8	1
Drugi krog	-5,6	-6,5	-0,9								
Drugovrščeni		da									
Prednost	13,6	14,5	-0,9		6,3	-2,0	8,3		1,2	-2,4	3,6

Opombe: 1 Končna borzna cena opcije ob zaključku trgovanja. 2 Povprečna absolutna napaka ocene. 3 Povprečna kvadratna napaka ocene.

bi se po svoji natančnosti v primerjavi z nemškimi torej uvrstile v spodnjo tretjino. To potrjuje naša domnevo, da je bila natančnost slovenskih borz verjetno slabša kot v tujini. Hkrati pa tudi kaže, da uspešnost slovenskih borz vendarle ni bila absolutno slabša od vseh podobnih trgov v državah z daljšo tradicijo demokracije in finančnih trgov.

3.2 PRIMERJAVA VOLILNIH BORZ Z ANKETNIMI NAPOVEDMI

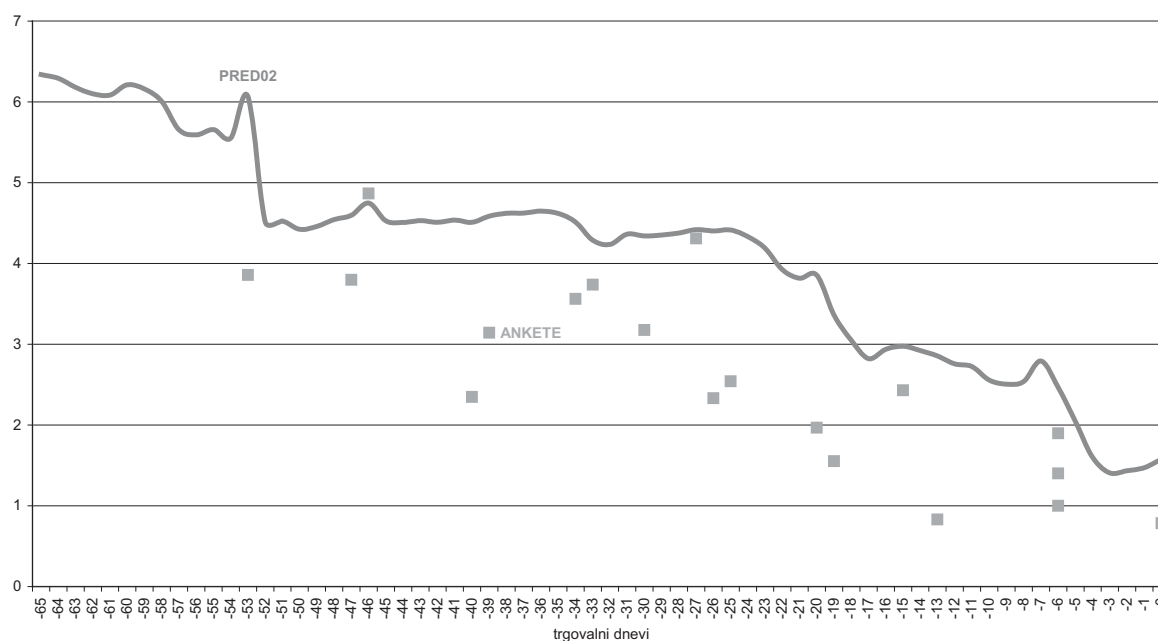
Razlike v točnosti borznih volilnih napovedi so lahko posledica značilnosti samih borz ali pa izvirajo iz razlik v negotovosti volilnih izidov. Slednje najlaže preverimo tako, da borzne napovedi primerjamo z napovedmi, ki temeljijo na anketah. V nadaljevanju najprej primerjava borze in ankete s standardnimi kazalniki napake ocene, potem pa se posvetiva še izbranim posebnim vprašanjem, kot sta napoved prednosti zmagovalca in napoved verjetnosti drugega kroga predsedniških volitev.

Običajni postopek je primerjava borznih cen na določen dan z anketami, objavljenimi istega dne. Na tak način na primer Berg et al. (2008 a) ocenjujejo več kot desetletne izkušnje z volilnimi borzami v ZDA. Erikson and Wlezien (2008) sta v svoji kritiki takega načina poudarila, da so ankete zgolj posledica porazdelitve

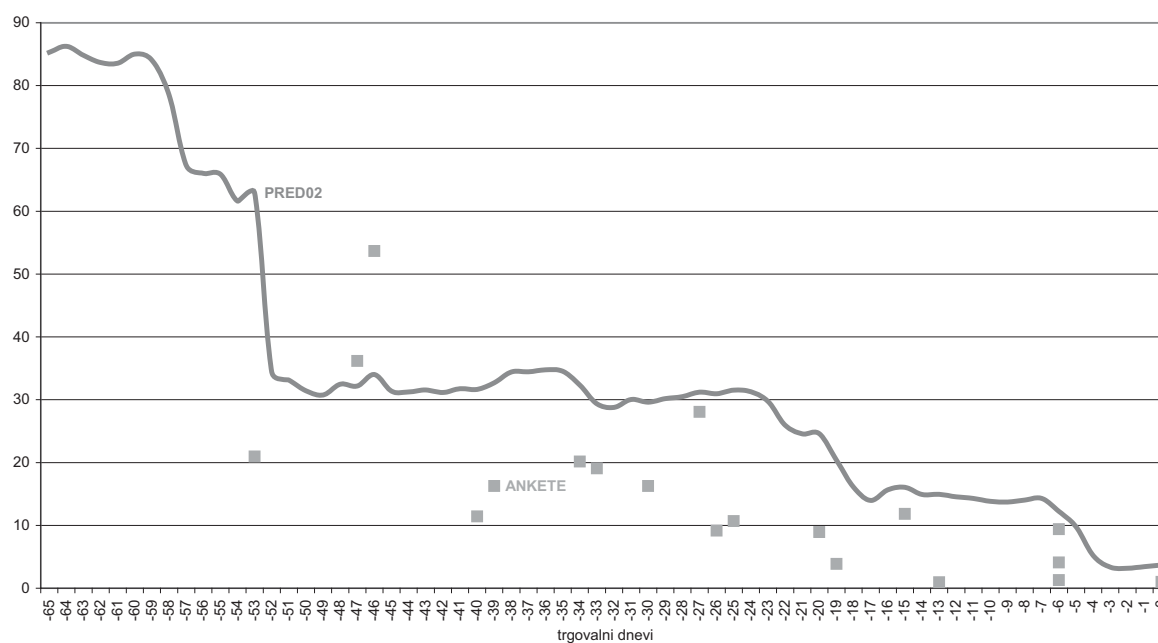
političnih preferenc na dan, ko so izvedene, zato jih ne bi smeli neposredno razlagati kot napovedi. Avtorja zato ocenita serijo binarnih regresij, s katerimi dejanske volilne izide regresirata na vsako predhodno anketo posebej. Ocenjene parametre nato uporabita za oblikovanje napovednega modela, ki jima omogoča izide poljubne ankete preoblikovati v volilno napoved, in pokažeta, da tako dobita boljše ocene kot volilne borze. Njunemu načinu v tem članku ne sledimo iz dveh razlogov. Prvič, nimamo na voljo dovolj velikega števila volitev in dovolj dolgih serij anketnih izidov, da bi lahko veljavno ocenjevali podobne binarne regresije. Drugič, izvajalci anket čiste anketne rezultate pred objavo pogosto popravijo, recimo z različnimi utežmi za ocenjene ali pričakovane napake vzorca. Pogosto izide anket kombinirajo tudi s strokovnim znanjem izvajalcev anket, tako da objavljeni izidi ne pomenijo izidov ankete same po sebi, temveč volilno napoved, ki jo strokovnjak oblikuje na podlagi izvedene ankete. Torej gre tudi pri anketah pogosto bolj za napovedi kot zgolj za mehanični prikaz trenutnega volilnega razporeditve.

Slike od 2 a do 2 f prikazujejo povprečne absolutne in kvadratne napake za vse tri volilne borze v primerjavi z istočasno objavljenimi anketami. Pri anketnih izidih smo deleže glasov preračunali tako, da je bila vsota glasov vseh kandidatov oziroma strank 100, se pravi, izpustili smo neopredeljene volivce oziroma predvideli, da bi se njihovi glasovi enakomerno porazdelili med vse stranke.

Slika 2a: Povprečna absolutna napaka PRED 02 in anket



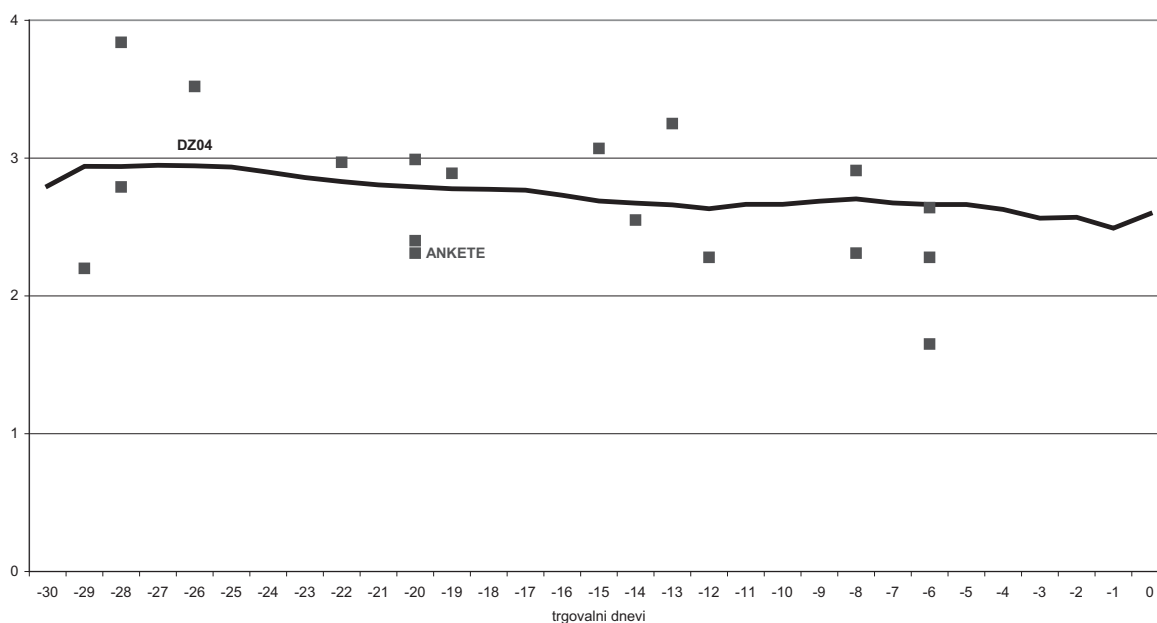
Slika 2b: Povprečna kvadratna napaka PRED 02 in anket



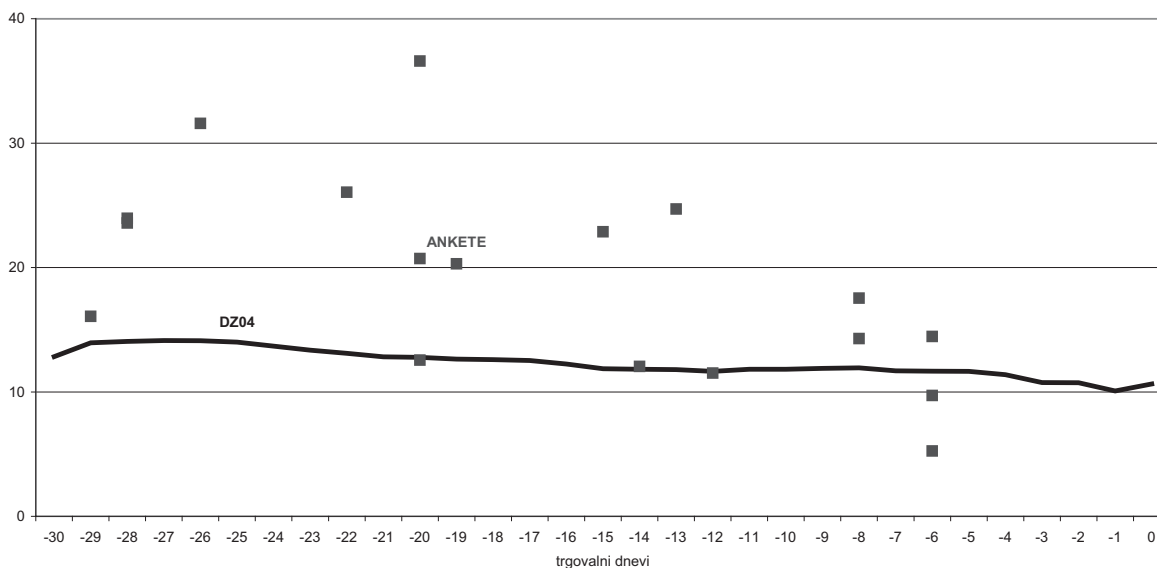
Primerjava z anketami daje precej drugačno sliko, kot smo jo dobili s primerjavo borznih napovedi med seboj. Za najuspešnejšo se izkaže borza DZ 04, ki ima sicer med vsemi borzami največje napake ocene, toda te so še vedno manjše od velikega dela anketnih napovedi (zlasti ko gre za kvadratne napake). Drugi dve borzi sta

napovedali slabše od večine sočasnih anket; napoved DZ 08 se je v prvi polovici trgovanja celo poslabšala. To kaže, da je bila borza PRED 02 med vsemi borzami najnatančnejša predvsem zato, ker so bile te volitve predvidljivejše od drugih.

Slika 2c: Povprečna absolutna napaka DZ0 4 in anket



Slika 2d: Povprečna kvadratna napaka DZ 04 in anket



Poglejmo še točnost napovedi borz glede prednosti zmagovalca (DZ 04 in DZ 08) oziroma verjetnosti drugega kroga volitev (PRED 02). Slike od 3 a do 3 c prikazujejo napovedno in dejansko prednost zmagovalca, slika 4 pa še napovedani zaostanek verjetnega zmagovalca predsedniških volitev za pragom 50 % glasov, ki pomeni zmago v prvem krogu. Pri teh napovedih, ki so ključne za

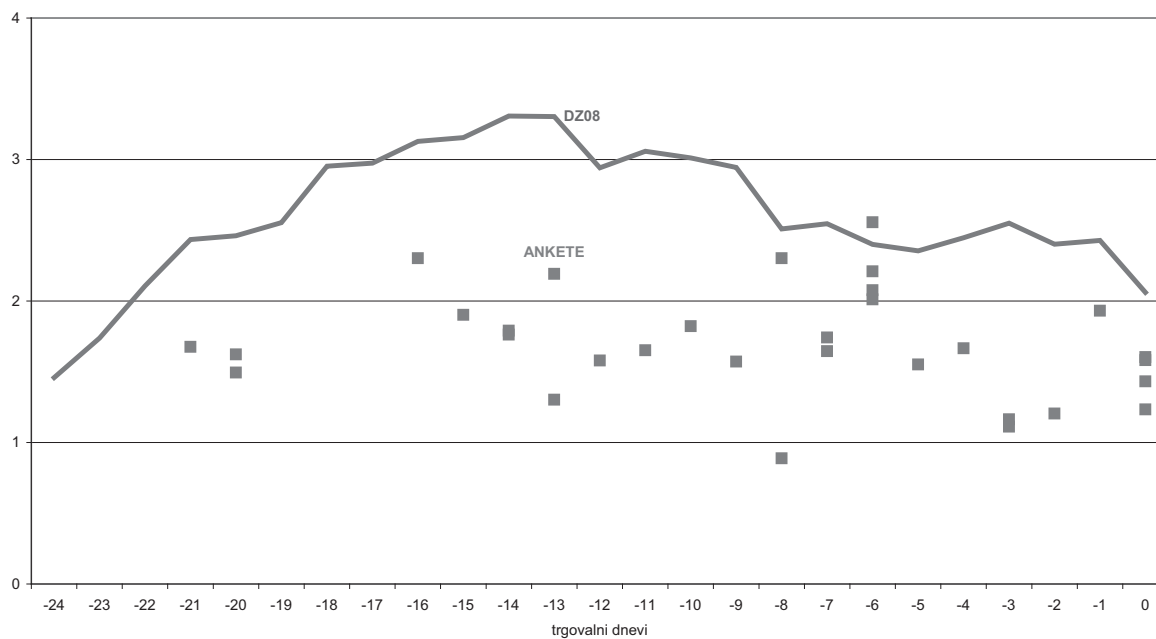
politične posledice volitev, sta se tako PRED 02 kot DZ 04 odrezala bolje od večine anket, medtem ko je bila DZ 08 manj uspešna od večine anket.

Ogledali smo si tudi točnost napovedi števila strank, ki se bodo uvrstile v parlament. Leta 2004 je borza pravilno napovedala, koliko in katere stranke se bodo uvrstile

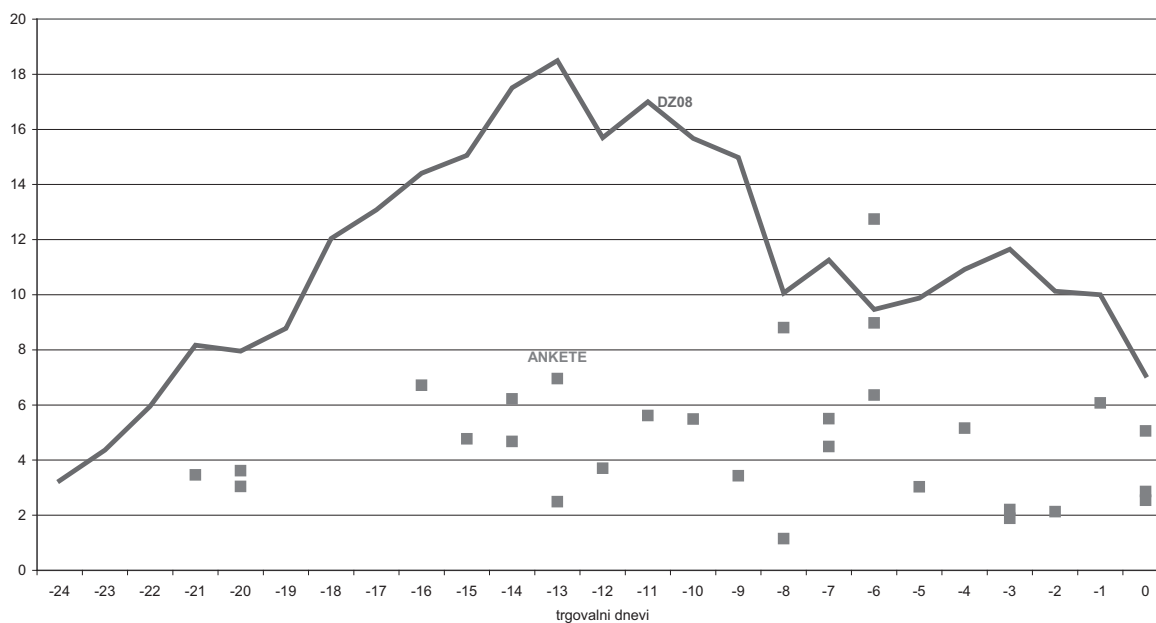
v parlament. Ankete so bile bolj negotove; več kot polovica (11 od 19) je napačno napovedala, da DESUS ne bo dosegel vstopnega praga. Tudi leta 2008 se je večina anket (21 od 33) zmotila glede ene stranke, namreč SLS, ki naj se po teh anketah ne bi uvrstila v parlament,

čeprav ji je to vendarle uspelo. Toda takrat se je tudi borza zmotila glede ene stranke, namreč glede Nove Slovenije, ki se v parlament ni uvrstila, čeprav je borza to ves čas napovedovala.

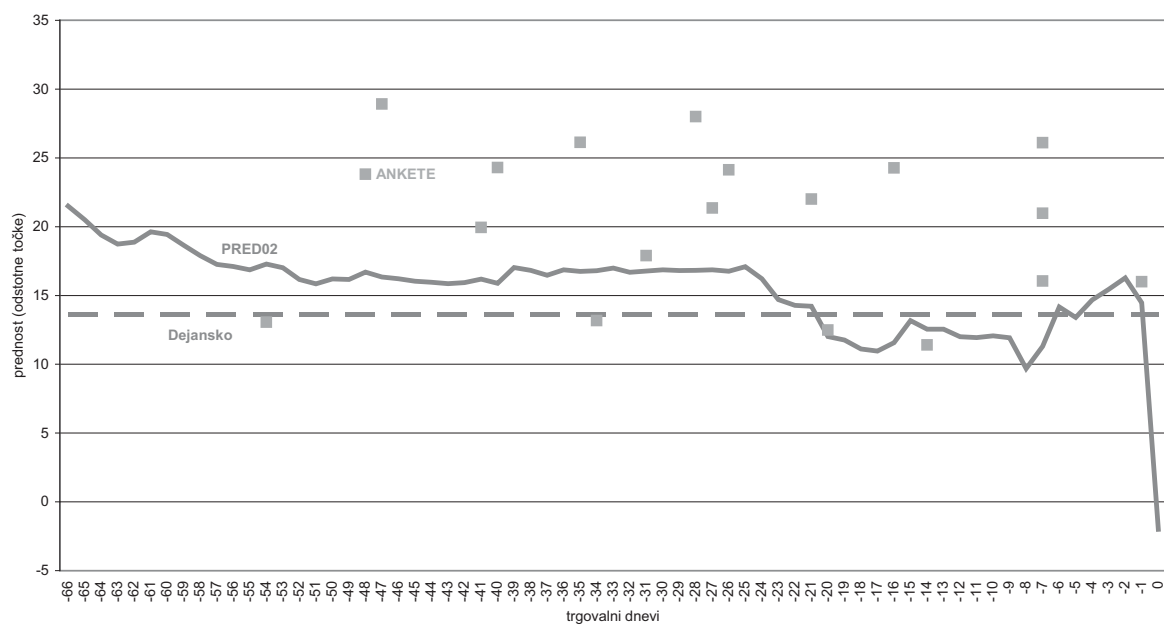
Slika 2e: Povprečna absolutna napaka DZ 08 in anket



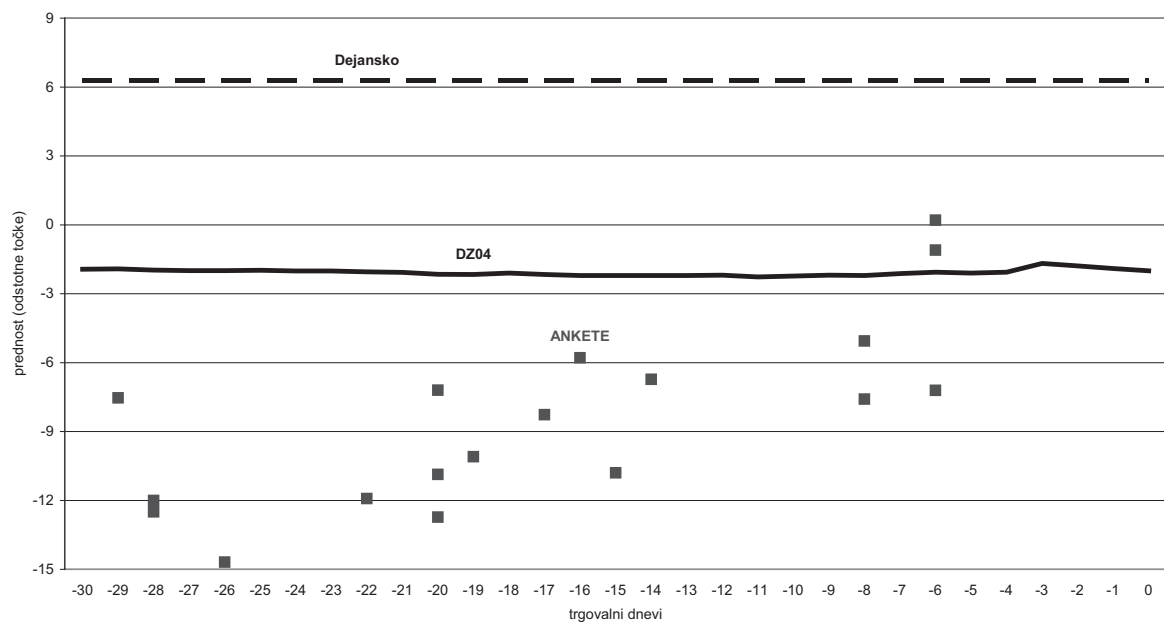
Slika 2f: Povprečna kvadratna napaka DZ 08 in anket



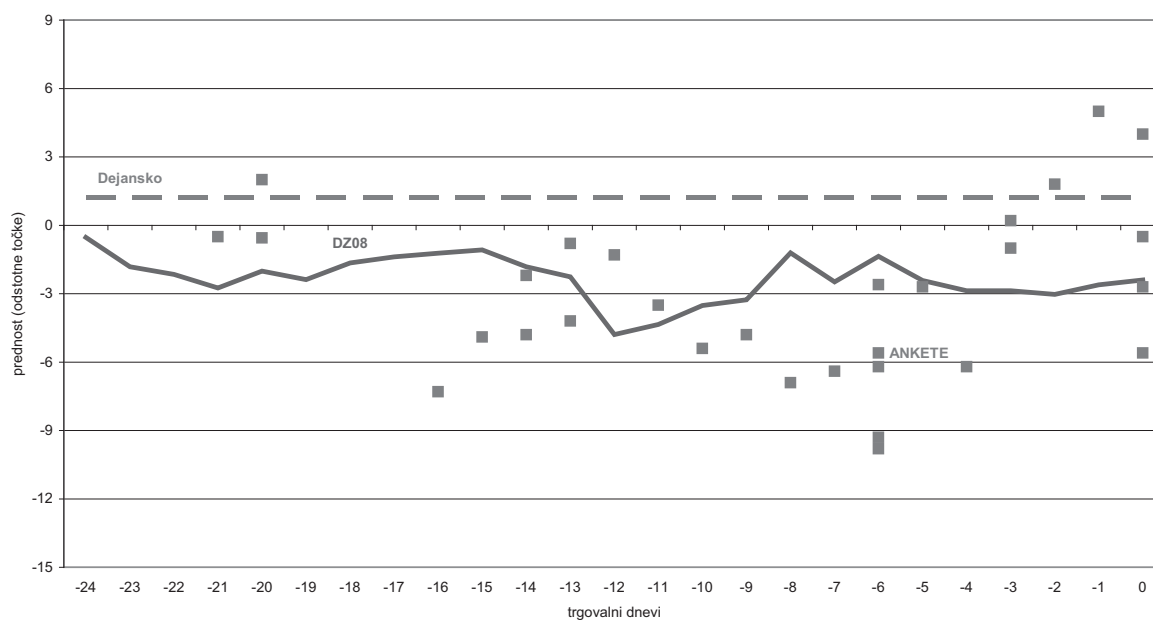
Slika 3a: Napake ocene prednosti zmagovalca na PRED 02 in anketah



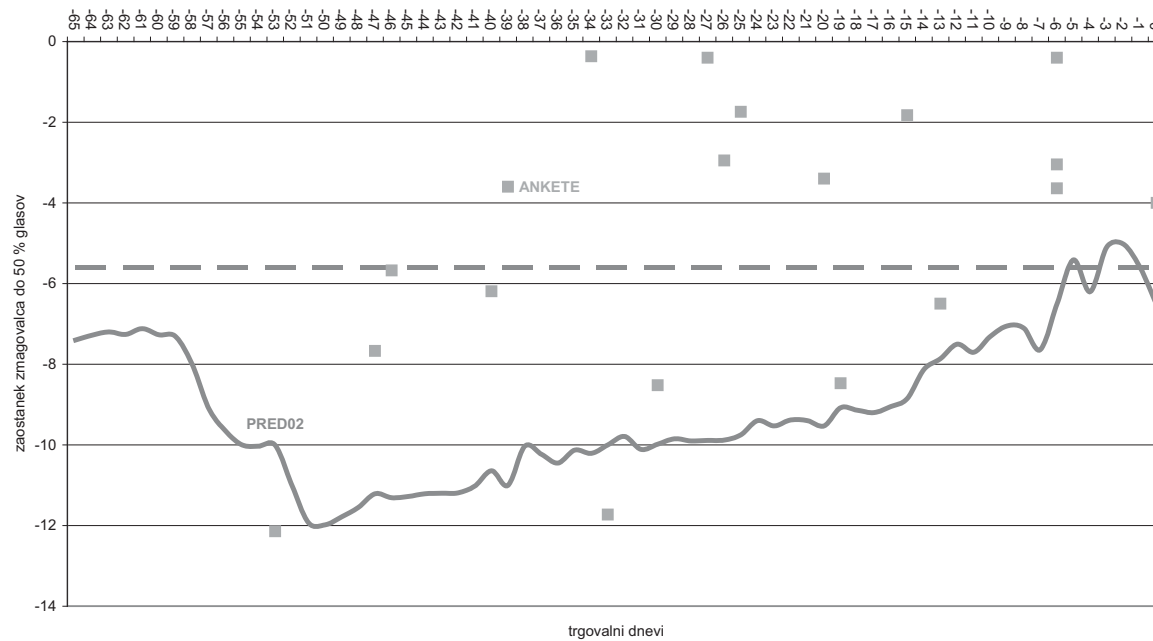
Slika 3b: Napake ocene prednosti zmagovalca na DZ 04 in anketah



Slika 3c: Napake ocene prednosti zmagovalca na DZ 08 in anketah



Slika 4: Napake ocene verjetnosti drugega kroga na PRED 02 in pri anketah



4. STRUKTURNE POSEBNOSTI SLOVENSКИH VOLILNIH BORZ

4.1 PRECENJENOST VOLILNIH BORZ

Kadar se na volilni borzi trguje z opcijami za vse kandidate, je pričakovana vsota vseh tržnih cen ravno 100, saj vsi kandidati skupaj na volitvah dobijo ravno 100 odstotkov glasov. Enako velja, kadar se na borzi trguje z opcijami za le nekatere kandidate ter z dodatno opcijo, katere končna cena je enaka vsoti glasov za »vse preostale« kandidate. Zato lahko rečemo, da je volilna borza precenjena, kadar je vsota cen vseh opcij večja od 100.

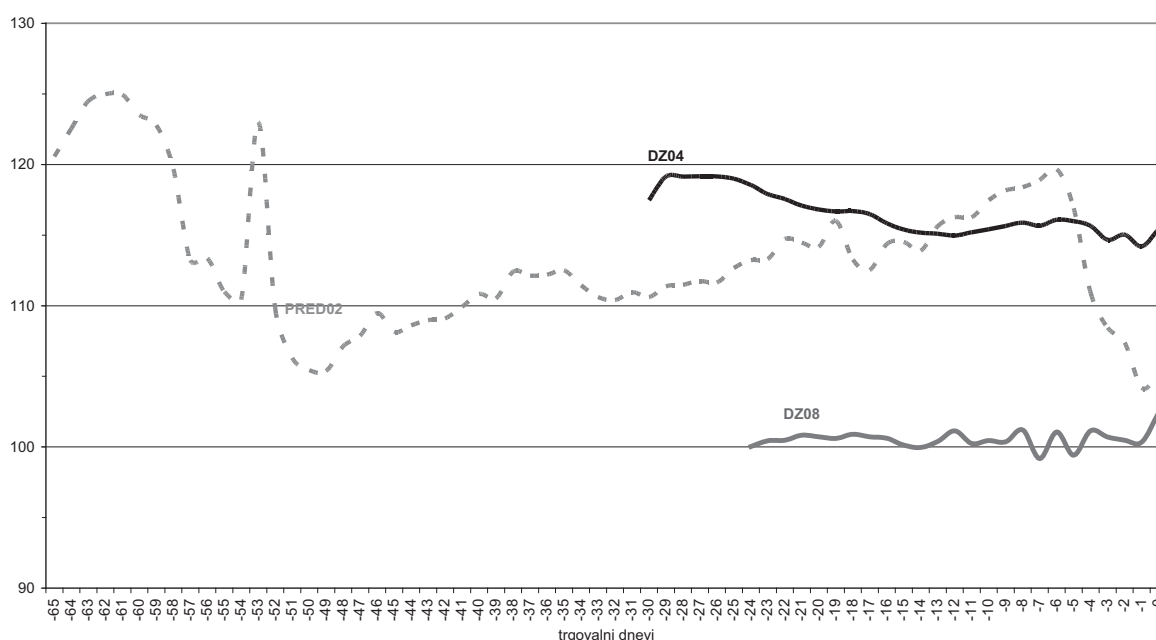
Slika 5 prikazuje vsoto vseh cen na treh slovenskih volilnih borzah. Pri DZ 04 smo dejansko vsoto cen normalizirali tako, da smo jo delili z 92,9, kolikor je bil skupni odstotek glasov za vse stranke, z opcijami katerih se je trgovalo na tej borzi. Očitno je, da sta bili borzi PRED 02 in DZ 04 ves čas močno precenjeni. Ker precenjenost lahko poslabša točnost borznih volilnih napovedi (Berlemann and Schmidt 2001), je smiselno raziskati morebitne vzroke za to.

Precenjenost trga nastane takrat, kadar igralci nimajo možnosti za arbitražo na vrednost celotnega trga zaradi samih pravil, ki omejujejo delovanje trga, ali zaradi nizke likvidnosti, ki onemogoča zadosten obseg arbitražnih transakcij. Na trgu DZ 08 je bila možnost za arbitražo zagotovljena tako, kot je na volilnih borzah običajno. Vsak igralec je lahko v vsakem trenutku od organizatorja kupil košarico opcij, v kateri je bila po ena enota vsake

opcije (t. i. enotski portfelj), cena košarice pa je bila 100 enot. Če je igralec opazil, da je trg precenjen, je lahko kupil tako košarico in jo nemudoma prodal po tekočih tržnih cenah (seveda je moral prodati vsako opcijo posebej). S tem je ustvaril takojšen dobiček v višini razlike med vsoto vseh tržnih cen in »enotsko ceno« košarice. Nasprotno je lahko deloval takrat, ko je opazil podcenjenost trga: kupil na trgu enako število vseh opcij (njihova skupna cena je bila manjša od 100) in jih prodal organizatorju trga kot enotske košarice po teoretični ceni 100. Kot kaže slika 5, so igralci na DZ 08 to možnost za arbitražo dobro razumeli in izkoristili, saj trg nikoli ni bil izraziteje precenjen ali podcenjen. Še več, arbitražno trgovanje je onemogočilo tudi kratkoročne špekulacije s cenami posameznih delnic, zato organizatorjem trga ni bilo treba ustaviti vstopa novih igralcev ali razveljaviti posameznih transakcij, kar so morali storiti na prejšnjih dveh trgih.

Na trgih DZ 04 in PRED 02 možnosti za trgovanje z enotskimi portfelji ni bilo. Mogoče pa so bile prodaje na kratko, ki tudi zagotavljajo možnost arbitraže. Igralec, ki opazi precenjenost trga, lahko proda enako število vseh opcij »na kratko« in je prepričan, da bo na koncu trgovanja imel dobiček v višini razlike med tekočo vsoto vseh cen (po katerih je opcije prodal in je višja od 100) ter dejansko končno vsoto vseh cen, po kateri se bodo na koncu zaprle odprte pozicije. Taka arbitražna pa ima pomembne omejitve. Arbitražni igralec ima dobiček, samo če obdrži odprto pozicijo vse do konca igre, kar pomeni, da se z odločitvijo za arbitražo odreče možnosti za sprotne dobičke iz trgovanja. V kombinaciji z zelo strogimi omejitvami višine trgovanja (oziroma odprtih

Slika 5: Vsota cen vseh opcij



pozicij) s posameznimi delnicami na PRED 02 in DZ 04 je bila to zelo velika omejitev. Pri arbitraži z enotskim portfeljem te ovire ni, saj igralec tako rekoč v hipu izvede arbitražno transakcijo in lahko neokrnjeno nadaljuje trgovanje.

Ne glede na te omejitve bi vseeno pričakovali, da bo na očitno precenjen trg velika večina igralcev vstopila tako, da bo delnice najprej prodala in ne kupila. Toda to se ni zgodilo. Na PRED 02 je s prodajo na kratko svoje trgovanje začelo le 25 odstotkov igralcev. Izračunala sva korelacijo med deležem igralcev, ki je trgovanje s posamezno delnico začelo s prodajo na kratko, ter začetno precenjenostjo te delnice. Izračunani korelacijski količnik je manjši od 0,1. To kaže, da večina igralcev ni razumela povezave med precenjenostjo delnic oziroma celotnega trga ter smiselnostjo prodaje na kratko, kar pomeni, da je lahko bilo nepoznavanje koncepta »prodaje na kratko« ključni razlog precenjenosti trga.

Na DZ 04 je bilo trgovanja na kratko bistveno več. Na tak način je na ta trg, ki je bil tudi ves čas precenjen, vstopilo 61 odstotkov vseh igralcev. Prodaja na kratko se je izkazala kot uspešen način za znižanje cen posameznih opcij, čeprav na precenjenost celotnega trga skoraj ni vplivala. To potrjuje izračun korelacije med znižanjem cene posamezne opcije in deležem prodaj na kratko v vseh transakcijah s to opcijo; izračunani korelacijski količnik je 0,59. To pomeni, da igralci prodaje na kratko niso uporabljali kot sredstva za arbitražo na precenjenost celotnega trga, ampak predvsem kot sredstvo za arbitražo na ceno nekaterih posameznih opcij.

Ugotovitev, da se prodaje na kratko niso uporabljale kot sredstvo arbitraže na celoten trg, temveč v najboljšem primeru za arbitražo na posamezne opcije, pomeni, da

sta bila PRED 02 in DZ 04 segmentirana trga. Ker ni bilo učinkovite omejitve, ki bi vsoto vseh cen silila proti 100, so se cene posameznih opcij oblikovale neodvisno druga od druge. To odpira vrata dodatni razlagi precenjenosti. Berlemman in Schmidt (2001) namreč ugotavljata, da volilne borze sistematično podcenjujejo »velike stranke« in precenjujejo »majhne stranke«⁵. Če je večina strank majhna in zato precenjena, je lahko precenjen tudi trg kot celota.

Koliko je taka razlaga precenjenosti ustrezna za slovenske volilne borze? Po opredelitvi omenjenih avtorjev so majhne stranke oziroma kandidati tisti, katerih dejanski delež glasov je nižji od sorazmernega deleža, ki ga dobimo tako, da celoto (100 odstotkov) glasov delimo s številom vseh kandidatov. Po tej opredelitvi so bile na slovenskih volitvah majhne vse stranke oziroma kandidati, razen prvih dveh. Izidi potrjujejo obstoj optimistične pristranosti slovenskih volilnih borz pri majhnih strankah. PRED 02 je precenila 4 od 7 majhnih strank, DZ 04 6 od 7 in DZ 08 vseh 7. Hkrati pa obstaja tudi pesimistična pristranost pri velikih strankah. PRED 02 in DZ 08 sta podcenila oba vodilna kandidata, DZ 04 pa enega od dveh. To kaže, da je pristranost volilnih borz v korist majhnih kandidatov lahko dodatna razlaga precenjenosti PRED 02 in DZ 04, na katerih ni bilo učinkovite arbitraže na vsoto vseh cen.

Drugi morebitni razlog za sistematično pristranost v cenah posameznih strank bi lahko bile politične preference borznih igralcev. Forsyth, Reitz in Ross (1999) so pokazali, da imajo povprečni borzni igralci v svojem portfelju več opcij tistih kandidatov, katerih zmago si želijo na volitvah. Pokazali pa so tudi, da na učinkovitih trgih taka pristranost ne vpliva odločilno na tržno ceno, saj je na trgu dovolj »marginalnih igralcev«, ki se odzivajo

Tabela 3: Napaka trga v odvisnosti od stopnje ekonomske liberalnosti strank

	Indeks ekonomske liberalnosti *	DZ08	DZ04
DESUS	3,13	0,0	0,7
SD	2,90	- 6,4	4,0
Zares	2,86	3,1	
LDS	2,62	1,5	4,2
SDS	2,45	- 2,8	- 4,1
SLS	2,52	0,4	1,1
NSI	2,69	1,3	6,3
SNS	3,10	2,0	- 0,4
Lipa	3,49	1,3	

Vir: lastni preračuni.

Opomba: * Ocena ekonomske liberalnosti strank na razponu od 1 (najbolj liberalna) do 5 (najmanj liberalna) (Rednak 2008).

⁵ V bistvu je to poseben primer pristranosti v prid nefavoriziranim tekmovalcem (angl. favorite-longshot bias), ki je dobro znana v literaturi o športnih stavah in jo v svojem pregledu "anomalij" na napovednih trgih omenjata tudi Wolfers in Zitzewitz (2004).

na majhne odmike tržnih cen od najverjetnejših izidov. Na manj učinkovitem trgu pa bi se taka pristranost posameznih igralcev lahko pokazala tudi v tržni ceni. Žal ne obstaja informacija o političnih preferencah igralcev, ki so sodelovali na slovenskih volilnih borzah. Hipotezo o vplivu političnih preferenc lahko preverimo samo posredno, to je tako, da pogledamo, ali so odmiki tržnih cen od dejanskih volilnih rezultatov sistematično povezani s politično ideologijo posameznih strank. Za razvrstitev strank po političnih preferencah sva uporabila »indeks liberalnosti« posameznih strank, ki ga je pred parlamentarnimi volitvami leta 2008 objavil časnik Finance na podlagi ekstenzivnega vprašalnika o različnih ekonomskih vprašanjih (Rednak 2008).⁶ Tabela 3 kaže, da med stopnjo precenjenosti ali podcenjenosti strank in njihovo ekonomsko ideologijo ni sistematične povezave (korelacijski koeficient med napako borzne cene in indeksom liberalnosti je samo +0,19). Za primerjavo sva navedla še podatke za borzo DZ 04, pri kateri tudi ni sistematične povezanosti, medtem ko zaradi precejšnje neodvisnosti predsedniških volitev od strankarskih pripadnosti za borzo PRED 02 tovrstne primerjave nisva naredila.

Sklenemo torej lahko, da je bil razlog za precenjenost PRED 02 in DZ 04 predvsem neizkušnost igralcev s prodajo na kratko, dodatno pa so k precenjenosti prispevale tudi stroge omejitve glede obsega trgovanja, zaradi česar se prodaje na kratko niso uporabljale kot sredstvo arbitraže na vrednost celotnega trga. To je pomenilo, da sta trga razpadla na ločene segmente in da je zato k precenjenosti prispevala tudi optimistična pristranost trga v korist majhnih kandidatov.

4.2 VOLILNE BORZE V OBDOBJU BREZ ANKET

V Sloveniji zakonodaja medijem prepoveduje objavo predvolilnih anket v zadnjem tednu pred volitvami. Pri volitvah 2008 ta prepoved sicer ni imela več nobenega praktičnega učinka, saj so izide anket objavili kar sami izvajalci anket na svojih spletnih straneh. Agencije, ki opravljajo ankete, namreč niso »medij« in zato prepoved zanje ne velja. Pri volitvah leta 2004 in 2002 paje prepoved objave anket v glavnem držala. Zato je dogajanje na volilnih borzah v zadnjem tednu pred volitvami svojevrsten »naravni eksperiment« učinkovitosti volilnih

Tabela 4: Gibanje borznih cen v zadnjem tednu pred volitvami

PRED02				DZ04				PRED02		DZ04	
Opcija	Napaka t_0 ¹	Napaka t_1 ²	Razlika ³	Opcija	Napaka t_0 ¹	Napaka t_1 ²	Razlika ³	Šok ⁴	Popravek ⁵	Šok ⁴	Popravek ⁵
Drnovšek	0,2	-0,9	+ 0,7	SDS	-4,2	-4,1	- 0,1	-5,3	1,1	2,0	0,1
Brezigar	-0,4	-1,8	+ 1,4	LDS	4,3	4,2	- 0,1	6,1	-3,7	1,6	-0,1
Jelinčič	0,1	-1,5	+ 1,4	ZLSD	4,4	4,0	- 0,4	-0,4	-0,8	5,1	-0,4
Arhar	6,4	2,5	- 3,9	NSI	6,7	6,3	- 0,4	8,5	-5,1	6,9	-0,5
Bučar	5,8	4,0	- 1,8	SLS	1,2	1,1	- 0,1	5,4	-2,9	1,2	-0,1
Kreft	2,9	1,7	- 1,2	SNS	-0,4	-0,4	0	3,3	-1,6	-2,7	0,2
Bebler	2,1	1,5	- 0,6	DESUS	0,6	0,6	0	1,1	-0,8	0,9	0,1
Drevenšek	-0,4	-0,4	0	SJN	0,9	1,0	+ 0,1	-0,1	0,1	0,8	0,1
Cekuta	0,1	0,0	- 0,1	SMS	1,4	1,6	+ 0,2	0,3	-0,2	-1,0	0,3
Skupaj	+16,9	+5,1	- 11,8		+16,0	+15,4	- 0,6				
PAN ⁶	2,04	1,58	- 0,46		2,66	2,60	- 0,06	R ²	- 0,85		- 0,70
PKN ⁷	9,78	3,70	- 6,08		11,65	10,64	- 1,01				
Zmagovalec	da	da			ne	ne					
Strank v DZ					0	0					
Drugi krog	0,2	-0,9	+ 0,7								
Drugovrščeni	da	da									
Prednost	0,6	0,9	+ 0,3		8,4	8,3	+ 0,1				

Opombe: ¹ Razlika med borzno ceno in dejanskim volilnim izidom dan po objavi zadnjih anket (7 dni pred volitvami). ² Razlika med borzno ceno in dejanskim volilnim izidom na zadnji trgovanjski dan (1 dan pred volitvami). ³ Zmanjšanje (-) ali povečanje (+) absolutne napake borzne napovedi v času med t_0 in t_1 . ⁴ Razlika med borznimi cenami en dan pred objavo zadnjih anket in povprečno volilno podporo za stranko, izmerjeno v zadnjih objavljenih anketah. ⁵ Razlika med končno borzno ceno in borzno ceno en dan pred objavo zadnjih anket. ⁶ Povprečna absolutna napaka ocene. ⁷ Povprečna kvadratna napaka ocene.

⁶ Eden od avtorjev tega članka je sodeloval pri razvoju in razlagi omenjenega vprašalnika.

borz. Če je res, da lahko volilne borze upoštevajo tudi informacije, ki jih ankete ne zajamejo, bi se morale borzne cene približevati dejanskemu volilnemu izidu tudi v zadnjem tednu, ko ankete niso bile več objavljene. Hipotezo preverjamo v tabeli 4.

Na borzi PRED 02 se je v zadnjem tednu pomembno izboljšala napoved pri delnicah, ki so bile najbolj preценjene, kar se je pokazalo tudi v izrazitem zmanjšanju povprečne kvadratne napake. Toda hkrati so se napovedi za prve tri kandidate opazno poslabšale. Na borzi DZ 04 so bili popravki v zadnjem tednu na splošno zelo majhni, kar je verjetno povezano s tudi sicer nizko likvidnostjo te borze, pri večini opcij pa je vendarle šlo za izboljšanje in ne za poslabšanje napovedi.

Seveda ni nujno, da so se borzne napovedi v zadnjem tednu izboljšale zaradi novih informacij, ampak je šlo morda le za počasen odziv na zadnje objavljene ankete. Da bi preverila to možnost, sva v tabeli 4 prikazala razliko med borznimi cenami en dan pred objavo zadnjih anket ter povprečno napovedjo volilnega izida strank v teh anketah. Če so se borzne cene v zadnjem tednu res prilagajale predvsem zadnjim objavljenim anketam, bi pričakovali, da bo popravek borznih cen v zadnjem tednu večji tam, kjer je bila razlika med anketami in borznimi cenami pred objavo zadnjih anket večja. Pričakovali bi negativno povezanost (bolj kot so bile borzne cene višje od anket, večji negativni popravek borznih cen pričakujemo v zadnjem tednu, in nasprotno). Hipotezo sva preverila s preprosto linearno regresijo med ex-ante odmikom borz od anket ter popravkom borznih cen v zadnjem tednu, pri čemer sva predvidela, da regresijska premica poteka skozi izhodišče. Za PRED 02 kot DZ 04 je povezava pričakovano negativna, regresijski koeficienti pa visoki ($-0,85$ oziroma $-0,70$). To kaže, da so se borzne cene v zadnjem tednu predvsem (počasi) odzvale na ankete in ne na nove informacije, ki bi se pojavile v tem času.

5. SKLEPNE UGOTOVITVE

V članku sva analizirala izkušnje s tremi slovenskimi volilnimi borzami kot posebni obliko napovednih trgov. Primerjava s tujimi izkušnjami je pokazala, da je bila tržna aktivnost na slovenskih borzah primerljiva s tujimi, točnost napovedi pa slabša od večine primerljivih (nemških) borz. To lahko pojasnimo s primerjalno manjšo izkušnostjo igralcev z borzami in volitvami.

V primerjavi z anketami se je za najbolj natančno izkazala borza DZ 04, ki ima sicer med vsemi borzami največje napake ocene, toda te so še vedno manjše od velikega dela anketnih napovedi (zlasti ko gre za kvadratne napake). Drugi dve borzi sta napovedali slabše od večine sočasnih anket; napoved DZ 08 se je v prvi polovici trgovanja celo poslabšala. Pri napovedih, ki so ključne za politične posledice volilnega izida –

relativni zmagovalec in njegova prednost, verjetnost zmage v prvem krogu – sta se dve borzi (PRED 02 in DZ 04) odrezali bolje od večine anket, medtem ko je bila DZ 08 manj uspešna od večine anket. Ugotovimo lahko, da so volilne borze v marsikaterem pogledu podobno zanesljive (ali negotove) kot večina napovedi na podlagi javnomnenjskih anket.

Analiza točnosti napovedi je dala nekaj nepričakovanih rezultatov. Borza DZ 08, ki je imela med vsemi daleč največ igralcev in prometa, se ni izkazala za najboljšo napovedovalko. V primerjavi s sočasnimi anketami so bile njene napovedi izrazito slabše kot DZ 04, in sicer glede napake ocene trga kot celote in tudi glede napovedi prednosti zmagovalca in uvrstitve posameznih strank v parlament. Tudi borza PRED 02 je kot celota napovedovala slabše od anket, vendar pa se je bolje odrezala pri napovedi prednosti zmagovalca. Rezultati tako razkrivajo zanimiv paradoks: najbolje je napovedovala borza DZ 04, ki je bila med vsemi najmanj likvidna in se cene med trgovanjem niso močno spreminjale.

Drug nepričakovan rezultat opazimo s podrobnejšim pregledom slik od 2 c do 2 f, ki prikazujejo napake ocen za borzi DZ 04 in DZ 08. Na obeh grafikonih lahko opazimo anketne napovedi, ki so bile objavljene v prvih dneh trgovanja in so bile natančnejše od večine poznejših anket. Podobno dobre so bile tudi napovedi, ki so jih oblikovale borzne cene v začetnih dneh trgovanja. Pri DZ 04 se točnost napovedi od začetka do konca trgovanja ni bistveno izboljšala, pri DZ 08 pa se je točnost napovedi celo poslabšala in se šele v zadnjih dneh trgovanja približala natančnosti napovedi, oblikovanih prvi dan poteka borze. Zdi se, kot da je intenzivna volilna kampanja otežila in ne olajšala napovedovanje volilnega izida, kar pomeni, da ni prinesla veliko novih informacij, ampak predvsem šum (vsaj z vidika napovedovanja izida).

Analizirala sva tudi dve posebni značilnosti slovenskih volilnih borz, namreč njihovo preценjenost ter gibanje cen v zadnjem tednu pred volitvami, ko mediji ne smejo več objavljati izidov predvolilnih anket. Kot razlog za preценjenost se je pokazala predvsem neizkušnost igralcev s prodajo na kratko, kot dodatna dejavnika pa tudi stroge omejitve glede obsega trgovanja ter optimistična pristranost trga v korist majhnih kandidatov. Analiza gibanja borznih cen v zadnjem tednu pa je pokazala, da so se te predvsem (počasi) odzivale na zadnje objavljene ankete in ne na nove informacije, ki bi se pojavile v tem času.

Literatura in viri

Berg, J., Forsythe, R., Rietz, T. (1997). What Makes Markets Predict Well? Evidence from the Iowa Electronic Markets. V: W. Albers et al. (ur.): *Understanding Strategic Interaction: Essays in Honor of Reinhard Selten*, Springer, Berlin.

- Berg, J., Nelson, F., Rietz, T. (2003). *Accuracy and Forecast Standard Error in Prediction Markets*. Rokopis, Department of Accounting, Economics and Finance, Henry B. Tippie College of Business Administration, University of Iowa. <http://www.biz.uiowa.edu/faculty/trietz/papers/forecasting.pdf>.
- Berg, J., Forsythe, R., Nelson, F., Rietz, T. (2008 a). Results from a Dozen Years of Election Futures Markets Research. V: Plott, C. R., Smith, V. L. (ur.): *Handbook of Experimental Economics Results*. Vol. 1. Amsterdam: Elsevier, str. 742–751.
- Berg, J., Nelson, F., Rietz, T. (2008 b). Prediction market accuracy in the long run. *International Journal of Forecasting* 24 (2), 285–300.
- Berlemann, M., Schmidt, C. (2001). *Predictive Accuracy of Political Stock Markets – Empirical Evidence from European Perspective*. Sonderforschungsbereich 373, Humboldt-University Berlin.
- Chen, M. K., Ingersoll J. E. jr., Kaplan E. H (2008). Modelling a Presidential Prediction Market. *Management Science*, 54 (8), 1381–1394.
- Erikson, R., Wlezien, C. (2008). Are Political Markets Really Superior to Polls as Election Predictors? *Public Opinion Quarterly*, 72 (2), 190–215.
- Forsythe, R., Nelson, F., Neumann, G. R., Wright, J. (1992). Anatomy of an Experimental Political Stock Market. *American Economic Review*, 82, str. 1142–1161.
- Forsythe, R., Rietz, T., Ross, T. (1999). Wishes, expectations and actions: a survey on price formation in election stock markets. *Journal of Economic Behaviour and Organisation*, 39, str. 83–110.
- Hayek, F. A. (1945): The Use of Knowledge in a Society. *American Economic Review*, 35, str. 519–530.
- Jacobsen, B., Potters, J., Schram, A. C., van Winden, F., Wit, J. (2000). (In)Accuracy of a European political stock market: The influence of common value structures. *European Economic Review* 44(2), 205–230.
- Manski, C. F. (2006). Interpreting the predictions of prediction markets. *Economic Letters*, 91, 425–29.
- Rednak, A. (2008) Janša, Šrot in Kresalova so po lastnih besedah največji gospodarski liberalci. *Finance*, www.finance.si/220664.
- Rosenbloom, E. S., Notz, W. (2006). Statistical Tests of Real-Money versus Play-Money Prediction Markets. *Electronic Markets* 16(1), str. 243–251.
- Servan-Schreiber, E., Wolfers, J., Pennock, D. M., Galebach, B. (2004). Prediction Markets: Does Money Matter. *Electronic Markets* 14(3), str. 63–69.
- Wolfers, J., Zitzewitz, E. (2004). Prediction markets. *Journal of Economic Perspectives*, 18(2), str. 107–126.
- Wolfers, J., Zitzewitz, E. (2007). Interpreting prediction market prices as probabilities. <http://bpp.wharton.upenn.edu/jwolfers/Papers/InterpretingPredictionMarketPrices.pdf>