

Mr. sc. Stanko Dabić,  
 rukovoditelj odjela materijalne imovine i vrijednosnih papira Belje d.d.

UDK 339.13  
 Izvorni znanstveni članak

Prof. dr. sc. Stipan Penavin,  
 izvanredni profesor na Ekonomskom fakultetu u Osijeku

# UTJECAJ OBUJMA TRGOVANJA NA KRETANJE TRŽIŠNOG INDEKSA CROBEX

## SAŽETAK

Pojave na tržištu kapitala, koje se primarno manifestiraju kroz kretanje cijena vrijednosnica, predmet su interesa kako ekonomskih teoretičara, tako i neposrednih sudionika u transakcijama. Neizvjesnost koja proizlazi iz varijacija u kretanju cijena, potiče i jedne i druge da pokušaju utvrditi koji su njihovi uzroci i koji čimbenici na njih djeluju. Polazna osnova je pritom poznavanje mehanizma tržišta kao i elemenata vrijednosti predmeta trženja, tj. uvrštenih vrijednosnih papira. Kako se na tržištu kapitala obično pojavljuje veći broj vrijednosnih papira, koji se međusobno razlikuju po vrijednosti i stupnju izloženosti riziku, gotovo je nemoguće pratiti stanje na tržištu kroz njihovu sumarnu vrijednost. Stoga se kao izraz vrijednosti određenog tržišta kapitala koristi tržišni indeks, koji predstavlja cjenovno ponderirani prosjek vrijednosti dionica koje čine njegov sastavni dio. U pravilu je uvijek riječ o uvrštenim dionicama određenog broja reprezentativnih poduzeća. Polazna je hipoteza u ovom radu da na tako formiran tržišni indeks utječe između ostalog i volumen prometa dionicama na tržištu. Ova je hipoteza provjerena kroz analizu slučaja tržišnog indeksa Crobex, kao i komparativnu analizu kretanja ovog indeksa i indeksa Dow Jones koji se prati na jednom od najrazvijenijih tržišta kapitala u svijetu. Dobiveni rezultati u osnovi potvrđuju postavljenu hipotezu s tim što iz njih proizlazi da je intenzitet utjecaja volumena prometa na kretanje tržišnog indeksa obrnuto proporcionalan s dubinom tržišta kapitala, odnosno brojem uvrštenih vrijednosnica i brojem sudionika u transakcijama. Spoznaja o ovoj pojavi osnova je financijskim analitičarima u procjeni stanja na pojedinom tržištu i što je najvažnije predviđanju njihovih mogućih budućih kretanja. Naravno, ona je osnova i izravnim sudionicima na tržištu kapitala u donošenju njihovih odluka o izboru trenutka ulaska u transakciju vrijednosnim papirima.

**KLJUČNE RIJEČI:** tržište kapitala, tržišni indeks, cijena dionice, obujam prometa dionica, Crobex, Dow Jones

## 1. Uvod

Porast i pad cijena vrijednosnih papira, što je inače uobičajena pojava na tržištima kapitala širom svijeta, svim sudionicima u transakcijama vrijednosnim papirima i na strani ponude i na strani potražnje, stalno otvara jedno pitanje, je li vrijeme za transakciju, s obzirom na kretanje cijena, optimalno. Problem se multiplicira kada se uzme u obzir činjenica da je na tržište kapitala uključen veći broj vrijednosnih papira koji se razlikuju po svojoj vrijednosti i stupnju rizičnosti. Upravo zbog toga, praktično otkada postoji tržište kapitala, stalno se ulažu naponi za stvaranje što kvalitetnijeg sustava informiranja sudionika na tržištu kapitala, o kretanju i tendencijama kretanja cijena iz kojih bi oni mogli dobiti približan odgovor na navedeno pitanje.

Rješenje je ponuđeno kroz izradu tržišnog indeksa, kao jednog od osnovnih pokazatelja stanja na pojedinom tržištu kapitala, koje se odražava kroz promjene cijena vrijednosnica koje se dnevno događaju. Stoga svaka promjena cijena vrijednosnica, koje su reprezentativne za pojedino tržište kapitala, mijenja i tržišni indeks.

Za sve one koji žele imati detaljniju informaciju o nastalim promjenama, sama spoznaja da se tržišni indeks mijenja, kao i pokazatelj u kojem omjeru, nije dovoljna. Oni žele saznati i zašto se te promjene događaju, koji su čimbenici tih promjena najizraženiji i postoje li u tim promjenama određena pravila. Naravno, sve ove informacije trebale bi biti zapravo u funkciji predviđanja buduće dinamike promjena i na osnovi toga predviđanja optimalnog trenutka za ulazak u transakciju.

Sigurno je da na promjenu kretanja tržišnog indeksa može utjecati više čimbenika. Svi su oni manje ili više predmet analize gledano i s teorijskog i s empirijskog aspekta. U ovom radu će također biti učinjen pokušaj detaljnije obrade utjecaja jednog čimbenika na kretanje tržišnog indeksa i to volumena obujma trgovanja, za kojeg autori smatraju da može biti značajan. Pritom će biti izražen poseban interes utvrditi koliko ovaj čimbenik utječe na promjenu tržišnog indeksa Crobex.

## 2. Tržišni indeks kao izraz varijacije cijena na tržištu kapitala

Za tržište kapitala može se reći da je specifično u odnosu na ostala tržišta, prije svega zbog činjenice da su na njemu predmet trgovanja vrijednosnice, koje imaju vrlo visok stupanj volatilnosti u kretanju cijena i volumenu prometa. To utječe na znatan stupanj neizvjesnosti kod investitora, zbog čega se njima kao imperativ nameće potreba da što bolje upoznaju mehanizam funkcioniranja tržišta kapitala. Ono međutim funkcionira na osnovnim tržišnim načelima koja polaze od «tržišta kao mehanizma putem kojeg kupci i prodavatelji međusobno djeluju da bi nekoj robu odredili cijenu i količinu».

<sup>1</sup> Iz prethodnog proizlazi da su ključni elementi tržišta; tržišni mehanizam, cijena i količina. Tržišni mehanizam temelji se na djelovanju “nevidljive ruke” gdje cijena i količina određuju odnos ponude i potražnje na tržištu<sup>2</sup>. Cijena predstavlja iznos koji kupac plaća za predmet kupnje i ona je stvar konsenzusa postignutog pregovorima u kupoprodaji.<sup>3</sup> Cijene koordiniraju odluke osoba koje se nalaze na strani ponude i osoba koje se nalaze na strani potražnje. Više cijene smanjuju količinu potražnje i potiču ponudu, dok niže cijene potiču potražnju i obeshrabruju ponudu.<sup>4</sup>

U ekonomskoj teoriji tržište se uvijek promatra kao krajnje efikasno tržište. Teorija efikasnih tržišta drži da tržišna cijena odražava sve dostupne informacije i da zbog toga nije moguće ostvariti zaradu proučavajući stare informacije, odnosno nije moguće ostvariti profit samo na analizi promjene

cijena iz prošlosti.<sup>5</sup> Tržišna cijena predstavlja ravnotežnu cijenu na kojoj se susreću količine ponude i potražnje, te čisti tržište.

Teorijski model tržišta međutim ne može se u potpunosti preslikati na realno tržište. U prvom redu zbog činjenice da na realnom tržištu objektivno ne mogu biti preslikane sve teorijske pretpostavke, kao što je:

- izostanak svih oblika posredovanja
- potpuno racionalno djelovanje svih sudionika na tržištu
- raspolaganje simetričnim, jednako dostupnim informacijama o kretanjima na tržištu za sve sudionike.

Realno tržište je zbog toga nesavršeno. Na njemu se naime pojavljuju posrednici. Nadalje, razvoj komunikologije i informatike, te razvoj tehnika financijske analize pomaknuli su razdoblje procjena budućih kretanja na tržištu kapitala i cijena dionica sve više u budućnost. Iz navedenih okolnosti do sudionika na tržištu kapitala dolaze asimetrične informacije. Postojanje asimetričnosti informacija na tržištu nastoje kao priliku iskoristiti spekulanti i day-traderi. Oni su uvjereni kako posjeduju informacije koje nisu dostupne drugim sudionicima na tržištu, te da zbog te prednosti mogu nadmašiti tržište i ostvariti prinose na dnevnim razlikama cijena dionica.

Određivanje tržišne cijene pojedine dionice, u takvim okolnostima, predstavlja složen posao, a izvodi se na temelju procijenjene očekivane buduće vrijednosti određenog poduzeća, kao izdatelja dotične dionice, metodama diskontiranog novčanog tijeka. Tržišna cijena te dionice ne odražava trenutnu vrijednost poduzeća, već procjenu tržišta o kretanju ekonomske vrijednosti poduzeća u idućih šest mjeseci do godinu dana.<sup>6</sup>

Za razliku od prethodno iznesenog, gdje je predmet analize utvrđivanje vrijednosti pojedinačne dionice, tržište kapitala može se promatrati kao portfolio svih vrijednosnih papira, odnosno svih dionica koje na njemu kotiraju. Postavlja se pitanje, koja vrijednost može prezentirati tržišnu vrijednost ukupnog portfolia kada je riječ o većem broju dionica, pojedinačno različitih očekivanja u budućnosti i različitog stupnja izloženosti riziku.

5 Dabić, S.: Utvrđivanje vrijednosti poduzeća na temelju tržišne cijene dionica, magistarski rad, Ekonomski fakultet Osijek, 2006. str. 26.

6 Dabić, S.: Utvrđivanje vrijednosti poduzeća na temelju tržišne cijene dionica, magistarski rad, Ekonomski fakultet Osijek, 2006., str. 42.

Henry M. Markowitz je 1952. godine predstavio model optimalnog ulaganja u vrijednosne papire, posebno dionice u uvjetima neizvjesnosti i rizika.<sup>7</sup> Markowitzov model portfolia zasniva se na tezi da očekivana stopa prinosa predstavlja zbroj svih mogućih stopa prinosa ponderirana s pripadajućom vjerojatnosti, što se matematički može izraziti kao:<sup>8</sup>

$$r = \sum_{j=1}^m r_j A_j$$

Ovaj izraz kazuje da je očekivani prinos od portfolia vagani (ponderirani) prosjek očekivanih prinosa od vrijednosnih papira koji čine taj portfolio.<sup>9</sup> U portfoliu koji se sastoji od 4 vrijednosna papira postoje 4 varijance i 40 kovarijanci. U portfoliu od 30 vrijednosnih papira postoji 30 vlastitih varijanci i 780 kovarijanci. Vrijednost korelacijskog koeficijenta uvijek se kreće između -1 i +1.<sup>10</sup> Tržište kapitala kao portfolio sadrži veliki broj vrijednosnih papira. Za izračunavanje ponderiranog prosjeka neophodno je računati veliki broj međusobnih kovarijanci između svih vrijednosnih papira koji kotiraju na tržištu. To je složen posao jer se pri prodaji samo jednog vrijednosnog papira moraju ponovno računati sve preostale kovarijance u portfoliu. Da bi se to izbjeglo i smanjio broj računanja na tržište kapitala uvedeni su tržišni indeksi.

Tržišni indeks je cjenovno ponderirani prosjek vrijednosti dionica koje čine njegov sastavni dio.<sup>11</sup> Na kretanje tržišnog indeksa utječu promjene tržišne cijene dionica koje su uključene u sustav tržišnog indeksa. Sve ove dionice nemaju jednaku ponderiranu težinu. Težina pojedine dionice ovisi o volumenu trgovanja te dionice u prethodnom razdoblju. Dionicama kojima se više trgovalo i kod kojih je ostvarena viša tržišna kapitalizacija imaju veću težinu u sastavu pojedinog tržišnog indeksa. Promjena tržišne cijene takvih dionica ima veći relativni utjecaj na promjenu vrijednosti tržišnog indeksa u odnosu na ostale dionice koje čine njegov sastavni dio. Prosjek porasta ukupne tržišne vrijednosti jednog dana u odnosu na prethodni dan predstavlja promjenu indeksa.<sup>12</sup>

7 Prohaska, Z.: Analiza vrijednosnih papira, Infoinvest, Zagreb, 1996, str.57.

8 Prohaska, Z.: Analiza vrijednosnih papira, Infoinvest, Zagreb, 1996, str.57.

9 Horne, J. Van.: Financijsko upravljanje i politika, Mate d.o.o. Zagreb, 1993, str. 53.

10 Horne, J. Van.: Financijsko upravljanje i politika, Mate d.o.o. Zagreb, 1993, str. 56.

11 Bodie, Z i dr. Počela ulaganja 4 izdanje, Mate, Zagreb, 2006., str. 45.

12 Bodie, Z i dr. Počela ulaganja 4 izdanje, Mate, Zagreb, 2006., str. 48.

Kako to funkcionira u praksi može se vidjeti iz sljedećih nekoliko najpoznatijih svjetskih indeksa. Dow Jones (DJIA), npr. sastoji se od «blue chip» dionica 30 velikih korporacija i računa se od 1896. godine. Indeks S&P500 računa se preko izračunavanja ukupne tržišne vrijednosti 500 poduzeća i ukupne tržišne vrijednosti tih poduzeća prethodnog dana trgovanja. Indeks Nasdaq obuhvaća ponderirani prosjek tržišnih cijena 4.000 poduzeća koja su uključena na OTC tržište The National Association od Securities Dealers Automatic Quotations (NASDAQ). FTSE indeks obuhvaća ponderirani prosjek tržišnih cijena 100 najvećih korporacija uvrštenih u kotaciju Londonske burze. DAX je glavni indeks koji uključuje 30 vodećih njemačkih dionica uvrštenih na Frankfurtsku burzu. Indeks Nikkei225 je ponderirani prosjek 225 najvećih japanskih poduzeća uvrštenih u kotaciju burze u Tokiju.

Svi navedeni indeksi predstavljaju varijacije u kretanju cijena na pojedinom tržištu, a izvode se iz reprezentativnog broja vodećih dionice koje čine sastavni dio tog indeksa.

## 3. Financijska analiza u funkciji predviđanja kretanja Tržišnog indeksa

Suvremena financijska praksa, polazeći od spoznaje realnog tržišta kao nesavršenog tržišta, uvela je modele analize i vrednovanja dionica koji se temelje na procjeni rizika i očekivane stope prinosa. To su moderna portfolio teorija, CAPM model, single-indeks model, multi-indeks model, APT-model i druge. Navedeni modeli kao i klasične metode analize dionica (fundamentalna analiza i tehnička analiza) polaze od pretpostavke kako tržišna cijena dionica u sebi uključuje sve rizike koji se pojavljuju na tržištu, te vlasniku donose prinose kao nagradu za preuzete rizike. Na temelju navedenog, suvremene tehnike financijske analize polaze od postavke kako proučavanje podataka iz prošlosti predstavlja koristan alat za procjenu budućih zbivanja na tržištu kapitala. Fundamentalna analiza dionica polazi od postavke kako osnovu za utvrđivanje vrijednosti dionice predstavljaju prognoze o kretanju dobiti dioničkog društva u budućnosti, a temelji se na sustavu standardiziranih financijskih pokazatelja o poslovanju poduzeća.<sup>13</sup> Cilj fundamentalne analize je utvrditi je li postojeća tržišna cijena podcijenjena, precijenjena ili

13 Prohaska, Z.: Analiza vrijednosnih papira, Infoinvest, Zagreb, 1996, str.77.

odgovara fer vrijednosti dionice poduzeća. Tehnička analiza proučava tržišna kretanja, primarno korištenjem grafikona, u svrhu predviđanja budućih cjenovnih trendova. Pojam «tržišna kretanja» uključuje tri glavna izvora informacija dostupna analitičaru; cijenu, obujam trgovine i kamate (kamate se koriste samo kod terminskih ugovora i opcija).<sup>14</sup>

Sve što analitičar tvrdi jest da cjenovna kretanja odražavaju promjene ponude i potražnje. Ako količina potražnje premašuje ponudu cijena mora porasti i obrnuto ako ponuda premašuje potražnju, cijena mora pasti.<sup>15</sup>

U ovoj temeljnoj postavci svih ekonomskih i fundamentalnih predviđanja stvorena je veza između količine (obujma) trgovanja i tržišne cijene dionice. Budući da tržišni indeks predstavlja ponderirani prosjek tržišnih cijena izabranog broja dionica jasno se uspostavlja veza između volumena trgovanja i tržišnog indeksa.

Cilj tehničke analize je prognoziranje tržišnih cijena dionica sa svrhom da se utvrde povoljni trenuci za kupovinu, odnosno prodaju dionica.<sup>16</sup> Za utvrđivanje povoljnih trenutaka za kupovinu, odnosno prodaju dionica analitičari koriste različite metode pomičnih prosjeka, trendova i indikatora tehničke analize.

John J. Murphy u knjizi Tehnička analiza financijskih tržišta naglašava: «U općenitom smislu trend je jednostavno smjer kretanja tržišta. Tržišta općenito ne slijede ravne linije. Tržišna kretanja su karakterizirana uzastopnim cik-cak kretanjima. Ta kretanja nalikuju na niz uzastopnih valova s prilično očitim vrhovima i dnima. Smjer tih vrhova i dna čine trend.»<sup>17</sup> Smjer tržišta može biti rastući, padajući i horizontalni. Indikatori tehničke analize su posebni pokazatelji koji se izračunavaju pomoću matematičko-statističkih metoda i služe u tehničkoj analizi prognoziranju kretanja tečajeva (cijena) vrijednosnih papira na financijskom tržištu u budućnosti, ali i boljoj transparentnosti događanja na tržištu u određenom trenutku.<sup>18</sup> Najpoznatiji indikator tehničke analize je trendoscilator. Kod trendoscilatora, koji se još naziva i indikator, odnosno pokazatelj potvrde trenda, radi se o

odnosu dva pomična prosjeka. Zato se svaki dan izračunava kvocijent kraćeg i dugoročnijeg pomičnog prosjeka.<sup>19</sup>

To se matematički može izraziti kao<sup>20</sup>:

$$TO_t = \frac{PP_{n1}}{PP_{n2}}$$

$TO_t$  = vrijednost trendoscilatora u razdoblju  
 $PP$  = pomični prosjek u razdoblju  
 $n1$  = razdoblje kraćeg pomičnog prosjeka  
 $n2$  = razdoblje dugoročnijeg pomičnog prosjeka

kada linija kraćega pomičnog prosjeka presijeca liniju dugoročnijega pomičnog prosjeka odozdo, a signal za prodaju obrnuto, kada linija kraćega pomičnog prosjeka presijeca liniju dugoročnijega pomičnog prosjeka odozgo. Pomični prosjeci predstavljaju aritmetičke sredine nizova tržišnih cijena dionica za određeno razdoblje koje može biti 20, 50, 100 ili 200 dana. Iz međusobnog položaja krivulje pomičnih prosjeka i tržišnih cijena dionica analitičari utvrđuju signale za kupovinu ili prodaju dionica. Pomični prosjek u sebe uključuje samo tržišnu cijenu dionica.

#### 4. Korelacija volumena trgovanja i tržišnog indeksa

Za utvrđivanje snage signala financijsku analizu neophodno je upotrijebiti podacima o volumenu, odnosno količini ostvarenog prometa. Investitor mora znati je li se tržišna cijena dionice formirala na temelju visokog ili niskog prometa. Visok promet potvrđuje snagu signala. Nizak dnevni promet umanjuje vjerodostojnost signala za kupovinu ili prodaju dionica jer se temelji na manjem dijelu potencijalne ponude i potražnje. Na temelju odnosa kretanja tržišne cijene dionica, odnosno tržišnog indeksa i volumena trgovanja može se izgraditi matrica snage signala prikazana na slici br. 1.

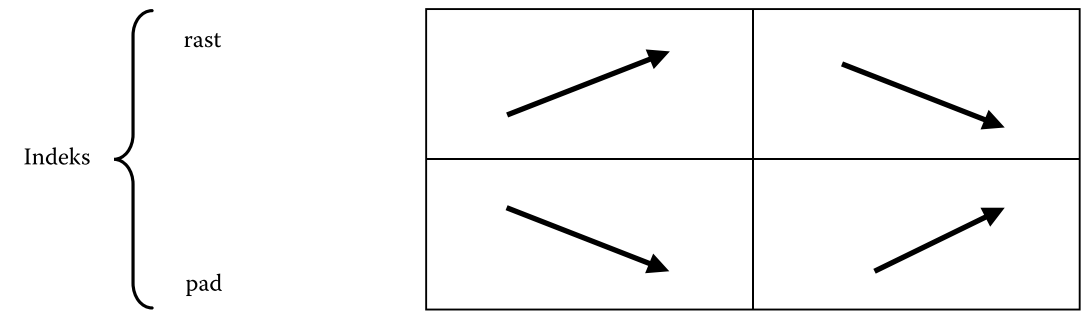
U osnovi moguće je više kombinacija ovih odnosa; rast tržišnog indeksa i rast prometa, pad tržišnog indeksa i rast prometa, rast tržišnog indeksa i pad prometa i pad tržišnog indeksa i pad prometa. U ovakvim uvjetima mijenja se snaga signala sudioni-

19 Prohaska, Z.: Analiza vrijednosnih papira, Infoinvest, Zagreb, 1996, str. 95.

20 Prohaska, Z.: Analiza vrijednosnih papira, Infoinvest, Zagreb, 1996, str. 96.

cima na tržištu kapitala. Bitno je da oni mogu prepoznati značenje signala u bilo kojoj od navedenih kombinacija.

je elektronički trgovinski sustav koji omogućava da brokeri, članovi Burze budu telekomunikacijski povezani i trguju na burzi ne napuštajući svoj ured diljem Hrvatske.<sup>22</sup> Tržišni indeks koji prati kretanje promjena u trgovanju dionicama na Zagrebačkoj burzi naziva se Crobex, a trgovanja obveznicama



Slika 1. Matrica snage tržišnih signala

Rast tržišnog indeksa uz rast i povećanje prometa jak je signal nastavka trenda rasta tržišta. Pad tržišnog indeksa (cijena dionica) uz rast prometa jak je signal promjene trenda i pada tržišta. Rast tržišnog indeksa uz pad i smanjenje prometa signal je promjene trenda i kratkotrajnog pada tržišta. Pad tržišnog indeksa uz pad i smanjenje prometa signal je promjene trenda i mogućega kratkotrajnog oporavka tržišta.

Postavlja se pitanje dovodi li manja količina dionica na strani ponude i potražnje uobičajeno do pada tržišnog indeksa, odnosno velika količina dionica do rasta tržišta.

Korelacija utjecaja volumena trgovanja na tržišnu cijenu bitna je za odgovor mogu li institucionalni investitori koji u svojim rukama drže značajan kapital i količine vrijednosnih papira utjecati volumenom trgovanja na kretanje tržišnih cijena dionica, osobito na malim, plitkim tržištima u razvoju.

#### 5. Obilježje tržišnog indeksa crobex

Obnova rada tržišta kapitala u Hrvatskoj uslijedila je 1991. godine kada je 25 banaka i 2 osiguravajuće kuće utemeljilo Zagrebačku burzu kao centralno mjesto trgovanja vrijednosnim papirima u Republici Hrvatskoj.<sup>21</sup> Tijekom 1994. godine uveden

Crobis. Indeks Crobex utemeljen je 1. srpnja 1997. godine a njegova početna vrijednost iznosila je 1.000 bodova.

#### 5.1. SASTAV I IZRAČUN VRIJEDNOSTI INDEKSA CROBEX

Uprava Zagrebačke burze je 11. siječnja 2008. godine donijela Odluku o indeksu Zagrebačke burze. Ovom odlukom uređena su pitanja naziva indeksa, kriterija za odabir dionica koje ulaze u sastav indeksa, metode izračuna i prilagodavanja baze indeksa, revizija indeksa i drugo. Indeks Crobex predstavlja ponderirani prosjek tržišne cijene 30 dionica.

Prema članku 5. navedene Odluke<sup>23</sup>:

1. Indeks se računa kao omjer free float tržišne kapitalizacije i free float tržišne kapitalizacije na bazni datum.
2. Free float tržišna kapitalizacija određene dionice računa se kao umnožak broja izdanih dionica, free float faktora i zadnje cijene dionice.
3. Udjel free float tržišne kapitalizacije pojedine dionice u ukupnoj tržišnoj kapitalizaciji indeksa, na dan revizije, ne može prijeći 15%.
4. Ako nekom dionicom nije trgovano dotičnog dana, uzima se prethodna zadnja cijena.
5. Indeks se računa kontinuirano tijekom trgovine prema sljedećoj formuli:

22 www.zse.hr/default.aspx?id=26

23 www.zse.hr/UserDocsImages/Indeks2008.pdf

$$It = \frac{\sum_{n=1}^n P_{it} * q_{iT} * f_{iT}}{K_T * \sum_{n=1}^n P_{it} * q_{iT} * f_{iT}} * B$$

$I_t$  = vrijednost indeksa na dan  $t$  i vrijeme  $j$

$p_{it}$  = zadnja cijena dionica i na dan  $t$  i vrijeme  $j$

$q_{iT}$  = broj izdanih dionica i ili njihov dio na dan revizije  $T$

$f_{iT}$  = free float faktor dionica i na zadnji dan mjeseca koji prethodi danu revizije  $T$

$B$  = bazna vrijednost indeksa, iznosi 1000 na dan 1. srpnja 1997.

$T$  i  $p$  = zadnja cijena dionica i na bazni datum ili na dan koji prethodi uključenju u indeks (u slučaju da su uključene kasnije)

$KT$  = koeficijent prilagođavanja baze indeksa na dan revizije  $T$

Navedena formula pokazuje kako na promjenu vrijednosti tržišnog indeksa Crobex utječe promjena tržišne kapitalizacije i koeficijent prilagođavanja baze indeksa na dan revizije. Ključni element za izračun vrijednosti indeksa Crobex jesu free float dionice, odnosno raspoloživi broj dionica slobodan za trgovinu. U free float, ulaze sve dionice izdavaatelja osim dionica na računu osoba koje prelaze 5 posto ukupnog broja pojedinog izdanja i vlastite dionice u trezoru izdavatelja. Dionice na skrbničkim računima uvijek su uključene u free float. Sastav dionica indeksa Crobex mijenjao se i prilagođavao potrebama vremena kako bi najbolje reprezentirao stanje i kretanje cijelog tržišta kapitala, te promjene u hrvatskom gospodarstvu. U sastav indeksa Crobex trenutno je uključeno sljedećih 30 dionica: INA, Hrvatske telekomunikacije (HT), Podravka, Atlantic grupa, Ingra, Institut za građevinarstvo Hrvatske (IGH) i Viro koji su uključeni u ST kotaciju, te Adris grupa, Atlanska plovidba, Belišće, Dalekovod, Dioki, Dom holding, Đuro Đaković Holding, Ericsson Nikola Tesla, Hidroelektra niskogradnja, Jadroplov, Končar elektroindustrija (KOEI), Konzum, Ledo, Luka Ploče, Privredna banka Zagreb (PBZ), Petrokemija, Tehnika, Tankerska plovidba, Uljanik plovidba i Zagrebačka banka (ZABA).

Tablica 1. Pregled volumena trgovanja i kretanje indeksa Crobex

| R/b                  | Mjesec/godina | Volumen trgovanja (kn) | Indeks Crobex  |
|----------------------|---------------|------------------------|----------------|
| 1.                   | I/2006        | 301.092.374            | 2.118          |
| 2.                   | II/2006       | 554.326.473            | 2.295          |
| 3.                   | III/2006      | 1.153.495.273          | 2.478          |
| 4.                   | IV/2006       | 709.264.537            | 2.503          |
| 5.                   | V/2006        | 961.274.581            | 2.603          |
| 6.                   | VI/2006       | 2.212.895.230          | 2.792          |
| 7.                   | VII/2006      | 603.393.609            | 2.985          |
| 8.                   | VIII/2006     | 719.424.561            | 3.131          |
| 9.                   | IX/2006       | 1.003.008.675          | 3.211          |
| 10.                  | X/2006        | 805.415.210            | 3.257          |
| 11.                  | XI/2006       | 616.950.208            | 3.232          |
| 12.                  | XII/2006      | 957.724.058            | 3.485          |
| 13.                  | I/2007        | 852.468.370            | 3.779          |
| 14.                  | II/2007       | 1.299.850.267          | 4.017          |
| 15.                  | III/2007      | 1.820.327.668          | 4.425          |
| 16.                  | IV/2007       | 1.835.760.157          | 4.794          |
| 17.                  | V/2007        | 2.515.215.962          | 4.905          |
| 18.                  | VI/2007       | 1.775.567.984          | 4.937          |
| 19.                  | VII/2007      | 1.139.900.619          | 4.899          |
| 20.                  | VIII/2007     | 1.377.991.190          | 4.898          |
| 21.                  | IX/2007       | 1.573.274.052          | 5.080          |
| 22.                  | X/2007        | 3.227.280.614          | 4.890          |
| 23.                  | XI/2007       | 2.074.174.052          | 4.948          |
| 24.                  | XII/2007      | 1.620.162.050          | 4.868          |
| 25.                  | I/2008        | 2.710.591.023          | 4.364          |
| 26.                  | II/2008       | 1.852.109.088          | 4.038          |
| 27.                  | III/2008      | 1.519.289.515          | 3.818          |
| 28.                  | IV/2008       | 2.091.548.411          | 3.890          |
| 29.                  | V/2008        | 1.388.723.073          | 3.987          |
| 30.                  | VI/2008       | 978.810.048            | 3.793          |
| <b>UKUPNO:</b>       |               | <b>42.251.308.932</b>  | <b>114.427</b> |
| Prosjeck mjesečni    |               | 1.408.376.964          | 3.814,23       |
| Standard. devijacija |               | 690.960.063            | 916,51         |
| Koef. varijacije     |               | 49,06%                 | 24,02%         |
| Koeficijent korel.   |               | 0,655                  |                |

Izvor: Zagrebačka burza

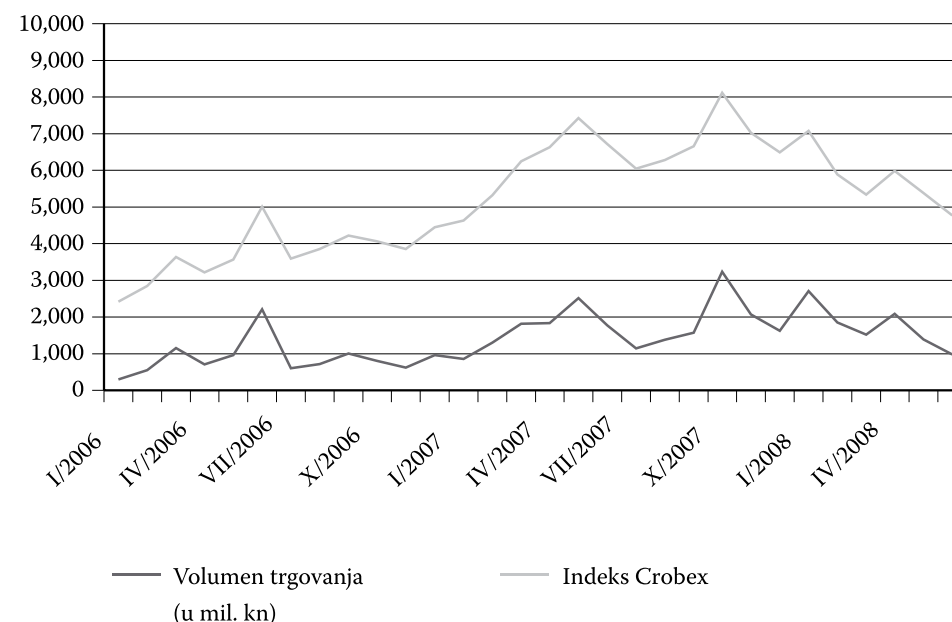
## 1.2 VOLUMEN TRGOVANJA I KRETANJE INDEKSA CROBEX

Vrijednosti prosječnih mjesečnih kretanja volumena trgovanja i vrijednosti indeksa Crobex u razdoblju od 01.01.2006. do 30.06.2008. godine prikazane su u tablici 1.

Podaci iz tablice pokazuju kako između volumena trgovanja i prosječne vrijednosti tržišnog indeksa Crobex postoji čvrsta veza iskazana u obliku koeficijenta korelacije koji iznosi 0,655. U razdoblju od 01.01.2006. do 30.06.2008. godine hrvatsko tržište kapitala završilo je puni ciklus od početne euforije do depresije. Provedeno istraživanje pokazuje kako je u promatranom razdoblju postojala čvrsta korelacija (koeficijent korelacije 0,655) između kretanja volumena trgovanja i kretanja tržišne cijene dionica, odnosno tržišnog indeksa Crobex.

na Zagrebačkoj burzi iznosi 49,60%. To pokazuje velike promjene u volumenu trgovanja koji su se događali unutar analiziranog razdoblja. Koeficijent varijacije indeksa Crobex u analiziranom razdoblju iznosio je 24,02%, što pokazuje njegovu veliku podložnost tržišnim promjenama. Koeficijent korelacije pokazuje kako je vrijednost indeksa Crobex rasla kada je ostvaren veći volumen trgovanja i obrnuto, da je dolazilo do pada cijena dionica na Zagrebačkoj burzi kada je dolazilo do smanjenja prometa. To pokazuje kako volumen trgovanja ima veliki utjecaj na kretanje tržišnih cijena dionica na malim, plitkim tržištima kapitala. Na takvim tržištima institucionalni investitori (osiguravajuća društava i fondovi) mogu imati veliki utjecaj na tržišnu cijenu i određivati trend rasta ili pada zbog količine kapitala kojom raspolažu.

Indeks Crobex i volumen trgovanja



Grafikon 1. Indeks Crobex i volumen trgovanja 01.01.2006.-30.06.2008. godine

## 5.3. SLIČNOSTI I RAZLIKE INDEKSA CROBEX I DRUGIH TRŽIŠTA KAPITALA

Koeficijent varijacije pokazuje omjer prosječnog odstupanja zavisne varijable standardne devijacije od njezine standardne regresijske vrijednosti (standardna devijacija) i aritmetičke sredine zavisne varijable. Koeficijent varijacije volumena trgovanja

Na razvijenim tržištima kapitala utjecaj volumena trgovanja na kretanje tržišnih cijena znatno je manji. Razlog tomu je veliki broj sudionika na tržištu i veliki broj izdanih vrijednosnih papira kojima se trguje na razvijenim tržištima kapitala. Velik broj

Tablica 2. Pregled volumena trgovanja i kretanje indeksa Dow Jones<sup>24</sup>

| R/b | Mjesec/godina        | Prosjeck volumena trgovanja (USD) | Indeks DJIA |
|-----|----------------------|-----------------------------------|-------------|
| 1.  | I/2006               | 6.425.508.700                     | 10.864      |
| 2.  | II/2006              | 5.759.103.800                     | 10.993      |
| 3.  | III/2006             | 6.680.180.200                     | 11.109      |
| 4.  | IV/2006              | 5.548.036.700                     | 11.367      |
| 5.  | V/2006               | 7.297.653.100                     | 11.168      |
| 6.  | VI/2006              | 6.915.326.400                     | 11.150      |
| 7.  | VII/2006             | 5.548.663.500                     | 11.185      |
| 8.  | VIII/2006            | 4.619.406.100                     | 11.381      |
| 9.  | IX/2006              | 4.494.894.300                     | 11.697      |
| 10. | X/2006               | 5.543.222.500                     | 12.080      |
| 11. | XI/2006              | 4.722.837.900                     | 12.221      |
| 12. | XII/2006             | 4.336.607.500                     | 12.463      |
| 13. | I/2007               | 4.992.601.600                     | 12.621      |
| 14. | II/2007              | 4.374.410.500                     | 12.268      |
| 15. | III/2007             | 5.632.851.900                     | 12.354      |
| 16. | IV/2007              | 4.819.809.000                     | 13.062      |
| 17. | V/2007               | 4.992.619.700                     | 13.627      |
| 18. | VI/2007              | 5.224.570.500                     | 13.408      |
| 19. | VII/2007             | 5.512.064.400                     | 13.211      |
| 20. | VIII/2007            | 6.199.121.900                     | 13.357      |
| 21. | IX/2007              | 4.328.413.700                     | 13.895      |
| 22. | X/2007               | 5.010.929.500                     | 13.930      |
| 23. | XI/2007              | 5.980.232.600                     | 13.371      |
| 24. | XII/2007             | 4.310.312.300                     | 13.264      |
| 25. | I/2008               | 7.459.112.800                     | 12.650      |
| 26. | II/2008              | 5.720.329.000                     | 12.266      |
| 27. | III/2008             | 6.229.017.500                     | 12.262      |
| 28. | IV/2008              | 5.050.809.900                     | 12.820      |
| 29. | V/2008               | 4.530.791.000                     | 12.638      |
| 30. | VI/2008              | 5.309.933.000                     | 11.350      |
|     | UKUPNO:              | 163.569.371.500                   | 370.032     |
|     | Prosjeck             | 5.452.312.383                     | 12.332,40   |
|     | Standard.devi-jacija | 873.933.794                       | 921,47      |
|     | Koef.varijacije      | 16,02%                            | 7,47%       |
|     | Koeficijent korel.   | -0,3892                           |             |

Izvor: www.nyse.com

<sup>24</sup> www.moneycentral.msn.com/investor/charts/

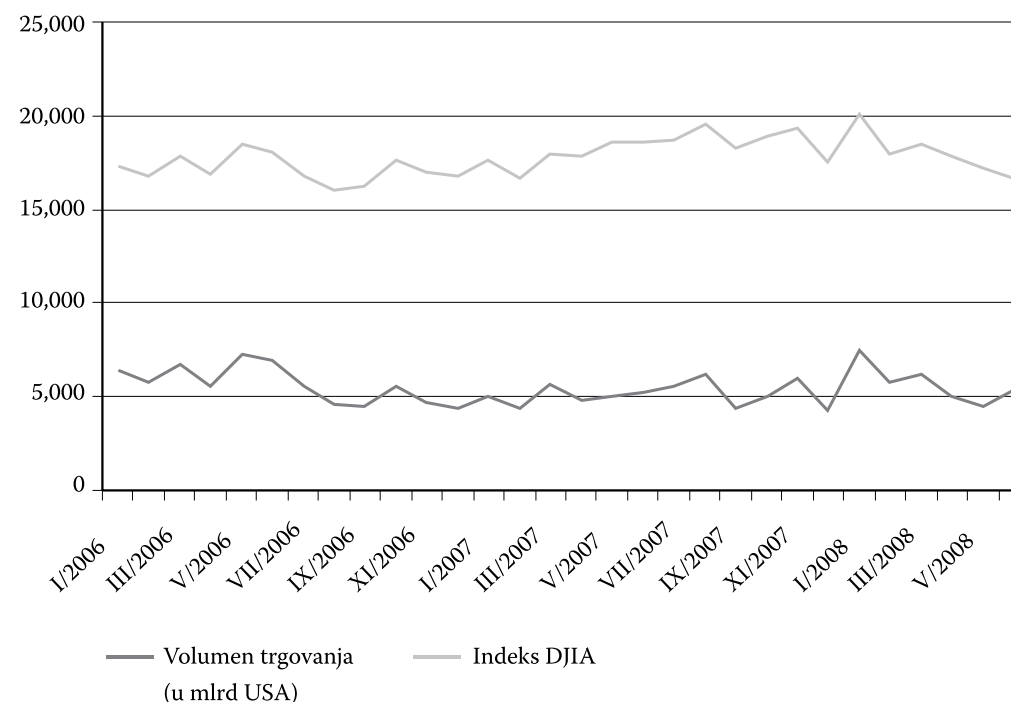
sudionika i izdavatelja smanjuje mogućnost institucionalnim ulagačima (osiguravajućim društvima i investicijskim fondovima) da volumenom utječu na kretanje tržišne cijene. Prosječno kretanje volumena trgovanja na burzi u New Yorku i prosječne vrijednosti indeksa Dow Jones po mjesecima u razdoblju od 01.01.2006.-30.06.2008.godine prikazani su u tablici br. 2.

Koeficijent odstupanja tržišnog indeksa Dow Jones od njegove prosječne vrijednosti u analiziranom razdoblju iznosi samo 7,47 %. To pokazuje kako je vrijednost tržišnog indeksa Dow Jones u analiziranom razdoblju bila stabilna. Koeficijent varijacije i odstupanja do prosječne dnevne vrijednosti volumena trgovanja na Wall Streetu u analiziranom razdoblju iznosila je 16,02 %. Prosječni dnevni volumen trgovanja iznosio je 5,4 milijarde USD, a odstupanje od prosjeka trgovanja 16,02 %. To pokazuje kako je u analiziranom razdoblju dolazilo do značajnijih odstupanja od prosječnog prometa, osobito tijekom ljetnih mjeseci, kada je u pravilu smanjen obujam trgovanja dionicama na burzi.

Koeficijent korelacije između volumena trgovanja i kretanja indeksa Dow Jones u analiziranom razdoblju je negativan i iznosi 0,3892. To pokazuje kako između navedenih pojava postoji korelacija srednje jačine, te da su u većini slučajeva postojala razdoblja kada su cijene dionica rasle uz smanjeni volumen trgovanja. Na temelju navedenog može se zaključiti kako su američki kupci odustajali od kupnje dionica na visokim razinama vrijednosti tržišnog indeksa Dow Jones zbog činjenice da se kupnjom vrijednosnica po visokoj cijeni smanjuje prostor za mogućnost ostvarenja dodatnog prinosa na uložena sredstva.

Koeficijent korelacije -0,3892 pokazuje kako na razvijenim tržištima kapitala postoji manja mogućnost institucionalnih investitora da kroz volumen trgovanja utječu na kretanje tržišne cijene dionica.

Indeks Dow Jones i volumen trgovanja



Grafikon 2. Indeks Dow Jones i volumen trgovanja 01.01.2006.-30.06.2008. godine

## 6. Zaključak

Tržišni indeks je nesumnjivo prvi i vrlo značajan izraz varijacija u kretanju cijena na tržištu kapitala. No za analitičare je uvijek značajno i koji čimbenici utječu na njegovo kretanje. Predmet analize u ovom radu bilo je pitanje utječe li volumen prometa na kretanje indeksa i kakav je među njima odnos.

Problem odnosa volumena prometa i kretanja tržišnog indeksa nije sporan. Kao što se prethodno moglo vidjeti, utjecaj promjene volumena trgovanja na kretanje indeksa postoji s tim što njegov intenzitet može biti različit, što će u krajnjem slučaju ovisiti o dubini tržišta kapitala. Zapravo, može se reći da je utjecaj volumena prometa na kretanje tržišnog indeksa obrnuto proporcionalan dubini tržišta kapitala. Što je na tržištu kapitala veći broj sudionika i veći broj izdanih vrijednosnih papira, ovaj utjecaj je manji i obrnuto.

Iz komparativne analize prethodna dva slučaja kretanja tržišnih indeksa i to Crobexa, kao indeksa malog i još uvijek nerazvijenog tržišta i Dow Jonesa, kao indeksa jednog od najrazvijenijih tržišta, može se zaključiti da ova teza stoji. U prvom je slučaju naime evidentno da je korelacija između volumena prometa i tržišnog indeksa bila vrlo visoka, a u drugom slučaju ne. Razlozi za ovu pojavu prethodno su istaknuti.

Kako je za autore ovog rada predmet interesa primarno kretanje cijena na hrvatskom tržištu kapitala, to je spoznaja o navedenim pojavama za njih ali i za sve financijske analitičare kao i potencijalne sudionike na ovom tržištu, značajna jer to znači da će se praćenjem volumena prometa moći predvidjeti i približno kretanje tržišnog indeksa.

**Literatura:**

1. Bodie Z i drugi: Počela ulaganja 4. izdanje, Mate, Zagreb, 2006.
2. Brigham E. F., Financial Management, Theory and Practice, The Dryden Press, Illionis, 1997.
3. Cvjetičanin, M.: Kako čitati burzovna izvješća, Infoinvest, Zagreb, 1994
4. Dabić, S.: Utvrđivanje vrijednosti poduzeća na temelju tržišne cijene dionica, magistarski rad, Ekonomski fakultet u Osijeku, 2006.
5. Graham B: Inteligentni investitor, Masmedia, Zagreb, 2006,
6. Hampton, J. J.: Financial Decision Making, Concept, Problems % Cases, Reston Publishing Company, Reston, Virginia, 1979.
7. Kostolany, A.: Psihologija burze, Masmedia, Zagreb, 2007.
8. Murphy J. John: Tehnička analiza financijskih tržišta, Masmedia, zagreb, 2007.
9. Orsag, S.: Financiranje emisijom vrijednosnih papira, Institut za javne financije Zagreb, 1992.
10. Orsag, S: Vrednovanje poduzeća, Infoinvest, Zagreb, 1997.
11. Orsag, S: Budžetiranje kapitala, Infoinvest, Zagreb, 2000.
12. Orsag, S: Izvedenice, HUFA, Zagreb, 2006.
13. Priručnik za polaganje ispita za obavljanje poslova Investicijskog savjetnika, HUFA, Zagreb, 2001.
14. Prohaska, Z.: Analiza vrijednosnih papira, Infoinvest, Zagreb, 1996.
15. Saunders, A., Cornett, M., M.: Financijska tržišta i institucije, Masmedia, Zagreb, 2006.
16. Shilt, H. J.; A Rational Approach to Capitalization Rates for Discounting the Future, Incime Stream of Closely Held Companies, The Financial Planner, 1982.
17. Stephen A. Ross, "The Arbitrage Theory od Capital Asset Pricing", Journal of Economic Theory, 13, December 1976.
18. Samuelson, P. A., Nordhaus, W.D.: Ekonomija 14. izmijenjeno izdanje, Mate, Zagreb, 1992
19. Smith, A.: Istraživanje prirode i uzroka bogatstva naroda, Masmedia, Poslovni dnevnik, Zagreb, 2007.
20. Šošić I., Serdar V. Uvod u statistiku, Školska knjiga, Zagreb, 1994.
21. Varn Horne, J. C.: Financijsko upravljanje i politika (financijski menedžment), Mate, Zagreb, 1993.
22. Zakon o trgovačkim društvima, Narodne novine 111/1993
23. Zakon o investicijskim fondovima, Narodne novine 150/2005
24. Žager, K., Žager, L.: Analiza financijskih izvješća, Masmedia, Zagreb, 2006.
25. <http://www/zse.hr>
26. <http://www.nyse.com/marketinfo>
27. <http://biz.yahoo.com/p/s>
28. [www.moneycentral.msn.com/investor/charts/](http://www.moneycentral.msn.com/investor/charts/)

*Stanko Dabić, M. Sc.,  
Joint stock company Belje  
Stipan Penavin, Ph. D.,  
Associate professor, Faculty of Economics, Osijek*

### **INFLUENCE OF TRADE VOLUME ON MOVEMENT OF MARKET INDEX CROBEX**

#### **Summary**

The phenomena on the capital market that primarily manifest through the price movements of securities are the subject of interest of economic theoreticians and direct participants in transactions respectively. The uncertainty resulting from variations in price movements induces both to try to establish their causes and factors that are influencing them. The starting basis thereat is to know the market mechanism as well as the value of elements of the trade subject, i.e. the classified securities. Since the large number of securities usually appears on the capital market and differ among themselves according to value and extent of exposing to risk, it is almost impossible to follow the position on the market through their summary value. Therefore, the market index representing the price-weighted average of the value of shares that make their component part is used as the value expression of certain market. It is, as a rule, a question of classified securities of certain representative enterprises. The starting hypothesis in this work is that the market index formed in this way is, among other things, influenced by the volume of transactions of the shares on the market. This hypothesis is checked through the case analysis of Crobex market index as well as comparative analysis of movement of this index and Dow Jones index that is being followed on one of the most developed capital markets in the world. The obtained results confirm the set hypothesis but also show that the intensity of the volume of business on the market index movement is inversely proportional to capital market depth, i. e. to the number of classified securities and participants in transactions. The cognition of this phenomenon is the basis to financial analysts in assessments of state on individual markets. What is most important, it assesses their possible future movements. Naturally, it is also the basis to the direct participants on the capital market to bring their decisions on the choice of the moment in which to enter the transaction with securities.

**KEY WORDS:** capital market, market index, classified securities, price of share, volume of share transaction, Crobex, Dow Jones