

Prof. dr. sc. Mirjana Čizmešija

**NEOVISNOST VARIJABLI KONJUNKTURNOG TESTA
TRGOVINE U HRVATSKOJ U RECESIJSKOM RAZDOBLJU**

**DEPENDENCE OF BUSINESS SURVEY VARIABLES
IN CROATIAN RETAIL TRADE SECTOR
IN THE PERIOD OF RECESSION**

SAŽETAK: Rezultati konjunktturnih testova koriste se u praćenju, objašnjenju i predviđanju kretanja makroekonomskih varijabli nacionalnog gospodarstva. Kao takvi, vrlo su značajni u recesijskom razdoblju. U radu su korišteni rezultati konjunktturnih testova u hrvatskome trgovinskom sektoru kako bi se ispitala neovisnost varijabli u anketnom upitniku. Korišten je hi-kvadrat test o neovisnosti varijabli u tablici kontingence i Cramerov koeficijent kontingence. Istraživanje je provedeno na tri stratificirana uzorka (za prvo i drugo tromjesečje 2009. godine na početku recesijskog razdoblja i godinu dana nakon toga, u drugom tromjesečju 2010. godine). Temeljem rezultata istraživanja zaključeno je da su menadžeri u promatranom recesijskom razdoblju mijenjali kriterije u ocjenjivanju i u očekivanjima, što je utjecalo na ovisnost odnosno neovisnost varijabli u konjunktturnom testu hrvatskoga trgovinskoga sektora.

KLJUČNE RIJEČI: konjunktturni test, likvidnost, Hi-kvadrat test, Cramerov koeficijent V, recesija.

SUMMARY: Business survey results are valuable tools in monitoring, interpreting and predicting macroeconomic developments of a national economy and are, as such, of paramount significance in recession periods. In this paper the survey results in Croatia's retail trade sector were used to find out whether there is a lack of association between the survey variables. The analysis applying the Chi Square test of independence in the contingency table and Cramer's V test included three stratified samples of managers in Croatia's business survey in the retail trade sector (during the first and the second quarters of 2009 at the start of the recession, and in the second quarter of 2010). It has been concluded that during the recession period the managers changed the criteria in evaluating and their expectations, which affected the dependence or independence variables in the business survey of Croatia's retail sector.

KEY WORDS: Business Survey, Liquidity, Chi Square Test, Cramer's V, Recession.

1. UVOD

Cilj rada je ispitati postoji li ovisnost između ocjena i očekivanja hrvatskih menadžera u trgovinskom sektoru u recesijskom razdoblju, a koja se odnose na tekuće poslovanje, zalihe gotovih proizvoda, likvidnost i očekivano poslovanje sadržane u konjunktornom testu u trgovini u tri različita tromjesečja. Osnovna istraživačka hipoteza rada je da se ocjene i očekivanja menadžera i njihova statistička povezanost, odnosno nepovezanost u različitim fazama recesijskog razdoblja hrvatskog gospodarstva mijenjaju, što znači da su menadžeri skloni promijeniti kriterije u ocjenama i očekivanjima navedenih varijabli ovisno o uvjetima u okruženju. Posebno se ispituje povezanost ocjene likvidnosti i ostalih varijabli u konjunktornom testu. U radu su korištene metode inferencijalne statistike koje su primijenjene na podatke Centra za poslovna istraživanja Privrednog vjesnika, a odnose se na tri uzastopna kvartalna konjunktorna istraživanja (za prvo i drugo tromjesečje 2009. godine i drugo tromjesečje 2010. godine). Analiza je provedena uporabom statističkog programskog paketa SAS 9.1.

Rad je podijeljen u pet dijelova. Nakon uvodnog dijela, dana su osnovna obilježja i povijesni razvoj konjunktornih testova u Europskoj uniji i Hrvatskoj. Specifičnosti utvrđivanja rezultata konjunktornih testova i testova potrošača dani su u trećem dijelu, a nakon toga se u četvrtom dijelu obrađuju konjunktorni testovi u trgovinama na malo u Hrvatskoj koje provodi Centar za poslovna istraživanja Privrednog vjesnika u suradnji s Gospodarskom Komorom Hrvatske. U petom dijelu su prezentirane statističke metode korištene u istraživanju i empirijski rezultati istraživanja iz kojih su izvedena zaključna razmatranja.

2. KONJUNKTURNI TESTOVI U HRVATSKOJ I EUROPSKOJ UNIJI

Konjunktorni testovi i testovi potrošača¹ su relativno nova kvalitativna istraživanja. U posljednje vrijeme posvećuje im se posebna pozornost, a posebno su se važnima pokazali u predrecesijskom i recesijskom razdoblju. Rezultati istraživanja izražavaju se na različite načine, od onih najjednostavnijih opisnih do složenih kompozitnih pokazatelja. Mogu se koristiti na više načina (Čižmešija, 2008.a): kao pokazatelji općeg gospodarskog stanja i pokazatelji raspoloženja kupaca, kao podloga za kratkoročne prognoze ekonomskog razvoja, te u kombinaciji sa službenom statistikom za dugoročne poslovne prognoze, odnosno za određivanje točaka obrata u poslovnim ciklusima. Iako im se kao osnovna zamjerka ističe subjektivnost i njihov kvalitativni karakter, empirijska istraživanja su pokazala da kompozitni pokazatelji konjunktura imaju svojstvo prethođenja referentnim makroekonomskim varijablama dva do tri tromjesečja (Čižmešija, 2001; Nikić i dr., 2002; Gayer, 2005.). Osim toga, rezultati konjunktornih testova su dostupni krajnjim korisnicima znatno ranije od službenih podataka za iste varijable koje objavljuje državna statistika.

Konjunktorni testovi se provode u različitim sektorima gospodarstva: prerađivačka industrija, građevinarstvo, trgovina i uslužni sektor. Provode ih različite nacionalne institucije (ovisno o vrsti istraživanja), po ujednačenoj metodologiji Europske komisije (s većim ili

¹ Ankete pouzdanja poduzeća i ankete pouzdanja potrošača (engl. *Business and Consumer Surveys*).

manjim izmjenama i dopunama ovisno o specifičnostima nacionalnih gospodarstava) u ili izvan Zajedničkog harmoniziranog programa konjunkturnih testova i testova potrošača EU (European Commission, 2007.).

Metodologiju konjunkturnih testova postavio je IFO Institut iz Münchena (IFO - Institut für Wirtschaftsforschung) 1949. godine. Francuska i Italija uvele su ova istraživanja 1951. godine. U cilju usklađivanja metodologije istraživanja na europskoj razini, a time i usporedivosti rezultata, odlukom Europske komisije 1961. godine pokrenut je Zajednički harmonizirani program konjunkturnih testova i testova potrošača Europske unije (The Joint Harmonised EU Programme of Business and Consumer Surveys) s namjerom da se unificiraju konjunkturna istraživanja, i to ponajprije u prerađivačkoj industriji, a zatim i u ostalim sektorima gospodarstva. Godine 1966. program je proširen na sektor građevinarstva, a 1972. godine u program su uključeni potrošački testovi. Program je 1984. godine proširen na trgovinu na malo i 1996. godine na uslužni sektor iz kojega su 2007. godine izdvojena istraživanja u financijskom sektoru kao posebna istraživanja. Harmonizirani program uključuje dvadeset sedam zemalja članica EU i zemalja pristupnica (Čižmešija, 2008.a), a osnovni mu je cilj osigurati pravovremene informacije na državnoj razini koje su međunarodno usporedive. Rezultate konjunkturnih istraživanja koriste zemlje koje ih provode, a Europska komisija² ih koristi višestruko, i to: za projekcije tromjesečnog rasta BDP-a, za praćenje poslovnih ciklusa na razini nacionalnih gospodarstava (u cijelosti i po pojedinim sektorima) i na razini EU u cjelini. Rezultati istraživanja u Harmoniziranom programu se redovito publiciraju i ažuriraju na internetskim stranicama Europske komisije³ tako da su dostupni širokom krugu korisnika.

Iako je nastojanje Europske komisije harmonizacija istraživanja, nacionalnim istraživačkim institutima dozvoljene su izmjene i prilagodbe u skladu sa specifičnostima nacionalnog gospodarstva.

Prvi konjunkturni test u Hrvatskoj proveden je u drugom tromjesečju 1995. godine u sektoru prerađivačke industrije, a od trećeg tromjesečja iste godine provode se testovi u građevinskom sektoru i u trgovini. Konjunkturni test u uslužnom sektoru uveden je 2008. godine. Istraživanje se provodi kvartalno, a provodi ga Privredni vjesnik – Centar za poslovna istraživanja uz potporu Hrvatske gospodarske komore.

Prvi hrvatski konjunkturni test postavljen je u suradnji s IFO Institutom iz Münchena koji je, kao što je već navedeno, utemeljitelj konjunkturnih istraživanja. Iako su konjunkturni testovi u Hrvatskoj postavljeni u skladu s harmoniziranim istraživanjima Europske unije, učinjene su neke izmjene i dopune u skladu sa specifičnostima hrvatskog nacionalnog gospodarstva. Kako je hrvatsko gospodarstvo u to vrijeme funkcioniralo u uvjetima poslijeratne nestabilnosti, pored uobičajenih pitanja u anketnom upitniku dodano je pitanje ocjene likvidnosti kao specifičnosti, ne samo hrvatskog gospodarstva, nego i većine tranzicijskih zemalja i zemalja u razvoju. U recesijskom razdoblju, ova varijabla ponovno dobiva na značenju. Upravo će se u ovom radu, između ostaloga, posebno analizirati povezanost varijable likvidnosti i ostalih varijabli u testovima.

² Primjena i provedba Harmoniziranog programa konjunkturnih testova i testova potrošača na EU razini je u domeni Uprave za ekonomske i financijske poslove (engl. *Directorate General for Economic and Financial Affairs*).

³ http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/surveys/index_en.htm. Detaljno o publiciranju rezultata u nastavku rada.

Konjunktorni test u trgovini na malo je prvi test proveden za djelatnost uslužnog sektora. Ovaj sektor ima vrlo važan utjecaj na gospodarstvo u cjelini, pa se istraživanjem u tom sektoru pribavljaju brzi i pouzdani pokazatelji fluktuacija u potrošnji koje se odražavaju na industrijsku proizvodnju. Sektor trgovine je, prema ocjenama i očekivanjima gospodarstvenika, kao i prema podacima službene statistike posljednji ušao u razdoblje recesije, stoga je u radu od interesa ispitati povezanost ocjena i očekivanja gospodarstvenika i to posebno u početnoj fazi recesije i godinu dana nakon toga.

3. UTVRĐIVANJE REZULTATA KONJUNKTURNIH TESTOVA I TESTOVA POTROŠAČA

Testovi se uglavnom provode na stratificiranom ili kvotnom uzorku poslovnih subjekata u prerađivačkoj industriji, trgovini, građevinarstvu i uslužnom sektoru. Testovi potrošača se provode na stratificiranom uzorku potrošača (Bukovšak, 2006.). Pitanja u anketnom upitniku su zatvorenog tipa s tri ili šest ponuđenih odgovora, odnosno modaliteta, uglavnom kvalitativnih varijabli. Tri modaliteta se uobičajeno javljaju u anketnim upitnicima konjunktornih testova, dok je šest modaliteta uobičajeno u anketnim upitnicima testova potrošača. Tri modaliteta odgovora definiraju se na sljedeći način: poboljšanje u odnosu na određeno promatrano stanje ili vremenski period, odnosno pozitivni efekt; nepromijenjeno stanje; pogoršanje ili negativni efekt. Modaliteti odgovora na pitanje koje ima ponuđena tri modaliteta su uobičajeno: „porast“ (+), „nemijenjanje“ (=) i „smanjenje“ (-) ili «više nego dovoljno» (+), «dovoljno» (=), «nedovoljno» (-) ili «preveliko» (+), «odgovarajuće» (=) i «premaleno» (-). U mjesečnim istraživanjima potrošača rang skala ima šest (ili pet) modaliteta.

Nakon provedenog istraživanja, odgovori anketiranih za svako pitanje, odnosno varijablu se grupiraju, a frekvencije se izražavaju kao postotci i označavaju se na sljedeći način: P – relativni udio pozitivnih odgovora (+), E – relativni udio odgovora o nepromijenjenom stanju (=), M – relativni udio negativnih odgovora (-) u ukupnom broju odgovora na svako pitanje. Pri tome vrijedi: $P + E + N = 100$. Rezultati konjunktornih testova se mogu, ali i ne moraju ponderirati. Ponderi se određuju u skladu s relativnim udjelom ukupnog prihoda poslovnog subjekta u ukupnom prihodu djelatnosti kao cjeline i/ili relativnim udjelom broja zaposlenih u poduzeću u ukupnom broju zaposlenih djelatnosti kao cjeline.

Numerički način predočavanja rezultata istraživanja, odnosno njihovo sažimanje je saldo ili bilanca (B). Saldo je razlika postotaka (ponderiranih) pozitivnih i negativnih odgovora. Izračunava se za svako pitanje odnosno varijablu. Izračunom salda gube se pojedinačni odgovori i podaci o postotku jedinica koje su se izjasnile za nepromijenjenu vrijednost varijable (E).

Ako pitanje ima tri moguća odgovora (modaliteta) vrijedi: $P + E + M = 100$. Saldo (bilanca) je $B = P - M$. Saldo poprima vrijednosti između -100 i 100. Saldo je jednak 0, ako su relativne (ponderirane) frekvencije uz modalitet povećanje (P) i uz modalitet smanjenje (M) jednake, neovisno o frekvenciji uz modalitet nepromijenjeno (E)⁴.

4 Saldo se izračunava i za pitanja s pet (odnosno šest) ponuđenih odgovora ili modaliteta. Pri tome se relativne frekvencije (postotci) uz pojedine modalitete odgovora zapisuju kao: (izrazito pozitivan efekt (PP, ++), pozitivan efekt (P,+), nemijenjanje (E,=), negativan efekt (M,-), izrazito negativan efekt (MM, - -).

Na temelju salda odgovora izračunavaju se kompozitni pokazatelji za svaki pojedini gospodarski sektor. Kompozitni pokazatelji se izračunavaju kao jednostavne aritmetičke sredine desezoniranih salda odabranih varijabli. Tako se pokazatelj konjunkturne klime⁵ u prerađivačkoj industriji (PKI, engl. *Industrial Confidence Indicator*, ICI) izračunava kao jednostavna aritmetička sredina desezoniranih salda odgovora na tri pitanja: očekivana proizvodnja, ukupne narudžbe i zalihe gotovih proizvoda (s negativnim predznakom). Pokazatelj konjunkturne klime u građevinarstvu (PKG, engl. *Construction Confidence Indicator*, BCI) uključuje dvije varijable: očekivano građenje i očekivana zaposlenost. Pokazatelj konjunkturne klime u trgovini (PKT, engl. *Retail Trade Confidence Indicator*, RTCI) je jednostavna aritmetička sredina desezoniranih salda varijabli: sadašnja poslovna situacija, očekivano poslovanje i stanje zaliha (s negativnim predznakom). Pokazatelj konjunkturne klime u uslužnom sektoru (PKU, engl. *Services Confidence Indicator*, SCI) izračunava se iz desezoniranih salda odgovora na pitanja: ocjena poslovanja, ocjena prometa i očekivani promet. Pokazatelj pouzdanja potrošača (PPP, engl. *Consumer Confidence Indicator*, CCI) je jednostavna aritmetička sredina desezoniranih salda varijabli: procjena financijske situacije kućanstva, procjena opće gospodarske situacije u zemlji, promjena broja nezaposlenih (s negativnim predznakom) i očekivana štednja u idućih dvanaest mjeseci. Na razini cjelokupnog gospodarstva se izračunava indeks ekonomskog raspoloženja (engl. *Economic Sentiment Indicator*, ESI) koji uključuje sve varijable komponente pokazatelja pouzdanja po pojedinim sektorima. Pri izračunu se koristi metoda ponderiranja varijabli pojedinih sektora ovisno o utjecaju pojedinog sektora na cjelokupno gospodarstvo. Na razini EU taj sustav ponderiranja je: industrija 40%, usluge 30%, potrošači 20%, građevinarstvo 5% i trgovina 5%. Ponderacijska struktura ESI-a u Hrvatskoj je prilagođena specifičnosti hrvatskog nacionalnog gospodarstva i ona je: industrija 40%, trgovina 35% i građevinarstvo 25%. Ostali sektori nisu uključeni.

4. KONJUNKTURNI TEST U TRGOVINI NA MALO U HRVATSKOJ

Kao što je ranije navedeno, pokazatelj konjunkturne klime u trgovinskom sektoru pokazuje svojstvo prethođenja realnom prometu u trgovini na malo do dva tromjesečja unaprijed (Sorić i Marković, 2010; Nikić i dr., 2002.). Naglasak je na predviđanju smjera promjene, a ne i intenziteta promjene zbog kvalitativne prirode istraživanja.

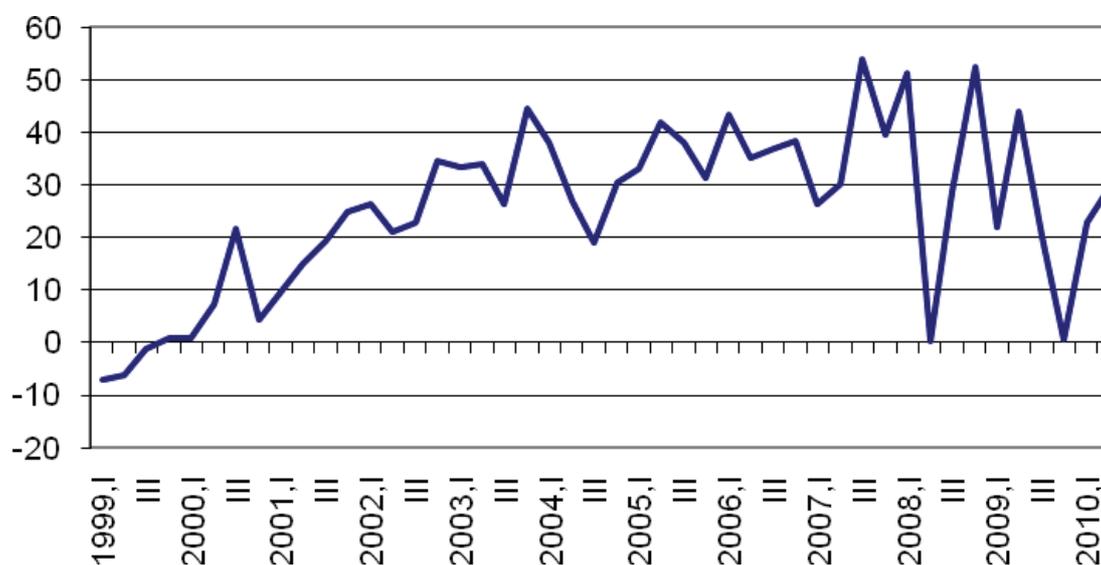
Pokazatelj konjunkturne klime u trgovini na malo u EU se tijekom 2008. godine kontinuirano mjesečno smanjivao, da bi se od veljače 2009. godine počeo povećavati. To povećanje pokazatelja trajalo je do travnja 2010. godine kada se pojavila određena nesigurnost u ocjenama i očekivanjima menadžera, a pokazatelj se počeo smanjivati. Hrvatsko gospodarstvo očituje vrlo slično kretanje, ali s odmakom od tri do četiri tromjesečja. Tako

Kao šesti modalitet u upitniku nudi se odgovor *ne znam* (*N*). Pri tome vrijedi da je $PP+P+E+M+MM+N=100$. Saldo se i ovdje izražava kao razlika relativnih frekvencija (postotaka) svih pozitivnih (*PP*, *P*) odgovora i svih negativnih (*M*, *MM*) odgovora. Po metodologiji Zajedničkog harmoniziranog programa konjunkturnih testova EU primjenjuje se svojevrсни ponderirani način izražavanja salda za varijablu s pet modaliteta (European Commission, 2007). Saldo se izračunava po izrazu $B = (PP + 0.5P) - (0.5M + MM)$

⁵ U literaturi se pokazatelj konjunkturne klime alternativno naziva pokazatelj povjerenja.

je u zadnja dva kvartala 2008. godine u Hrvatskoj PKT bio u porastu (Čižmešija, 2008.b). Ubrzo zatim (prema podacima konjunktornog testa), u prvom tromjesečju 2009. godine optimizam menadžera je oslabio, a pesimizam je ostao prisutan tijekom cijele 2009. godine. Tek je početkom 2010. godine pokazatelj konjunktorne klime blago porastao, i to u prvom i u drugom tromjesečju, uzastopno (Čižmešija, 2010.).

U analizi strukturnih promjena u trgovini u Hrvatskoj, poseban značaj pridaje se objašnjenju dostignutog stupnja razvijenosti, ali se isto tako moraju istaknuti specifičnosti hrvatske trgovinske djelatnosti (Segetlija, 2005.). Jedna od specifičnosti ne samo u trgovinskom sektoru već u cjelokupnom hrvatskom nacionalnom gospodarstvu je likvidnost odnosno nelikvidnost i još uvijek snažan utjecaj vlasničke strukture na definiranje obilježja i dinamike razvoja trgovinskog sektora. Te su specifičnosti uvažene i pri kreiranju anketnog upitnika za hrvatske konjunktorne testove. Njih nema u europskim anketnim upitnicima. Problem likvidnosti (odnosno nelikvidnosti) je značajan problem posebno u uvjetima globalne recesije. U prvom tromjesečju 2009. godine bilo je gotovo 47% tvrtki koje su se u konjunktornom testu izjasnile da imaju problem nelikvidnosti ili barem povremene teškoće. Tvrtke koje nisu u stanju podmirivati svoje obveze, prenose problem nelikvidnosti i na ostale sudionike na tržištu s kojima direktno ili indirektno posluju. Tako se problem proširuje na cjelokupno nacionalno gospodarstvo. Upravo to je jedan od razloga zašto se u radu posebna pozornost posvećuje ispitivanju ovisnosti varijable likvidnost i ostalih varijabli u konjunktornom testu tijekom recesijskog razdoblja.



Izvor: Privredni vjesnik – 3637/3638, str. 16. - 17.

Grafikon 1. Pokazatelj konjunktorne klime u trgovini u Hrvatskoj

Kako su predmet istraživanja povezanosti menadžerovih ocjena i očekivanja odabranih varijabli u hrvatskom trgovinskom sektoru u različitim fazama gospodarskog ciklusa, analizom su obuhvaćena tri tromjesečja. Istraživanje je najprije provedeno za prvo tromjesečje 2009. godine, a zatim i za drugo tromjesečje iste godine. Iako je trgovinski sektor posljednji ušao u recesiju, u tom tromjesečju indeks realnog prometa u trgovini na

malo (desezonirane vrijednosti) već se značajno smanjio. U sljedećem tromjesečju to se smanjenje nastavilo. U drugom tromjesečju 2010. godine (godinu dana nakon prethodnog istraživanja) pokazatelj konjunktorne klime u RH je zabilježio drugi uzastopni porast, a i indeksi realnog prometa u trgovini na malo bili su u blagom porastu. Prva dva tromjesečja 2009. godine obilježena su ulaskom u recesijsko razdoblje hrvatskog trgovinskog sektora, dok je drugo tromjesečje 2010. razdoblje za koje su rezultati konjunktornih testova najavljivali oživljavanje koje je zaista i nastupilo (vidi grafikon 1.). Upravo iz tog razloga analiza je provedena za tri tromjesečja s namjerom usporedbe ocjena i očekivanja menadžera o istim varijablama, ali u različitim fazama gospodarskog ciklusa.

5. METODOLOGIJA I REZULTATI

Anketni upitnik za konjunktorni test u trgovini u Hrvatskoj ima devet pitanja, odnosno devet kvalitativnih varijabli. Varijable u testu su: *ocjena sadašnjeg poslovnog položaja, promet u odnosu na prethodno tromjesečje, promet u odnosu na isto tromjesečje prethodne godine, sadašnje stanje zaliha, prodajne cijene u odnosu na prethodno tromjesečje, očekivani promet u sljedećem tromjesečju, očekivano poslovanje u sljedećih šest mjeseci u odnosu na sadašnje stanje, likvidnost i vlasnička struktura*. Sva pitanja (osim vlasničke strukture i ocjene likvidnosti) imaju istu strukturu ponuđenih odgovora. Odgovorima na postavljena pitanja, menadžeri izražavaju svoje ocjene i očekivanja vezana uz navedene varijable. Za očekivati je da između ocjena i očekivanja za odabrane varijable postoji povezanost. Tako je za očekivati da je ocjena likvidnosti povezana s očekivanim prometom u narednom tromjesečju, itd.

Cilj rada je testirati neovisnost između odabranih varijabli u hrvatskom konjunktornom testu u trgovini u tri različita tromjesečja⁶ kako bi se ispitalo mijenjaju li se ocjene i očekivanja i njihova povezanost, odnosno nepovezanost u različitim fazama gospodarskog ciklusa, što znači jesu li menadžeri skloni mijenjati kriterije ocjena i očekivanja ovisno o uvjetima u okruženju.

Istraživanje je provedeno na tri uzorka. Prvi uzorak obuhvaća 102 ispitanika za prvo tromjesečje 2009. godine, drugi 97 ispitanika za drugo tromjesečje iste godine, a treći 101 ispitanika za drugo tromjesečje 2010. godine.⁷ U radu se analiziraju podaci za svako tromjesečje posebno, a potom se zaključci pojedinačnih analiza međusobno uspoređuju. Varijable od primarnog interesa su likvidnost i tri varijable komponente pokazatelja povjerenja PKT: *sadašnja poslovna situacija, očekivano poslovanje i stanje zaliha*. Pretpostavka je da postoji statistički značajna povezanost između varijable likvidnost i varijabli komponenti, i to u sva tri promatrana razdoblja neovisno o fazi gospodarskog ciklusa. Ispitana je i neovisnost ostalih odabranih varijabli u testu.

Analiza je provedena na podacima Privrednog vjesnika – Centra za poslovna istraživanja.

⁶ Konjunktorni testovi se u Hrvatskoj provode tromjesečno.

⁷ Navedeni uzorci nisu zavisni uzorci jer se revizija okvira za izbor uzorka obavlja najmanje jednom godišnje što utječe na promjenu okvira izbora, a time i uzorka. Pored navedenoga, stopa odaziva ispitanika je relativno mala (oko 30%) tako da jedinice u jednom uzorku, nisu nužno i jedinice u drugom, odnosno trećem uzorku.

5.1. Test neovisnosti obilježja i koeficijenti kontingence

Varijable u istraživanju su kvalitativne. Kako bi se testirala statistička neovisnost dviju varijabli u dvodimenzionalnoj tablici korišten je *hi*-kvadrat test (χ^2 - test). Ako je uzorak mali i pri tome se formira tablica kontingence 2×2 uputno je koristiti Fisherov egzaktni test. Njegova primjena nije opravdana ako vrijedi $\frac{n}{(r-1)(c-1)} > 5$. Oba testa daju približno iste rezultate. Ovim testovima se utvrđuje postoji li statistički značajna povezanost između dviju varijabli, uz određenu razinu signifikantnosti.

Hipoteze u *hi*-kvadrat testu su:

$$\begin{aligned} H_0 : p_{ij} &= p_{i.} \cdot p_{.j} \quad \forall i, j, \\ H_1 : \exists p_{ij} &\neq p_{i.} \cdot p_{.j}, \end{aligned} \quad (1)$$

gdje su $p_{ij}, p_{i.}, p_{.j}$, $i = 1, 2, \dots, r$, $j = 1, 2, \dots, c$ zajedničke vjerojatnosti (za polje $ij, i=1, \dots, r; j=1, \dots, c$) dvodimenzionalne diskretne slučajne varijable, marginalne vjerojatnosti u stupcu i marginalne vjerojatnosti u retku, respektivno. Ako su komponente dvodimenzionalne slučajne varijable neovisne, svaka zajednička vjerojatnost jednaka je produktu odgovarajućih marginalnih vjerojatnosti, odnosno vrijedi $p_{ij} = p_{i.} \cdot p_{.j}$, $i = 1, 2, \dots, r$, $j = 1, 2, \dots, c$

Testovna veličina je empirijska vrijednost χ^2 i utvrđuje se izrazom:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(m_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} \quad (2)$$

pri čemu su m_{ij} stvarne frekvencije, a e_{ij} su očekivane frekvencije u dvodimenzionalnoj tablici. Očekivane frekvencije su jednake omjeru umnoška marginalnih frekvencija u tablici kontingence i veličine uzorka (Šošić, 2006. / str. 354.).

Sampling distribucija test vrijednosti je aproksimativno *hi*-kvadrat distribucija s $(r-1)(c-1)$ stupnjeva slobode, ako niti jedna očekivana frekvencija u poljima tablice kontingence nije manja od pet⁸. Nulta se hipoteza odbacuje ako je empirijska vrijednost *hi*-kvadrata veća od kritične (teorijske) vrijednosti *hi*-kvadrat distribucije za $(r-1)(c-1)$ stupnjeva slobode i uz razinu signifikantnosti α , odnosno kada je empirijska razina signifikantnosti (p-vrijednost) manja od teorijske razine signifikantnosti α . Tada se zaključuje da obilježja u tablici kontingence nisu neovisna.

Hi-kvadrat testom neovisnosti obilježja u dvodimenzionalnoj tablici testira se pretpostavka o neovisnosti dviju varijabli u dvodimenzionalnoj tablici (tablici kontingence). Pri tome se ne mjeri intenzitet niti ne određuje smjer te povezanost. Ako su varijable kvalitativne (kao što su to varijable od interesa u ovom radu) u svrhu mjerenja jakosti i smjera povezanosti koriste se odabrane mjere asocijacije (odnosno kontingence), kao što su: koeficijent Φ , Pearsonov koeficijent kontingence, Cramerov koeficijent kontingence i drugi.

Koeficijent Φ je mjera asocijacije između dviju kvalitativnih varijabli i definira se izrazom:

⁸ Kako bi se udovoljilo pretpostavkama primjene χ^2 testa, u radu je bilo nužno (za neke varijable) spojiti dva modaliteta u jedan.

$$\Phi = \sqrt{\frac{\chi^2}{n}} \quad (3)$$

Koeficijent Φ u tablici 2 x 2 izračunava se izrazom:

$$\Phi = \frac{|f_{11}f_{22} - f_{12}f_{21}|}{\sqrt{(f_{11} + f_{12})(f_{21} + f_{22})(f_{11} + f_{21})(f_{12} + f_{22})}} \quad (4)$$

Pearsonov koeficijent kontingence dan je izrazom:

$$C = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + n}} \quad (5)$$

Cramerov koeficijent kontingence također je izražen kao funkcija *hi*-kvadrata. Dan je izrazom:

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{n(L-1)}} \quad L = \min(r, c) \quad V \in [0, 1] \quad (6)$$

5.2. Rezultati empirijskog istraživanja

Analiza je provedena u programu SAS 9.1, a rezultati su prezentirani za svaki od tri navedena uzorka odnosno tri tromjesečja i podijeljeni su u dva dijela. U prvom dijelu se ispituje neovisnost varijable likvidnost i triju varijabli komponenti PKT-a, a u drugom dijelu se ispituje neovisnost odabranih varijabli testa koje su značajne za potvrdu rezultata prethodnih testiranja. Budući da su varijable u istraživanju kvalitativne, za mjerenje intenziteta povezanosti varijabli korišten je Cramerov koeficijent kontingence čije su vrijednosti dane u zadnjem stupcu svake tablice.

Tablica 1. Test neovisnosti varijable likvidnost i varijabli komponenti PKT-a i Cramerov koeficijent kontingence, 2009., I. tromjesečje

Varijable		χ^2	<i>p</i> -vrijednost	Cramerov koeficijent, V
Likvidnost	Sadašnja poslovna situacija	12,987	0,000	0,357
Likvidnost	Zalihe gotovih proizvoda	1,584	0,208	0,125
Likvidnost	Očekivana poslovna situacija	0,730	0,393	0,085

Izvor: izračun autorice.

Odluka u testu donosi se usporedbom test veličine χ^2 s kritičnom vrijednosti *hi*-kvadrat distribucije ili na temelju *p*-vrijednosti.

Ako se provodi test neovisnosti varijable likvidnost i varijable sadašnja poslovna situacija, uz razinu signifikantnosti 5% nulta hipoteza se odbacuje jer je *p*-vrijednost manja od α , a to znači da likvidnost i ocjena sadašnje poslovne situacije nisu statistički neovisne.

Ako se testira neovisnost varijable likvidnost i ostalih dviju varijabli komponenti PKT-a (zalihe i očekivana poslovna situacija), p - vrijednost je u oba slučaja veća od α . Ne odbacuje se pretpostavka o neovisnosti ovih varijabli, odnosno likvidnost i zalihe i likvidnost i očekivana poslovna situacija su u prvom tromjesečju 2009. godine bile statistički neovisne varijable. U skladu s tim zaključcima su i vrijednosti Cramerovog koeficijenta kontingence, koji je najveći (iako ne velik) za varijable: likvidnost i ocjena sadašnje poslovne situacije.⁹

Tablica 2. Test neovisnosti varijable likvidnost i ostalih varijabli u testu i Cramerov koeficijent kontingence, 2009., I. tromjesečje

Varijable		χ^2	p -vrijednost	Cramerov koeficijent, V
Likvidnost	Promet u posljednja tri mjeseca	0,011	0,915	0,011
Likvidnost	Promet u odnosu na isto tromjesečje prethodne godine	0,316	0,574	0,056
Likvidnost	Cijene u posljednja tri mjeseca	0,059	0,808	0,024
Likvidnost	Očekivani promet	4,933	0,026	0,220
Likvidnost	Vlasništvo	6,112	0,013	0,245

Izvor: izračun autorice.

Na razini signifikantnosti 5%, nulta hipoteza se ne odbacuje za test neovisnosti varijable likvidnost i varijabli: promet u posljednja tri mjeseca, promet u odnosu na isto tromjesečje prethodne godine i cijene u posljednja tri mjeseca. Zaključuje se da je varijabla likvidnost neovisna o navedenim varijablama. Zaključak testa neovisnosti, uz istu razinu signifikantnosti je suprotan prethodno navedenom, ako se provodi test između varijable likvidnost i varijabli očekivani promet i vlasnička struktura. P -vrijednosti su za obje varijable manje od teorijske razine signifikantnosti. Stoga se zaključuje da su varijabla likvidnost i navedene dvije varijable statistički ovisne. Isto se može uočiti na temelju Cramerovog koeficijenta kontingence koji je gotovo jednak nuli ako se promatra povezanost varijable likvidnost i varijabli promet u posljednja tri mjeseca, promet u odnosu na isto tromjesečje prethodne godine i cijene u posljednja tri mjeseca.

Posebno treba istaknuti povezanost varijabli likvidnost i vlasnička struktura. P -vrijednost je manja od teorijske razine signifikantnosti, što znači da se nulta hipoteza odbacuje, odnosno da su likvidnost i vlasnička struktura međusobno ovisne varijable.

⁹ Rezultati ispitivanja neovisnosti varijabli u konjunktornom testu u uslužnom sektoru Hrvatskog nacionalnog gospodarstva koje je provedeno za prvo tromjesečje 2009. godine (Čižmešija i Bahovec, 2009.) pokazali su da su varijabla likvidnost i sve tri varijable komponente pokazatelja konjunktura u sektoru usluga (u prvom tromjesečju 2009. godine) bile statistički ovisne.

Tablica 3. Test neovisnosti odabranih varijabli u konjunkturnom testu i Cramerov koeficijent kontingence, 2009., I. tromjesečje

Varijable		χ^2	<i>p</i> -vrijednost	Cramerov koeficijent, V
Sadašnja poslovna situacija	Očekivana poslovna situacija	13,526	0,000	0,364
Očekivani promet	Promet u posljednja tri mjeseca	9,481	0,002	0,305
Očekivani promet	Promet u odnosu na isto tromjesečje prethodne godine	33,760	0,000	0,575

Izvor: izračun autorice.

Menadžeri su u prvom tromjesečju 2009. godine očekivanja vezana uz poslovnu situaciju temeljili na ocjeni sadašnje poslovne situacije. To potvrđuju rezultati *hi*-kvadrat testa o neovisnosti obilježja u tablici kontingence. Uz razinu signifikantnosti 5% nulta hipoteza se odbacuje, odnosno zaključuje se da su ocjena sadašnje poslovne situacije i očekivana poslovna situacija međusobno ovisne varijable. Isto se zaključuje ako se povezuje očekivani promet i promet u posljednja tri mjeseca, odnosno promet u odnosu na isto tromjesečje prethodne godine.

U tablicama 4., 5. i 6. dani su rezultati analize podataka za drugo tromjesečje 2009. godine.

Tablica 4. Test neovisnosti varijable likvidnost i varijabli komponenti PKT-a i Cramerov koeficijent kontingence, 2009., II. tromjesečje

Varijable		χ^2	<i>p</i> -vrijednost	Cramerov koeficijent, V
Likvidnost	Sadašnja poslovna situacija	13,745	0,000	0,376
Likvidnost	Zalihe gotovih proizvoda	4,332	0,037	0,211
Likvidnost	Očekivana poslovna situacija	7,533	0,006	0,279

Izvor: izračun autorice.

U drugom tromjesečju 2009. godine, s produblivanjem recesije, zaključci na temelju *hi*-kvadrat testa neovisnosti varijabli su se mijenjali. Proveden je test neovisnosti varijable likvidnost i triju varijabli komponenti PKT-a. *P*-vrijednosti za sva tri testa bile su manje od teorijske razine signifikantnosti, što upućuje na zaključak da se ne može prihvatiti pretpostavka da su ocjena sadašnje poslovne situacije, ocjena zaliha gotovih proizvoda i očekivana poslovna situacija neovisne o ocjeni likvidnosti (*p*-vrijednosti su manje od teorijske razine signifikantnosti i zato se nulta hipoteza se odbacuje).

Tablica 5. Test neovisnosti varijable likvidnost i ostalih varijabli u testu i Cramerov koeficijent kontingence, 2009., II. tromjesečje

Varijable		χ^2	<i>p</i> -vrijednost	Cramerov koeficijent, V
Likvidnost	Prodaja u posljednja tri mjeseca	5,342	0,021	0,235
Likvidnost	Prodaja u odnosu na isto tromjesečje prethodne godine	1,212	0,271	0,112
Likvidnost	Cijene u posljednja tri mjeseca	1,224	0,269	0,112
Likvidnost	Očekivani promet	1,531	0,216	0,126
Likvidnost	Vlasništvo	0,025	0,878	0,016

Izvor: izračun autorice.

Prema rezultatima istog testa pokazalo se da su varijable: promet u odnosu na isto tromjesečje prethodne godine, cijene u posljednja tri mjeseca, očekivani promet i vlasnička struktura statistički neovisne o ocjeni likvidnosti (*p*-vrijednosti su za sve četiri varijable veće od teorijske razine signifikantnosti).

Tablica 6. Test neovisnosti odabranih varijabli u konjunktornom testu i Cramerov koeficijent kontingence, 2009., II. tromjesečje

Varijable		χ^2	<i>p</i> -vrijednost	Cramerov koeficijent, V
Sadašnja poslovna situacija	Očekivana poslovna situacija	7,357	0,007	0,275
Očekivani promet	Promet u posljednja tri mjeseca	9,143	0,002	0,307
Očekivani promet	Promet u odnosu na isto tromjesečje prethodne godine	23,868	0,000	0,496

Izvor: izračun autorice.

Menadžeri su i u drugom tromjesečju 2009. godine kao i u prethodnom tromjesečju očekivanja vezana uz poslovnu situaciju temeljili na ocjeni sadašnje poslovne situacije. Uz razinu signifikantnosti 5% nulta hipoteza se odbacuje, odnosno zaključuje se da su ocjena sadašnje poslovne situacije i očekivana poslovna situacija međusobno ovisne varijable. Isto se zaključuje ako se povezuje očekivani promet i promet u posljednja tri mjeseca, odnosno promet u odnosu na isto tromjesečje prethodne godine.

U tablicama 7., 8. i 9. dani su rezultati analize podataka za drugo tromjesečje 2010. godine.

Tablica 7. Test neovisnosti varijable likvidnost i varijabli komponenti PKT-a i Cramerov koeficijent kontingence, 2010., II. tromjesečje

Varijable		χ^2	p -vrijednost	Cramerov koeficijent, V
Likvidnost	Sadašnja poslovna situacija	5,079	0,024	0,224
Likvidnost	Zalihe gotovih proizvoda	0,655	0,418	0,081
Likvidnost	Očekivana poslovna situacija	2,976	0,085	0,172

Izvor: izračun autorice.

U drugom tromjesečju 2010. godine kada se u sektoru trgovine nazirao oporavak, ocjena likvidnosti i sadašnje poslovne situacije su i dalje bile statistički ovisne varijable. Na to upućuju rezultati *hi*-kvadrat testa. Empirijska razina signifikantnosti je manja od teorijske, što znači da se nulta hipoteza odbacuje, odnosno da su promatrane varijable međusobno ovisne. Ocjene zaliha gotovih proizvoda kao i očekivana poslovna situacija nisu ovisne o ocjeni likvidnosti. U oba slučaja p -vrijednost je manja od teorijske razine signifikantnosti.

Tablica 8. Test neovisnosti varijable likvidnost i ostalih varijabli u testu i Cramerov koeficijent kontingence, 2010., II. tromjesečje

Varijable		χ^2	p -vrijednost	Cramerov koeficijent, V
Likvidnost	Promet u posljednja tri mjeseca	7,152	0,007	0,266
Likvidnost	Promet u odnosu na isti kvartal prethodne godine	2,757	0,097	0,165
Likvidnost	Cijene u posljednja tri mjeseca	0,300	0,584	0,054
Likvidnost	Očekivani promet	7,536	0,006	0,273
Likvidnost	Vlasništvo	0,328	0,567	0,057

Izvor: izračun autorice.

Očekivani promet i ocjena likvidnosti su u ovom tromjesečju bile ovisne varijable (p -vrijednost je manja od α). Ovisnost je utvrđena i između likvidnosti i prometa u posljednja tri mjeseca, dok s ostalim varijablama varijabla likvidnost nije pokazala ovisnost.

Tablica 9. Test neovisnosti odabranih varijabli u konjunkturnom testu i Cramerov koeficijent kontingence, 2010., I. tromjesečje

Varijable		χ^2	p -vrijednost	Cramerov koeficijent, V
Sadašnja poslovna situacija	Očekivana poslovna situacija	1,457	0,227	0,120
Očekivani promet	Promet u posljednja tri mjeseca	11,429	0,001	0,336
Očekivani promet	Promet u odnosu na isti kvartal prethodne godine	20,227	0,000	0,448

Izvor: izračun autorice.

U drugom tromjesečju 2010. godine pesimizam menadžera u trgovinskom sektoru je znatno oslabio. U prilog tom zaključku su i rezultati testa neovisnosti obilježja. Dok su za prvo i drugo tromjesečje 2009. godine menadžeri očekivanja poslovanja temeljili na ocjeni sadašnje poslovne situacije, ovdje to nije slučaj. P -vrijednost je veća od teorijske razine signifikantnosti, što znači da se nulta hipoteza ne odbacuje. Ne odbacuje se hipoteza da su ocjena sadašnjeg poslovanja i očekivana poslovna situacija neovisne varijable. Očito je da menadžeri najavljuju zaustavljanje nepovoljnih kretanja u trgovinskom sektoru početkom 2011. godine. Rezultati hi-kvadrat testa neovisnosti varijable očekivani promet s jedne strane i ocjena prometa u posljednja tri mjeseca, kao i ocjena prometa u odnosu na isto tromjesečje prethodne godine, s druge strane pokazali su da su to i dalje statistički ovisne varijable (razina signifikantnosti je 5%, p -vrijednosti su manje od teorijske razine signifikantnosti).

6. ZAKLJUČAK

Cilj rada bio je ispitati ovisnost ocjena i očekivanja hrvatskih menadžera u trgovinskom sektoru u recesijskom razdoblju s posebnim naglaskom na ovisnost ocjena sadašnjeg poslovanja, zaliha gotovih proizvoda i očekivanog poslovanja o ocjeni likvidnosti. Kako je varijabla likvidnost uvedena u hrvatske konjunkturalne testove 1995. godine kao specifičnost hrvatskog gospodarstva u tranziciji i nije sadržana u europskim konjunkturalnim testovima, u literaturi nije zastupljen istraživani problem. S ulaskom hrvatskog gospodarstva u recesiju, problem likvidnosti ponovno je postao aktualan. U radu je ispitivano jesu li menadžeri tijekom recesijskog razdoblja zadržali kriterije ocjene i očekivanja ili su ih mijenjali. Promjene kriterija odrazile su se na ovisnosti odnosno neovisnosti pojedinih varijabli u konjunkturalnom testu. Analiza je provedena za prva dva tromjesečja 2009. godine kao početnoj fazi recesije i godinu dana kasnije kada se, prema rezultatima konjunkturalnog testa, u trgovini najavljivalo moguće zaustavljanje nepovoljnih kretanja u tom gospodarskom sektoru. Osnovno ograničenje istraživanja je tromjesečna dinamika provođenja konjunkturalnih testova *Privrednog vjesnika* i relativno niska stopa odaziva ispitanika. Zaključci bi bili „snažniji“ da se raspolože mjesečnim podacima i da je stopa odaziva na razini razvijenih europskih zemalja (oko 80%).

Znanstveni doprinos rada sadržan je u zaključcima do kojih se došlo empirijskim istraživanjem, a koji su djelomično potvrdili ranije postavljenu istraživačku hipotezu rada. Podaci iz uzoraka upućuju na zaključak da su, neovisno o fazi recesijskog razdoblja, ocjena likvidnosti i ocjena sadašnje poslovne situacije statistički ovisne varijable (uz razinu signifikantnosti testa 5%). Kada se ispitala povezanost varijable likvidnost i ostalih dviju komponenti PKT-a (zalihe i očekivano poslovanje), uočeno je da su menadžeri mijenjali mišljenja ovisno o fazi recesijskog razdoblja hrvatskog nacionalnog gospodarstva.

Na samom početku recesijskog razdoblja, dok je još optimizam menadžera bio prilično snažan, rezultati testa neovisnosti pokazali su da su ocjene prometa u posljednja tri mjeseca i ocjena likvidnosti neovisne varijable. To se više nije ponovilo niti u drugom tromjesečju iste godine, a niti godinu dana kasnije. Za sva tri promatrana tromjesečja pokazalo se da likvidnost i promet u odnosu na isto tromjesečje prethodne godine nisu ovisne varijable. Isto se zaključuje i za neovisnost likvidnosti i cijena.

U početku recesijskog razdoblja (2009., I. tromjesečje) pokazalo se da su likvidnost i vlasnička struktura neovisne varijable. Za ostala dva tromjesečja zaključak testa je bio suprotan, odnosno likvidnost i vlasnička struktura su bile međusobno ovisne varijable.

Menadžeri su u prvom i drugom tromjesečju 2009. godine svoja očekivanja prometa u narednom tromjesečju temeljili na ocjeni sadašnje poslovne situacije, a godinu dana kasnije, kada se očekivalo zaustavljanje nepovoljnih trendova u trgovinskom sektoru, to nije bio slučaj.

Neovisno o snazi recesijskog razdoblja (na početku ili godinu dana kasnije), očekivani promet i promet u posljednja tri mjeseca, kao i očekivani promet i promet u odnosu na isto tromjesečje prethodne godine i dalje su ovisne varijable.

Iz navedenoga se zaključuje da su menadžeri mijenjali kriterije u ocjenama i očekivanjima, što je utjecalo na promjenu ovisnosti odnosno neovisnosti između pojedinih varijabli. U početku neka očekivanja nisu bila temeljena na ocjenama likvidnosti niti na vlasničkoj strukturi, što se već u sljedećem tromjesečju promijenilo. Također je u razdoblju kada se naziralo moguće oživljavanje i kada je jačao optimizam trgovačkog sektora došlo do promjene odnosa ocjena i očekivanja menadžera vezano uz određene varijable konjunkturnog testa, a time i istovrsne varijable službene nacionalne statistike.

LITERATURA:

1. Čižmešija, M. (2010.), Konjunkturni test - II. tromjesečje 2010.: *I optimizam i pesimizam*, PV 3637/3638, 19. srpnja 2010., str. 16. - 17.
2. Čižmešija, M., Bahovec, V. (2009.), *Test of Independance between Variables in the Business Survey for the Services Sector – some Empirical Evidence from Croatia*, Proceedings of the 10th International Symposium on Operational Research SOR '09, Zadnik Stirn, N., Žerovnik, S., Drobne, S., Lisec, A. (editors), Nova Gorica, September 23-25, 2009., str. 487. - 494. Slovenian Society Informatika, Ljubljana.
3. Čižmešija, M. (2008.a), *Konjunkturni testovi Europske unije i Hrvatske. Privredni vjesnik*. Zagreb.
4. Čižmešija, M. (2008.b), *Konjunkturni test za treće tromjesečje 2008.; Uglavnom pesimistično*. PV - 3550, 20. listopada 2008., str. 16. - 17.
5. Čižmešija, M., (2001.), *Pokazatelji konjunktura u prerađivačkoj industriji, građevinarstvu i trgovini Hrvatske*, u knjizi: Nikić, G. (urednik). Istraživanje konjunktura u Hrvatskoj. Konjunkturni test/Investicijski test. Binoza press. Zagreb. str. 32. – 42.
6. European Comission (2007), „*European Economy“ The Joint Harmonised EU Programme of Business and Consumer Surveys*, User Guide updated 04/07/2007. Brussels. European Commission.
7. Gayer, C. (2005), *Forecast Evaluation of European Commission Survey Indicators*. Journal of Business Cycle Measurement and Analysis, 2., str. 157. - 183.
8. Nikić, G., Šošić, I., Čižmešija, M. (2002.), *Business and investment surveys in Croatia – a case study of an economy in transition*. Proceedings (CD) oft he 26th CIRET Conference in Taipei, 16 - 19. october 2002, 12 p. http://www.ciret.org/conferences/taipei_2002/c26_papers.

9. Segetlija, Z. (2005.), *Razvojne tendencije i strukturne promjene u hrvatskoj trgovini na malo*, Ekonomski pregled 56 (1-2), str. 39. - 59.
10. Sorić, P., Marković, M. (2010.), *Predicting Downturn: Are Tendency Surveys a good Estimator of Retail Activity in Croatia*, Ekonomski pregled 9-10, str. 559. - 575.
11. Šošić, I. (2006.), *Primijenjena Statistika*. Školska knjiga. Zagreb.
12. http://ec.europa.eu/economy_finance/db_indicators/surveys/index_en.htm; pristup stranici 15. veljače 2011.