

# Analiza indikatora pouzdanja u Hrvatskoj

---

**Jovanov, Luka**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:838402>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-01**



*Repository / Repozitorij:*

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Fakultet ekonomije i turizma  
«Dr. Mijo Mirković»

**LUKA JOVANOV**

**ANALIZA INDIKATORA POUZDANJA ZA  
HRVATSKU**

Diplomski rad

Pula, 2019.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli  
Fakultet ekonomije i turizma  
«Dr. Mijo Mirković»

**LUKA JOVANOV**

**ANALIZA INDIKATORA POUZDANJA ZA  
HRVATSKU**

Diplomski rad

JMBAG: 0303049187, redoviti student

Studijski smjer: Ekonomija

Predmet: Makroekonomski management

Mentor: izv. prof. dr. sc. Daniel Tomić

Pula, svibanj 2019.



## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisani \_\_\_\_\_, kandidat za magistra ekonomije/poslovne ekonomije ovime izjavljujem da je ovaj Diplomski rad rezultat isključivo mojega vlastitog rada, da se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Diplomskog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student

---

U Puli, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ godine



## IZJAVA

o korištenju autorskog djela

Ja, \_\_\_\_\_ dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile  
u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj diplomski rad pod nazivom

\_\_\_\_\_ koristi na način da gore navedeno autorsko djelo, kao cjeloviti tekst trajno objavi u javnoj internetskoj bazi Sveučilišne knjižnice Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli te kopira u javnu internetsku bazu završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice (stavljanje na raspolaganje javnosti), sve u skladu s Zakonom o autorskom pravu i drugim srodnim pravima i dobrom akademskom praksom, a radi promicanja otvorenoga, slobodnoga pristupa znanstvenim informacijama.

Za korištenje autorskog djela na gore navedeni način ne potražujem naknadu.

U Puli, \_\_\_\_\_ (datum)

Potpis

\_\_\_\_\_

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. INDIKATORI POUZDANJA</b> .....	4
2.1. Pojam i definicija .....	5
2.2. Objašnjenje pojedinačnih indikatora pouzdanja.....	6
2.3. Relevantnost indikatora pouzdanja i prediktivna sposobnost .....	9
2.4. Sličnost indikatora pouzdanja EU-a s indikatorima pouzdanja SAD-a .....	10
<b>3. INDEKS EKONOMSKE KLIME (ESI)</b> .....	11
3.1. Uloga indikatora pouzdanja u formiranju ESI-a .....	13
3.2. Način izračuna ESI-a.....	14
3.3. Relevantnost ESI-a i prediktivna sposobnost.....	15
<b>4. EMPIRIJSKA POZADINA</b> .....	18
<b>5. ANALIZA EKONOMETRIJSKOG MODELA</b> .....	22
5.1. Metodološki pristup.....	23
5.2. Podaci .....	26
5.3. Interpretacija unakrsnih korelacija .....	27
5.4. Rezultati Grangerove uzročnosti i stacionarnog VAR-a.....	38
5.5. Evaluacija rezultata .....	39
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	41
<b>POPIS LITERATURE</b> .....	44
<b>POPIS TABLICA</b> .....	48
<b>POPIS GRAFIKONA</b> .....	49
<b>PRILOZI</b> .....	50
<b>SAŽETAK</b> .....	61
<b>ABSTRACT</b> .....	62

# 1. UVOD

Indikatori pouzdanja sustavno se prikupljaju kako bi se signalizirale promjene u gospodarskoj aktivnosti, otkrile prekretnice u gospodarskom ciklusu, kako bi se osigurao makroekonomski nadzor i izradile kratkoročne procjene i prognoze.

Indikatori pouzdanja prikupljavaju se na nacionalnoj i na međunarodnoj razini te prikazuju kratkoročnu perspektivu relevantnih gospodarskih područja. Promatrani indikatori pouzdanja u ovome radu su: indikator pouzdanosti u graditeljstvu, indikator pouzdanosti u industriji, indikator pouzdanosti u maloprodaji, indikator pouzdanosti u usluge i indikator pouzdanosti potrošača. Indikatori pouzdanja izračunavaju se redovito i prethode službenim statističkim podacima. Koriste se kako bi se donositeljima odluka u privatnom i javnom sektoru pomoglo u provjeri njihove učinkovitosti i planiranju aktivnosti. Na razini Europske unije indikatore pouzdanja Europska komisija objavljuje svaki mjesec.

Cilj ovog rada jeste ocijeniti može li se dinamika indikatora pouzdanja povezati s dinamikom makroekonomskih varijabli na strani ponude u Republici Hrvatskoj i utvrditi da li se većina glavnih trendova u hrvatskom gospodarstvu može pratiti kroz svih pet indikatora pouzdanja. Mogu se prikazati sljedeća dva cilja koji će analizom ekonometrijskog modela biti pokazana:

*Prvi cilj:* Povezanost indikatora pouzdanja s dinamikom makroekonomskih varijabli na strani ponude u Republici Hrvatskoj.

*Drugi cilj:* Mogućnost praćenja glavnih trendova u hrvatskom gospodarstvu kroz svih pet indikatora pouzdanja.

Svrha rada je naglasiti relevantnost indikatora pouzdanja povezanih s makroekonomskim varijablama na strani ponude u Republici Hrvatskoj, odnosno pružiti uvid u to zašto je konkretno važno izučavati navedeno područje u ekonomiji. Ovaj diplomski rad sastoji se od ukupno šest osnovnih poglavlja. U prvom, uvodnom poglavlju prikazane su metode izrade rada, svrha, ciljevi i hipoteze. U drugom poglavlju prikazan je koncept indikatora pouzdanja kroz teorijsku podlogu. Objašnjeno je kako se prikupljaju, objavljuju i njihova prediktivna sposobnost. Navedena je definicija i relevantnost u ekonomiji, odnosno zašto je iste važno analizirati. U trećem poglavlju analizira se indeks ekonomske klime (ESI) kao kompozitni indeks sastavljen od pet promatranih indikatora pouzdanja u ovome radu. Navedena je definicija i relevantnost, kao i uloga indikatora pouzdanja u formiranju istog.

Četvrtim poglavljem prikazat će se teorijska pozadina. Bit će prikazana relevantna literatura u okviru teme koja se bavi problematikom indikatora pouzdanja, na način da će se analizirati radovi domaćih autora koji su se bavili s ovom problematikom, a u svrhu stvaranja kompletne slike o promatranim varijablama i konceptima. U ovome radu analizirat će se samo radovi koji su povezani s ovom temom u odnosu na situaciju u Republici Hrvatskoj.

U petom poglavlju prikazana je analiza ekonometrijskog modela i zbog toga isto predstavlja najvažniji dio rada. Mjesečni podaci prikupljeni su od Hrvatske narodne banke (HNB) za razdoblje 2008: M5 - 2018: M9. Opisat će se metodološki pristup, kao važan dio koji prethodi analizi ekonometrijskog modela. Prikazat će se rezultati unakrsnih korelacija i uzročnosti (Grangerove uzročnosti) između ukupno pet sektorskih indikatora pouzdanja i odabranih makroekonomskih varijabli na strani ponude. Prikazat će se analiza VAR modela, kako bi se ocijenila dinamička uzročna veza između interesnih varijabli u njihovom necikličnom obliku s VAR modelom. Prikazat će se i povezanost između svih promatranih varijabli i s tim u vezi njihova uloga u budućim procjenama i prognozama. Rezultati proizašli iz analize povezat će se s istraženom empirijskom bazom ostalih autora.

U posljednjem, zaključnom poglavlju, nalazi se sinteza zaključaka koji su proizašli na temelju analizirane problematike istraživanja.

Na temelju prethodno definiranih ciljeva rada mogu se definirati sljedeće hipoteze:

*H1:* Dinamika indikatora pouzdanja povezana je s dinamikom relevantnih makroekonomskih varijabli na strani ponude u Hrvatskoj.

*H2:* Trendovi u hrvatskom gospodarstvu mogu se pratiti kroz svih pet indikatora pouzdanja

Znanstveno – istraživačke metode korištene prilikom pisanja diplomskog rada su: induktivna i deduktivna metoda, metoda deskripcije, metoda komparacije, statistička i ekonometrijska metoda. Tijekom pisanja diplomskog rada korištena je znanstvena i stručna literatura (knjige, znanstveni članci, te internet izvori). Na temelju proučene literature i ekonometrijskog modela ovim radom prikazat će se važnost promatranih indikatora pouzdanja za Republiku Hrvatsku, odnosno utvrdit će se može li se dinamika indikatora pouzdanja povezati s dinamikom odabranih makroekonomskih varijabli na strani ponude u Republici Hrvatskoj. Relevantnost ovog rada očituje se u ulozi indikatora pouzdanja u signaliziranju promjena u gospodarskoj aktivnosti i mogućnosti izrade kratkoročnih procjena i prognoza.



Ovaj diplomski rad temelji se na istraživanju čiji su rezultati djelomično objavljeni u radu Tomića i Jovanova (2019) u sklopu „38. Međunarodne konferencije o razvoju organizacijskih znanosti“, odnosno ovaj diplomski rad predstavlja finalizaciju istraživanja o analizi indikatora pouzdanja za Hrvatsku.

## 2. INDIKATORI POUZDANJA

Podaci o pouzdanosti poslovnih ljudi i potrošača, koji se dobivaju putem anketa, oblikovani su u indikatorima pouzdanja. Indikatori pouzdanja prikupljaju se na mjesečnoj bazi i kao takvi prethode službenim statističkim podacima. Njihovo prikupljanje je permanentno, zbog toga što imaju važnu ulogu u signaliziranju promjena u gospodarskim aktivnostima, ukazuju na točke zaokreta unutar ekonomskog ciklusa ili se putem njih oblikuju kratkoročne prognoze i procjene. Prethodno navedeno odnosi se kako na nacionalnu tako i na međunarodnu razinu unutar Europske unije. Svih pet indikatora pouzdanja relevantni su zbog toga što prikazuju kratkoročnu perspektivu relevantnih gospodarskih područja. Na temelju prethodno iznesenih indikatora pouzdanja može se dobiti indeks ekonomske klime (u daljnjem tekstu ESI) kao posebni kompozitni indeks sastavljen od pet sektorskih indikatora pouzdanja.<sup>1</sup>

Razmatraju se sljedeći indikatori sektorskog pouzdanja:<sup>2</sup>

- indikator pouzdanosti u graditeljstvu;
- indikator pouzdanosti u industriji;
- indikator pouzdanosti maloprodaje;
- indikator pouzdanosti usluga;
- indikator pouzdanosti potrošača.

Osnovna svrha s kojom se izrađuju indikatori pouzdanja je pružiti kompromis između obično velike količine informacija prikupljenih u anketama i izravnog tumačenja jednog broja, koji je proizašao na temelju analiziranja anketa i izračuna. Na takav način, jedinstvenim brojem, šira javnost može dobiti potrebne informacije koje su proizašle iz istraživanja, bez toga da ulazi u analizu znanstvene pozadine cijelog istraživanja. Indikatori pouzdanja donositeljima odluka u privatnom i javnom sektoru pomažu u provjeri njihove učinkovitosti i planiranju budućih aktivnosti.<sup>3</sup> Pojedinačni indikatori pouzdanja, njihova relevantnost u ekonomiji, povezanost s kompozitnim indeksom (ESI), dodijeljeni ponderi, prediktivna sposobnost, metodologija izračuna i sl. bit će objašnjeni u nastavku rada kroz teorijsku pozadinu, kroz empirijsku bazu dosadašnjih istraživanja u Hrvatskoj i kasnije kroz analizu ekonometrijskog modela, gdje će se prikazati zaključci o istima za Republiku Hrvatsku.

---

<sup>1</sup> Eurostat, Eurostat Statistics Explained (2018). <<https://bit.ly/2FBwmyd>>. (Pristupljeno 20. ožujka 2019.)

<sup>2</sup> Ibid.

<sup>3</sup> Nahuis NJ, Jansen WJ. (2004). Which survey indicators are useful for monitoring consumption? Evidence from European countries. *Journal of Forecasting*. Vol. 32, No. 3., str. 89–98.

## 2.1. Pojam i definicija

Indikatori pouzdanja predstavljaju aritmetičku sredina sezonaliziranih salda odgovora na izbor pitanja vezanih uz referentnu varijablu koju bi trebali pratiti (npr. industrijska proizvodnja za indikator pouzdanosti u industriji, ili potrošnja za indikator pouzdanosti potrošača). Ovakvi indikatori otkrivaju informacije o optimizmu ili očekivanjima pesimizma i na taj način imaju jedinstvenu ulogu u određivanju javnih politika i poslovnih odluka. Indikator pouzdanosti potrošača koji je najviše razvijen od svih indikatora pouzdanja, npr. slijedi logiku da, ako su potrošači optimistični, imaju tendenciju da kupuju više proizvoda, stoga povećanje potrošnje može stimulirati cijelo gospodarstvo. Ako potrošači pokazuju više povjerenja u gospodarske uvjete, njihova potražnja za proizvodima raste; gospodarski rast zemlje također se povećava. Postignut je pozitivan i značajan dugoročni odnos između gospodarskog rasta i pouzdanosti potrošača za neke razvijene zemlje.<sup>4</sup> Stoga bi pozitivne promjene u pouzdanosti potrošača mogle potaknuti brži gospodarski rast, dok bi negativne promjene mogle ometati buduće gospodarski rast. Pod gospodarskim rastom podrazumijeva se porast proizvodnje, porast kapaciteta i porast outputa cijelog gospodarstva.<sup>5</sup> Jednaka logika može se primijeniti na sve indikatore pouzdanja. Ukoliko dođe do porasta industrijske proizvodnje ili do porasta zaposlenosti, ako je evidentan rast plaća, smanjenje kamatnih stopa i sl. dolazi do povećanja poslovne i potrošačke moći, a time i povjerenja.<sup>6</sup>

Budući da je riječ o indikatorima pouzdanja, potrebno je definirati što je to pouzdanje. Konceptualizacija pojma pouzdanja u ankete koje se provode za izračun indikatora pouzdanja također bi trebala biti potkrijepljena formalnom definicijom pojma "pouzdanje". Pouzdanje se na najopćenitiji način može definirati kao vjera ili uvjerenje da će netko djelovati na ispravan, odnosno pravilan (učinkovit način). Pouzdanje se može definirati i kao osjećaj ili uvjerenje da netko može imati povjerenja u nekoga ili nešto. Navedene definicije su u skladu s razvojem literature i glavnim ciljem anketa o tendencijama, a to je ponajprije pružanje korisnih informacija za kratkoročno predviđanje budućih ekonomskih kretanja.<sup>7</sup> Ako se

---

<sup>4</sup> Islam, T. i Mumtaz, M. N. (2016). Consumer confidence index and economic growth: An empirical analysis of EU countries. *Euro Economica*, Vol. 35, No. 2, str. 17-22.

<sup>5</sup> Bogunović, A., Soumitra, S. (1995). *Narodno gospodarstvo, osnove teorije i prakse*. Art studio Azinović, Zagreb, Hrvatska.

<sup>6</sup> Škare, M. i Tomić, D. (2014). Examining the link between innovation, productivity and growth: A global view. *Amfiteatru Economic Journal*, Vol. 16, No. 36, str. 606-624. Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Fakultet ekonomije i turizma "Dr. Mijo Mirković", Pula, Hrvatska.

<sup>7</sup> Białowolski P. (2014). Concepts of Confidence in Tendency Survey Research: An Assessment with Multi-group Confirmatory Factor Analysis. *Social indicators research*. Vol. 123, No. 1, str. 281–302. Springer Netherlands, Nizozemska.

pouzdanje analizira konkretno, u okviru ove teme, odnosno oslanjajući se na pouzdanje u anketama koje se izrađuju za izračun indikatora pouzdanja u Europskoj uniji, dolazi se do definicije koja pouzdanje smatra stupanjem sigurnosti da će se ekonomski procesi razvijati u pozitivnom smjeru, tj. rezultirati višom razinom proizvodnje, BDP-a ili potrošnje.<sup>8</sup>

U nastavku slijedi detaljnije objašnjenje pojedinačnih indikatora pouzdanja koji se analiziraju u ovome radu.

## **2.2. Objašnjenje pojedinačnih indikatora pouzdanja**

Procjene i očekivanja poslovnih ljudi i potrošača, rezultati su uglavnom kvalitativnih anketa Europske komisije, a koje su potom prevedene u kvantitativno izražene pokazatelje. Kako bi se dobili kvantitativni pokazatelji potrebno je učiniti razliku između ponderiranih postotaka pozitivnih i negativnih odgovora za svaku skupinu pitanja iz ankete i za svaki indikator pouzdanja na koji se ta pitanja odnose. Na takav nači dobivaju se kvantitativni podaci za sva pitanja iz ankete. Kako bi se rezultati agregirali dalje, izračunavaju se indikatori pouzdanja, koji su onda kada su kvantitativno izraženi jednostavniji za tumačenje onima koji ne ulaze u znanstvenu pozadinu i metodologiju izračuna, što značajno olakšava njihovu interpretaciju. Postoji veliki broj pokazatelja izvedenih iz anketa potrebnih za izračun indikatora pouzdanja. Potrebno je naglasiti kako je izbor makroekonomskih varijabli koje će se smatrati relevantnim u pojedinim radovima različit. Uz to, metodologija korištena u različitim radovima koji se bave s ovom problematikom nije univerzalna, a iz tog razloga može doći do konfrontacije zaključka proizašlih iz različitih istraživanja. Što se tiče indikatora pouzdanja na razini Europske unije, Europska komisija redovito ih izračunava i potom objavljuje u okviru Zajedničkog usklađenog program Europske unije o poslovnim i potrošačkim anketama. Od pet indikatora pouzdanja koji se uobičajeno primjenjuju u Europskoj uniji, četiri njih proizlaze iz ankete poslovanja, a samo jedan indikator odnosi se na pouzdanost potrošača, koji je ujedino i najrazvijeniji od svih pet indikatora pouzdanja.<sup>9</sup>

Analiza u ovome radu, kao što je već navedeno, slijedi pet različitih indikatora pouzdanja. Za bolje razumjevanje ovih indikatora potrebno ih je detaljnije objasniti kako slijedi u nastavku, ne ulazeći u analiziranje anketa koje su potrebne da bi se dobile potrebne informacije za

---

<sup>8</sup> Europska komisija, (2006). Europsko gospodarstvo, posebno izvješće br. 5, Zajednički harmonizirani program EU za istraživanje poslovanja i potrošača.

<sup>9</sup> Čižmešija, M., Erjavec, N. i Bahovec, V. (2010). EU Business and Consumer Survey Indicators and Croatian Economy. *International Review of Economics & Business*. Vol. 13, No. 2, str. 15-25. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska.

izračun istih. Potrebno je naglasiti kako se kvalitativni podaci trebaju kvantitativno izraziti kako bi se dobili indikatori pouzdanja. Indikatori pouzdanja izračunavaju se, kako što je prethodno navedeno, na temelju razlike između ponderiranih postotaka pozitivnih i negativnih odgovora, a izračunavaju se za sva pitanja.

U ovome radu promatraju se sljedeći indikatori pouzdanja:<sup>10</sup>

- Indikator pouzdanosti potrošača (CCI) predstavlja prosjek sezonski usklađenih salda, odnosno sastoji se od: trenutnog finansijskog položaj kućanstva, općeg ekonomskog stanja, očekivanja nezaposlenosti (s obrnutim predznakom) i uštede tijekom sljedećih 12 mjeseci.
- Indikator pouzdanosti u industriji (ICI) predstavlja složeni indikator poslovanja. Izračunava se na temelju prosjeka sezonski prilagođene bilance tri varijable: knjige naloga, očekivane proizvodnje i zaliha gotovih proizvoda (negativni predznak).
- Indikator pouzdanosti u graditeljstvu (BCI) je kompozitni indikator koji odražava očekivanja i procjene menadžera u građevinskom sektoru. Izračunava se kao prosjek desezoniranih salda dvije varijable: red očekivanja o knjizi i proizvodnji.
- Indikator pouzdanosti maloprodaje (RTCI) izračunava se kao jednostavan prosjek desezoniranih salda: sadašnjeg poslovnog položaja, procjene zaliha, gotovih proizvoda i poslovnih očekivanja. Izračunava se za sektor maloprodaje.
- Indikator pouzdanosti u usluge (SCI) u svojoj osnovi predstavlja jednostavan prosjek sezonskih vrijednosti bilanca iz prošle poslovne situacije, prometa u posljednja tri mjeseca i očekivane potražnje.

Rezultati istraživanja za sve pojedinačne indikatore pouzdanja koji su prethodno navedeni, namijenjeni su prije svega kratkoročnoj ekonomskoj analizi i omogućavaju usporedbi između poslovnih ciklusa različitih zemalja Europske unije. Oni su tako prikladni za praćenje razvoja Europske unije, ali i praćenje gospodarstva unutar europodručja. Dobiveni rezultati iz anketa o poslovanju i potrošačima važni su rezultati poslovnih istraživanja ekonomskih varijabli, iz razloga što su isti dostupni prije objave istih/sličnih podataka koji se objavljuju na temelju rezultata službene statistike.<sup>11</sup> Rezultati anketa poduzeća i potrošača u svojoj osnovi

---

<sup>10</sup> Ibid., str. 17.

<sup>11</sup> Bahovec, V., Čižmešija, M. (2003). Some experience in correspondence of factors selected by factor analysis of business survey results and the industrial production in Croatia. *Zbornik radova 7. međunarodnog simpozija o operativnim istraživanjima*. Podčetrtek, Slovenija.

predstavljaju subjektivna mišljenja menadžera i subjektivna mišljenja potrošača. Iz navedenog razloga, subjektivnost menadžera i potrošača koja je uključena u indikatore pouzdanja jeste jedan od osnovnih razloga zbog kojih se indikatori pouzdanja primarno koriste za predviđanje smjer promjena u referentnim ekonomskim serijama, a ne koriste za predviđanje vrijednosti promjena. Njihova percepcija ekonomske situacije u cjelini relevantan je signal i u Republici Hrvatskoj, što će biti detaljnije objašnjeno kod analiziranja prediktivne sposobnosti indikatora pouzdanja za Republiku Hrvatsku i na temelju odabranih makroekonomskih varijabli na strani ponude. Smatra se kako indikatori pouzdanja učinkovito ukazuju na promjene u referentnim makroekonomskim serijama (na nacionalnoj ili regionalnoj razini) s više od šest mjeseci unaprijed.<sup>12</sup>

Ponderi koji se primjenjuju za izračunavanje indikatora pouzdanja postavljaju se proizvoljno od strane Europske komisije i koncipirani su na način da predstavljaju udjele svakog sektora u nacionalnom gospodarstvu. Svaki navedeni indikator pouzdanja predstavlja aritmetičku sredinu indeksa odgovora ( $I$ ), odnosno prosjek prethodno kvantificiranih odgovora na pojedina pitanja iz ankete, a izračunava se na način kako slijedi u nastavku:<sup>13</sup>

$$I_i = \sum_k^z r_i \cdot w_i$$

gdje je:  $r$  vrijednost odgovora,  $w$  udio ispitanika koji su se opredijelili za pojedini odgovor (ponder),  $i$  pitanje iz upitnika,  $z$  ponuđeni/odabrani odgovor,  $k$  broj ponuđenih odgovora na pojedino pitanje. Vrijednosti navedenih indeksa kreću se u rasponu od  $-100 < 0 < 100$ . Veće vrijednosti indeksa, referirajući se na prethodno razdoblje upućuju na porast očekivanja (optimizma) glede specifičnog područja obuhvaćenog pojedinim pitanjem.<sup>14</sup>

ESI indeks započinje se izračunavati 1985. godine, uzimajući u obzir pet sektora obuhvaćenih navedenim indikatorima pouzdanja. Prethodno navedeno sugerira važnost indikatora pouzdanja prilikom izračuna kompozitnog indeksa, odnosno ESI-a. Eksplicitni ponderi dodjeljuju se za izračun složenog indikatora, kako će u nastavku biti navedeno. Indikatori pouzdanja imaju različitu težinu, tj. njihovi ponderi međusobno se razlikuju ovisno o području.<sup>15</sup> Potrebno je

---

<sup>12</sup> Gayer, C. (2005). Forecast Evaluation of European Commission Survey Indicators. *Journal of Business Cycle Measurement and Analysis*. No. 2, str. 157- 183.

<sup>13</sup> HNB, Bilten 241 (2018). <<https://bit.ly/2VvRuxA>> (Pristupljeno 1. svibnja 2019.)

<sup>14</sup> Ibid.

<sup>15</sup> Eurostat, Eurostat Statistics Explained (2018), <<https://bit.ly/2FBwmyd>>. (Pristupljeno 20. ožujka 2019.)

utvrditi relevantnost i prediktivnu sposobnost indikatora pouzdanja, što će se u nastavku rada učiniti, kao nužan dio prije analize ekonometrijskog modela za Republiku Hrvatsku.

### **2.3. Relevantnost indikatora pouzdanja i prediktivna sposobnost**

Potrebno je utvrditi mogu li analizirani indikatori pouzdanja objasniti sadašnje, prošle ili buduće vrijednosti/kretanja makroekonomskih varijabli. Relevantnost analiziranih indikatora pouzdanja odnosi se na mogućnosti predviđanja dugoročnih ekonomskih ishoda, kao što su varijacije prihoda, fluktuacije nezaposlenosti, promjene u potrošnji, promjene stopa inflacije, sektorske promjene i sl. Iako indikatori pouzdanja ne pružaju specifične podatke o razini proizvodnje, prodaji, stanju građevinarstva, uslužnim djelatnostima, ili o cijenama sektorske razine, oni mogu i dalje biti prikladni za praćenje i predviđanje poslovnih ciklusa u jednoj zemlji ili jednoj regiji kada je riječ o ESI-u. Dosadašnji empirijski dokazi upućuju na to da je velika većina autora pronašla značajnu statističku vezu između različitih indikatora pouzdanja i ekonomskih varijabli, u vremenskoj perspektivi kako tekućoj tako i budućoj<sup>16</sup>

Prediktivna svojstva indikatora pouzdanja, napose u predviđanju smjera promjene referentnih varijabli imaju vrlo važnu ulogu u kreiranju makroekonomske politike, osim toga, ti su podaci raspoloživi u realnom vremenu, prije objave podataka o istim varijablama od strane službene statistike.<sup>17</sup> Pojedinačni indikatori pouzdanja, odnosno oni koji tvore kompozitni pokazatelj koriste se u tumačenju i predviđanju promjena u gospodarstvu. Uzimajući u obzir primarni kvalitativni karakter istraživanja koja se bave s ovom problematikom, naglasak je stavljen na praćenje i predviđanje, smjera promjene referentne serije, a manje intenziteta njezine promjene.<sup>18</sup> Proces integracije i usklađivanja Europske unije u području službene statistike ponudio je nekoliko vrijednih prednosti gospodarstvenicima, istraživačima i donositeljima ekonomskih odluka. Svi indikatori pouzdanja sada su u potpunosti usklađeni u svim državama članicama Europske unije. To omogućuje mogućnost usporedne analize između članica Europske unije. Međutim, inzistirajući na usporedivosti podataka, smatra se kako je došlo i do pojedinih negativnih popratnih pojava u procesa integracije, što je predmet pojedinih istraživanja u posljednje vrijeme. Najvažnije, pojedini indikatori pouzdanja koji služe za

---

<sup>16</sup> Déés, S. i Soares Brinca, P. (2011). Consumer confidence as predictor of consumption spending: Evidence from United States and the Euro area. *ECB Working Paper Series 1349*. European Central Bank.

<sup>17</sup> Claveria, O, Pons, E. i Ramos, R. (2005). Business and Consumer Expectations and Macroeconomic Forecasts. *Proceedings of Conference on Survey data in Economics – Methodology and Applications*. Cess IFO, str.1-20. Minhen, Njemačka.

<sup>18</sup> Čižmešija, M. (2017). Povezanost očekivane proizvodnje i pokazatelja pouzdanja potrošača u prerađivačkoj industriji Europske unije. *Ekonomska misao i praksa*. No. 1, str. 25-40. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska.

formiranje ESI-a izračunavaju se jednako u svim državama članicama Europske unije, primjenjujući na takav način točno iste (proizvoljno odabrane) težine sektora. To neizbježno može dovesti do loših predviđanja u barem nekim zemljama članicama. U novije vrijeme naglasak se stavlja na nelinearnu optimizaciju, a po kojoj bi trebala postojati jedinstvena shema pondera za svaku članicu Europske unije. Recentna istraživanja ukazuju da se na taj način značajno može povećati prediktivna sposobnost indikatora pouzdanja.<sup>19</sup> Kako bi se mogla pratiti ukupna gospodarska aktivnost pojedinih zemalja članica Europske unije, širi indikator ekonomske klime (ESI) izračunat je kao kompozitni pokazatelj.

## **2.4. Sličnost indikatora pouzdanja EU-a s indikatorima pouzdanja SAD-a**

Europska komisija Europske unije koristi podatke iz pet sektorskih indikatora pouzdanja za industriju, građevinarstvo, maloprodaju, usluge i za potrošače, što je slično glavnom indeksu pouzdanja u SAD-u. Indikator pouzdanosti industrije ekvivalentan je indeksu proizvodnje (ISM) u SAD-u. Izvješće o proizvodnji ISM-a objavljuje se prvog radnog dana u mjesecu i stoga je jedan od najranijih prelinearnih pokazatelja gospodarske aktivnosti, a rezultate tih istraživanja investitori i poslovni ljudi redovito dobivaju. Ispitanici istraživanja pitaju se jesu li pojedine aktivnosti unutar njihovih organizacija/poduzeća u porastu, opadaju li ili možda stagniraju. Takve aktivnosti uključuju nove narudžbe, proizvodnju, zapošljavanje, isporuke dobavljača, zalihe, cijene roba, nove izvozne narudžbe i uvoz. Indikator pouzdanosti u usluge ekvivalentan je (NMI) ili neproizvodnom indeksu SAD-a, a osim uslužnog sektora, uključuje i sektor građevinarstva, opskrbu s električnom energijom i plinom, industriju opskrbu vodom i sanaciju zagađenja. Indikator pouzdanost potrošača u Europskoj uniji predstavlja ekvivalent Indeksu zadovoljstva potrošača Sveučilišta u Michiganu. Indeks mjeri zadovoljstvo američkih potrošača s kvalitetom proizvoda i usluga koje nude strane i domaće tvrtke sa značajnim udjelom na američkim tržištima. Ovaj indeks pokazao se kao koristan poslovnim subjektima, istraživačima, kreatorima politika i potrošačima. Služi i kao indikatora kvalitete američkog gospodarstva i na kraju kao koristan alat potreban za mjerenje konkurentnosti tvrtki. Indikator pouzdanosti u građevinarstvu predstavlja ekvivalent građevinskim dozvolama u SAD-u.<sup>20</sup> Sličnost indikatora pouzdanja Europske unije s indikatorima pouzdanja SAD-a relevantna je zbog toga što je na takav način moguća međunarodna usporedba indikatora.

---

<sup>19</sup> Sorić, P., Lolić, I. i Čižmešija, M. (2015). European economic sentiment indicator: An empirical reappraisal. *EFZG working paper series*. No. 5, str. 1-22. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska.

<sup>20</sup> Déés, S. i Soares Brinca, P., op.cit., str. 8.



### 3. INDEKS EKONOMSKE KLIME (ESI)

Na temelju Zajedničkog harmoniziranog programa Europske unije o poslovnim i potrošačkim istraživanjima iz 1961. godine, Opća uprava za ekonomska i financijska pitanja Europske komisije redovito izračunava indeks ekonomske klime (ESI). ESI indeks počinje se izračunavati 1985. godine, a u okviru istog promatra se pojedinačni razvoj u svim sektorima koji su obuhvaćeni analiziranim indikatorima pouzdanja u ovome radu. Eksplicitni ponderi dodijeljeni svim indikatorima pouzdanja dodijeljuju se za izračunavanje kompozitnog indeksa, koji predstavlja složeniji pokazatelj. Podaci koji su potrebni za izračun ESI-a prikupljaju se prema Statističkoj klasifikaciji ekonomskih djelatnosti u Europskoj uniji (*Statistical classification of economic activities in the European Community*), (NACE Rev. 2).<sup>21</sup> Europska komisija svakog mjeseca objavljuje (ESI). Riječ je o kompozitnom indeksu na temelju anketa koji ima za cilj dobiti uvid u stanje gospodarstva, kako sa strane potražnje tako i sa strane ponude. Ako se potrošači i proizvođači osjećaju sigurnima u sadašnjost i budućnost tada oni mogu povećati svoju potrošnju i proizvodnju. Štoviše, podaci o raspoloženju pružaju nove informacije kako su dostupne ranije nego li većina ekonomskih pokazatelja kao što su BDP ili industrijska proizvodnja.<sup>22</sup>

Ankete koje se provode kako bi se izračunali indikatori pouzdanja predstavljaju jedinstven način prikupljanja i izdvajanja empirijskih istraživanja podataka o mišljenjima menadžera i potrošača o relevantnim varijablama iz njihovog gospodarskog okruženja. Tijekom 2011. godine obilježeno je pedeset godina provedbe takvih anketa u Europskoj uniji. Za vrijeme posljednjeg desetljeća podaci koji su dobiveni na temelju anketa postaju sastavni i važan dio makroekonomskog modeliranja. Primjenjuju se u mnogim empirijskim istraživanjima i kao takvi imaju dvije relevantne uloge. Prva važna uloga odnosi se na dobijanje procjene za nemjerljive čimbenike kao što su npr. buduća očekivanja pojedinaca ili njihove percepcije. Osnovni cilj je predvidjeti nekoliko ciljanih makroekonomskih serija prije objave službenih statističkih podataka. Od samog početka provedbe Zajedničkog harmoniziranog Program Europske unije o poslovnim i potrošačkim istraživanjima iz 1961. izgradnja službenih europskih kompozitnih pokazatelja nije se značajno promijenila.<sup>23</sup>

---

<sup>21</sup> Eurostat, Economic sentiment indicator (2018). <<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/teibs010>>. (Pristupljeno 27. ožujka 2019.)

<sup>22</sup> Ibid.

<sup>23</sup> Sorić, P., Lolić, I. i Čižmešija, M., op.cit., str. 1.

Prilikom izračunavanja ESI-a, Europska komisija koristi podatke prikupljenih iz pet različitih anketa, odnosno na temelju rezultata anketa za: industrijski sektor, maloprodaju, usluge, sektor potrošača i građevinski sektor. Kako bi se dobio ESI, Europska komisija uzima u obzir sve pojedinačne podatke prema njihovom relativnom udjelu u nacionalnom gospodarstvu zemalja članica za svaki sektor. Potrebno je naglasiti kako su odabrane težine za pojedini sektor, odnosno dodijeljene ponderacije jednake za sve zemlje članice Europske unije, što je na meti kritika u posljednje vrijeme.<sup>24</sup>

Podaci za sastavljanje kompozitnog indeksa (ESI) temelje se kao što je prethodno navedeno na anketama koje se redovito provode u svim državama članicama Europske unije. Postoje četiri različite ankete koje se koriste za industrijski, uslužni, građevinski i maloprodajni sektor i jedna anketa namijenjena za potrošače. Za svaku zemlju članicu Europske unije koristi se podskup od ukupno 15 pitanja. Specifična težina za pojedine indikatore pouzdanja koji služe za određivanje ESI-a razlikuje se. Recentna ekonomska istraživanja o indikatorima pouzdanja i ESI-u otvaraju pitanja koja se odnose na mogućnost poboljšanja konstrukcije ESI-a. Pitanje koje se otvara je da li bi se težine dodijeljene svakom indikatoru pouzdanja trebale razlikovati ovisno o zemlji i da li bi se na takav način mogla povećati prediktivna sposobnost.<sup>25</sup>

Uzevši u obzir da se ESI izračunava na temelju anketa i da se zbog toga uglavnom temelji na procjenama i špekulacijama, potrebno je evaluirati njegovu ulogu u budućim procjenama i prognozama. Kao jedna od glavnih prednosti ovog indeksa nameće se njegova sposobnost ispravnog ukazivanja na budući gospodarski razvoj u zemljama članicama. Jedan od mogućih načina utvrđivanja točnosti i ispravnosti izračunavanja ESI-a i s tim u vezi njegove prediktivne sposobnosti je usporedba sa službenim europskim statistikama kao što su STS pokazatelji. Iako ovakva istraživanja općenito ne pružaju informacije o razini proizvodnje, prodaji, cijenama ili zaposlenosti, informacije o očekivanjima mogu i dalje biti relevantne i prikladne za praćenje i predviđanje poslovnih ciklusa prije objave službenih statističkih podataka.<sup>26</sup>

Potrebno je objasniti koja je uloga indikatora pouzdanja u formiranju ESI-a s obzirom na to da svih pet indikatora pouzdanja koji se obrađuju u ovome radu imaju presudnu ulogu u

---

<sup>24</sup> Gelper, S. i Croux, C. (2010). On the construction of the European Economic Sentiment Indicator. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. Vol. 72, No. 1, str. 47-62.

<sup>25</sup> Stock, J. and Watson, M. (2002). Forecasting using principal components from a large number of predictors. *Journal of the American Statistical Association*. Vol. 97, str. 1167–1179.

<sup>26</sup> loc. cit.

formiranju istog, kao šireg kompozitnog pokazatelja. Isto slijedi u nastavku rada, kao i način izračuna te relevantnost u budućim procjenama i prognozama.

### **3.1. Uloga indikatora puzdaja u formiranju ESI-a**

Uloga svih pet indikatora pouzdanja koji se analiziraju u ovome radu u formiranju ESI-a kao kompozitnog pokazatelja ogleda se u tome što je isti sačinjen upravo od tih pet indikatora. Iz tog razdoblja ESI predstavlja kompozitni, složeni indeks. Eksplicitne ponderacije kao što je prehodno objašnjeno dodjeljuju se svakom indikatoru pouzdanja kako bi se mogao izračunati kompozitni indeks ekonomske klime, odnosno ESI. Svi indikatori pouzdanja imaju različitu težinu ovisno o području koje pokrivaju i takva težina jednaka je svim državama članicama Europske unije, na način kako slijedi u nastavku:<sup>27</sup>

- indikator pouzdanosti u graditeljstvu – 5%
- indikator pouzdanosti u industriji – 40%
- indikator pouzdanosti maloprodaje – 5%
- indikator pouzdanosti usluga – 30%
- indikator pouzdanosti potrošača – 20%

Evidentno je kako indikator pouzdanosti u industriji ima najveći dodijeljeni ponder, što sugerira relevantnost industrije u gospodarstvima država članica Europske unije. Najmanji ponder od svih indikatora pouzdanja ima indikator pouzdanosti usluga. Prikazane ponderacije određuju se prema dva kriterija, odnosno reprezentativnosti pojedinog sektora na koji se odnose i na temelju praćenju učinaka u odnosu na referentnu makroekonomsku varijablu. Za svaki od pet anketiranih sektora izračunavaju se indikatori pouzdanja koje čine percepcije i očekivanja na razini pojedinačnog sektora u jednodimenzionalnom indeksu. Svaki indikator povjerenja izračunava se kao jednostavna aritmetička sredina odgovora na specifična pitanja odabranih iz cijelog seta pitanja u svakom istraživanju. Kako bi se mogla pratila ukupna gospodarska aktivnost, širi indeks ESI izračunat je kao kompozitni pokazatelj. Svrha izrade agregatnog pokazatelja je sumirati podatke sadržane u velikom broju serija u jednu seriju

---

<sup>27</sup> Eurostat, (2018) Economic sentiment indicator. <<https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php>> (Pristupljeno 28. Ožujka 2019.)

indikatora. Na takav način jednostavniji je uvid i tumačenje podataka, koji su na temelju kvalitativnih anketa dobili kvantitativni izraz.<sup>28</sup>

U idućem potpoglavlju analizirat će se način izračuna ESI-a, na temelju navedenih indikatora pouzdanja s pripadajućim težinama.

### **3.2. Način izračuna ESI-a**

Svrha izrade agregatnog pokazatelja je sumirati podatke sadržane u velikom broju serija u jednu seriju indikatora. Prilikom izračunavanja ESI-a, serija odgovara određenom pitanju iz jedne od pet anketa koje se izrađuju za izračunavanje istog. Riječ je o ukupno 15 komponenti iz pet različitih anketa koje su prethodno objašnjene. Uzevši u obzir primarnu namjeru ovog rada koja se odnosi na analizu indikatora pouzdanja za Republiku Hrvatsku, neće se detaljno ulaziti u pojašnjenje anketa koje se provode za izračun ESI-a, već će se u nastavku koncizno prikazati način izračuna. Svaka od 15 komponenta odgovara na pitanje ankete. Za pojedinu zemlju izračunava se postotak pozitivnih odgovora minus postotak negativnih odgovora na pojedino pitanje.<sup>29</sup>

Ponderi koji se primjenjuju u ESI kalkulaciji postavljaju se proizvoljno od strane Europske komisije i koncipirani su na način da predstavljaju udjele svakog sektora u nacionalnom gospodarstvu. Za svaku zemlju Europske unije vrijede sljedeći ponderi: industrija 0,4; usluge 0,3; potrošači 0,2; graditeljstvo 0,05 i maloprodaja 0,05. Vidi se da su ponderi upravo isti oni koji se koriste prilikom izračunavanja indikatora pouzdanja, jer ESI čine pet analiziranih indikatora pouzdanja. Razlika je u tome da ESI odražava rezultate svih indikatora pouzdanja u cjelini, kao kompozitni indeks.<sup>30</sup>

ESI je najopsežniji kompozitni indikator i uključuje 15 pojedinačnih odgovora iz pet anketa pomoću kojih se izračunavaju indikatori pouzdanja koji su neophodni za izračun ESI-a. Preliminarna verzija prilikom izračunavanja ESI-a ( $z_t$ ) izračunava se kao ponderirani prosjek standardiziranih 15 podkomponenti ( $y_j, j = 1, \dots, 15$ ):<sup>31</sup>

---

<sup>29</sup> Sorić, P., Lolić, I. i Čižmešija, M., op.cit., str. 7.

<sup>30</sup> European Commission (2014). The Joint Harmonised EU Programme of Business and Consumer Surveys. <[https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/indicators-statistics/economic-databases/business-and-consumer-surveys\\_en](https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/indicators-statistics/economic-databases/business-and-consumer-surveys_en)> (Pristupljeno 29. ožujka 2019.)

<sup>31</sup> Sorić, P., Lolić, I. i Čižmešija, M., op. cit., str. 6.

$$z_t = \frac{\sum_{j=1}^{15} w_j \cdot y_j}{(\sum_{j=1}^{15} w_j)}, t = 1, 2, \dots, n.$$

Nakon prelinearnog izračuna, može se dobiti konačna formula za izračun ESI-a. Potrebno je naglasiti kako se izračunava kao složeni kompozitni indeks sa srednjom vrijednosti od (100) i standardnom devijacijom (10) unutar fiksnog standardiziranog vremenskog perioda na način kako slijedi u nastavku:<sup>32</sup>

$$ESI_t = \frac{z_t - \bar{z}}{sz} \cdot 10 + 100, t = 1, 2, \dots, n$$

gdje je  $sz$  standardna devijacija od  $z_t$ . Na isti takav način izračunavaju se ESI indeksi svih 28 zemalja članica Europske unije.

ESI indeks u osnovi predstavlja jednostavnu, ponderiranu srednja vrijednost standardiziranih odgovora iz ankete. Težine za pojedini indikator pouzdanja su kao što je već navedeno proizvoljno odabrane od strane Europske komisije, a od uvođenja ESI-a nije evidentna niti jedna veća revizija indikatora. Europska komisija navodi kako su specifični ponderi odabrani prema "reprezentativnosti" pojedinog sektora i njegovoj učinkovitost praćenja u odnosu na referentnu makroekonomsku varijablu. Budući da ESI uglavnom odražava stavove, percepcije i očekivanja o gospodarstvu u cjelini, uobičajena referentna varijabla je stopa rasta BDP-a. Stopa rasata BDP-a uobičajeno se u ekonomskoj literaturi smatra kao relevantna varijabla, jer se na temelju nje procjenjuje gospodarski rast pojedine zemlje. Uzevši u obzir relevantnost praćenja BDP-a, smatra se kako je ESI koristan prediktor, jer može sadržavati informacije koje još uvijek ne postoje zbog dinamike objave službenih statističkih pokazatelja.<sup>33</sup>

Nakon konciznog predstavljanja načina izračuna ESI-a u narednom potpoglavlju obradit će se relevantnost istog i uloga u predviđanju budućih ekonomskih kretanja.

### 3.3. Relevantnost ESI-a i prediktivna sposobnost

Mjerenje pouzdanja pojedinih gospodarskih subjekata, kućanstava i tvrtki predstavlja složeni proces u ekonomiji. Međutim, indikatori koji su temeljeni na anketama mogu biti od pomoći u otkrivanju mišljenja ljudi o budućem gospodarskom razvoju. Takvi pokazatelji pravovremeni su i mogu uključivati informacije koje ispitanici uključeni u anketiranje imaju, ali se još nisu

<sup>32</sup> Gelper, S. i Croux, C., op.cit., str. 50.

<sup>33</sup> Sorić, P., Lolić, I. i Čižmešija, M., op.cit., str. 8.

odrazile na ukupnoj ekonomskoj varijabli, kao što su npr. izdaci za potrošnju, zaposlenost ili BDP. Kako se temelje na osobnim uvjerenjima ili osjećajima pojedinaca, oni također mogu otkriti relevantne informacije o očekivanjima, osobito u vezi s pojavom valova optimizma ili pesimizma koji su relevantni u perspektivi budućnosti (predviđanjima). Prethodno navedeno osobito je važno onda kada se unaprijed mogu predvidjeti eventualni šokovi u ekonomskim aktivnomstima, nadolazeća recesija ili drugi nadolazeći poremećaji za koje službena statistika još uvijek nema konkretne rezultate. Iz prethodno navedenog vidi se da je ESI povezan s predviđanjem poslovnih ciklusa. Ciklus u ekonomiji mogu se karakterizirati kao naizmjenična kretanja ekspanzije i kontraktivne uzburkanosti ukupne gospodarske aktivnosti koji imaju vremensko trajanje pojedine faze.<sup>34</sup> Kada pojedinci imaju informacije o takvim kretanjima, tada mogu učinkovitije planirati svoje buduće aktivnosti, što sugerira relevantnost ESI-a.<sup>35</sup> Jedna od mogućih hipoteza koja proizlazi iz analize relevantnosti ESI-a mogla bi biti da značajne promjene u povjerenju pojedinaca mogu biti korisne za predviđanje gospodarskog razvoja. Čak i onda ako u normalnim razdobljima gospodarske aktivnosti ESI nije od velike pomoći u predviđaju buduće promjene ekonomskih varijabli, on i tada može uključivati informacije koje još nisu sadržane u bilo kojem drugom službenom ekonomskom pokazatelju. Relevantnost ESI-a, kao što je prethodno navedeno naročito se ogleda tijekom razdoblja koje prethodi nekim ekonomskim šokovima i tada dolazi do izražaja njegova relevantnost, kao i prediktivna sposobnost.<sup>36</sup>

Veza između analiziranih indikatora pouzdanja i gospodarske aktivnosti nije jednostavna, ali može biti relevantnija tijekom kriznih razdoblja. Tijekom normalnog razdoblja gospodarske aktivnosti (bez poremećaja), promjene u pouzdanosti koje prikazuju indikatori pouzdanja mogu odražavati pogrešno poimanje aktualne ekonomske situacije ili jednostavno mogu slijediti stvarna ekonomska kretanja, tako da sadržaj informacija u takvim okolnostima može biti vrlo mali. Kao rezultat toga, ESI tada može imati loša vodeća svojstva. Međutim, kada je riječ o kriznim razdobljima, značajno pogoršanje povjerenja može imati određenu prediktivnu moć u odnosu na budući ekonomski razvoj. U takvim okolnostima, indikatori pouzdanja od kojih je sačinjen ESI odražavaju značajnu promjenu u ponašanju gospodarskih subjekata.

---

<sup>34</sup> Keynes, J., M. (1936) *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Macmillan, London, str 313-314.

<sup>35</sup> Barsky, R. and Sims, E. (2012), "Information, animal spirits, and the meaning of innovations in consumer confidence", *American Economic Review*. No. 102, str. 1343-1377.

<sup>36</sup> ECB, Monthly Bulletin, January (2013). <<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/mobu/mb201301en.pdf>> (Pristupljeno 2. travnja 2019.)

Modeli koji se oslanjaju na indikatore pouzdanja za predviđanje faza ekonomskih ciklusa, pokazuju da je značajan pad povjerenja vrlo često povezan s recesijom. Tijekom faze recesije uobičajeni su teški šokovi i nagli pad povjerenja.<sup>37</sup> Empirijski je modeliranje faza poslovnog ciklusa u posljednje vrijeme popularizirano upotrebom probita modela koji se koristi za predviđanje recesije u nekom određenom razdoblju, unaprijed i na temelju relevantnih financijskih varijabli. Osnovni cilj u okviru prediktivne svrhe ESI-a nije nužno razumjeti kako se gospodarstvo ponaša u različitim fazama poslovnog ciklusa, ali umjesto toga, cilje je koristiti trenutne, dostupne vrijednosti prediktora za predviđanje vjerojatnosti recesije i ekspanzije na nekoliko kvartala prije objave službenih pokazatelja. Primjena probit modela na faze poslovnog ciklusa stoga cilja na uklapanje u povijesni model recesija i proširenje kroz neke vidljive varijable ili kombinacije pojedinih varijabli. ESI stoga po brojnim studijama, može imati značajnu ulogu u predviđanju budućih ekonomskih kretanja, a ponajviše recesija. Važnost prisutnosti povjerenja u gospodarstvu država Europske unije pokazala se kroz financijsku i dužničku krizu u europodručju, a potrebno je naglasiti kako su ta razdoblja bila obilježena općom klimom izrazito niskog povjerenja.<sup>38</sup>

Sugerira se kako bi buduća istraživanja u okviru ove problematike svakako trebala uzeti u obzir agregiranje podataka pojedinačnih zemalja za Europsku uniju i usredotočiti se na pronalaženje težina koje maksimiziraju ESI-jeva prediktivna svojstva na agregatnoj razini pojedinih zemalja članica. Iako takva istraživanja općenito ne pružaju informacije o razini proizvodnje, prodaji, cijenama ili zaposlenosti, informacije o očekivanjima mogu biti prikladne za praćenje i predviđanje poslovnih ciklusa.<sup>39</sup>

Sljedećim poglavljem bit će prikazana relevantna dostupna literatura, odnosno teorijska baza relevantnih radova na temu ovog diplomskog rada. Dakle, prikazat će se radovi koji su usko vezani za tematiku istraživanja u odnosu na situaciju u Republici Hrvatskoj.

---

<sup>37</sup> Farmer, R. (1999). *Macroeconomics of Self-fulfilling Prophecies second edition*. MIT Press, Cambridge, MA.

<sup>38</sup> Taylor, K. and R. McNabb (2007). Business Cycles and the Role of Confidence: Evidence for Europe. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. Vol 69., No. str. 185-208.

<sup>39</sup> Sorić, P., Lolić, I. i Čižmešija, M., op.cit., str. 17.

#### 4. EMPIRIJSKA POZADINA

Putem relevantnih objavljenih studija prikazat će se empirijska istraživanja i činjenice vezane za istraživački dio. Prikazivanje radova autora koji su se bavili s problematikom istraživanja indikatora pouzdanja, neophodno je jer će se rezultati koji su dobiveni u ovome istraživanju povezivati sa zaključcima iz empirijske pozadine. Postoje dva dijela literature koji se odnose na indikatore pouzdanja. Prvi dio usredotočuje se na pojedinačne kompozitne pokazatelje i njihov odnos prema različitim makroekonomskim varijablama, a drugi dio je onaj koji ispituje opravdanost složenih indikatora (kao što je ESI) i njegovu prediktivnu sposobnost u odnosu na pojedine ciljane varijable. Budući da su ove niti konceptualno povezane, uzet će se u obzir samo oni radovi koji su povezani s ovom temom u odnosu na situaciju u Hrvatskoj.

Važan rad Benazića i Učkara (2018) analizira odnos pouzdanosti potrošača i cijena dionica u Hrvatskoj (2009-2017). Zaključak koji proizlazi na temelju istraživanja je taj da optimistični potrošač, koji troši više, posljedično uzrokuje rast profita i cijena dionica, ali i povećanje cijena dionica može povećati pouzdanost potrošača. Dobiveni rezultati iz VAR analize ukazuju na to da povećanje indeksa burzovnog kapitala može povećati indeks pouzdanosti potrošača, čime povećanje indeksa povjerenja potrošača nema utjecaja na indeks burzovnog kapitala.<sup>40</sup>

U obzir je uzet i rad Erjaveca, Sorića i Čižmešije (2016) u kojemu se procjenjuje mogućnost predviđanja hrvatskih recesijskih epizoda uz pomoć probit modela, koji je proširen ESI varijablom za razdoblje (2000-2015). Prethodno je navedeno kako je uporaba probit modela aktualna tijekom posljednjeg desetljeća. Analizom u ovome radu dolazi se do zaključka kako su psihološki čimbenici relevantni, odnosno kako psihološki čimbenici u velikoj mjeri upravljaju ekonomskim ciklusima u Republici Hrvatskoj, što se osobito vidi u razdoblju ekonomskih poteškoća, što je u skladu s teorijskom podlogom u vezi indikatora pouzdanja u ovome radu. Jedan od ciljeva ovog istraživanja bio je istražiti mogućnost prognoziranja nadolazećih recesija u Republici Hrvatskoj. Autori u istraživanju procjenjuju osnovni probit model s četiri prethodeća pokazatelja recesije (novčana ponuda, nezaposlenost, industrijska proizvodnja i CROBEX indeks). Razmatrano je do ukupno šest vremenskih pomaka analiziranih varijabli u specifikaciji modela, te je dobiveno nekoliko važnih zaključaka. Prvo,

---

<sup>40</sup> Benazić, M., Učkar, D. (2018). Consumer Confidence and Stock Prices in Croatia. *27<sup>th</sup> International Scientific Conference Economic and Social Development*. Sveučilište Sjever i Fakultet za menadžment Sveučilišta u Varšavi, Rim.



burzovni indeks i novčana ponuda imaju najizraženije prethodeće karakteristike u hrvatskom gospodarstvu (3 pomaka su odabrana kao optimalna po informacijskim kriterijima). Drugo, dinamički model koji uključuje i pomak zavisne varijable generira značajno preciznije procjene od osnovnog statičkog modela. Treće, autori proširuju probit model s indeksom ekonomske klime, koji značajno doprinosi kvaliteti modela. Ovi rezultati podupiru hipotezu da psihološki faktori u značajnoj mjeri upravljaju ekonomskim ciklusima, dobivajući na značajnosti u kriznim vremenima.<sup>41</sup>

Rad Kuzmanovića i Sanfeya (2014) koji ispituje vezu između pouzdanosti potrošača i odabranih realnih ekonomskih varijabli u Hrvatskoj za razdoblje (2005-2012), analizira mogu li kretanja u indikatoru pouzdanosti potrošača imati prediktivnu sposobnost u predviđanju odabranih realnih ekonomskih varijabli. Rezultati sugeriraju da promjene u pouzdanosti potrošača pomažu u objašnjenju prometa i uvoza u maloprodaji, kao i da očekivanja o predstojećim velikim kupnjama imaju prediktivnu snagu za promet u maloprodaji. Rezultati su stoga istaknuli korisnost podataka iz ankete u pomaganju da se objasni i prognozira stanje u realnoj ekonomiji. Zaključuje se da je indikator pouzdanosti potrošača dobar prediktor za promet u maloprodaji, što je zauzvrat povezano i s kretanjem BDP-a i uvozom.<sup>42</sup>

Potrebno je prikazati i rad Čižmešije i Bahoveca (2009) koji obrađuje empirijsku relevantnost dvaju „vodećih“ pokazatelja, CROLEI i indikatora pouzdanosti u industriju. Autori su otkrili slabljenje korelacije između pokazatelja i referentne serije (industrijska proizvodnja), što ih je dovelo do zaključka da bi ti pokazatelji trebali biti podvrgnuti izmjenama za poboljšanje svojih prediktivnih značajki.<sup>43</sup>

U okviru ove teme relevantan je i rad Čižmešije i Orlovića (2018) koji empirijski ispituje odnos maloprodaje i indikatora pouzdanosti potrošača na agregatnoj razini Europske unije i na agregatnoj razini eurozone za razdoblje (2005-2017). U istraživanju se ispituje mogućnost predviđanja smjera promjena prometa u maloprodaji. Primijećeno je da su promjene u indikatoru pouzdanosti potrošača prethodile promjenama u prometu od maloprodaje s dva

---

<sup>41</sup> Erjavec, N., Sorić, P. i Čižmešija, M. (2016). Predicting the probability of recession in Croatia: Is economic sentiment a missing link? *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta Rijeka*. Vol. 34, No. 2, str. 555-579. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska.

<sup>42</sup> Kuzmanović, M. i Sanfey, P. (2014). Can Consumer Confidence Data Predict Real Variables? Evidence from Croatia. *Croatian Economic Survey*. Vol. 15, No. 1, str. 5-24. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska.

<sup>43</sup> Čižmešija, M. i Bahovec, V. (2009) Forecasting the direction of changes in Croatia's Industrial Production with ICI and CROLEI. *Revista Investigaciòn Operacional*. Vol. 30, No. 2, str. 140-148. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska.

mjeseca Europsku uniju i s tri mjeseca za eurozonu te da su njihove planirane i ostvarene promjene značajno korelirane. Osim toga, koeficijenti korelacije otkrili su da je odnos između ove dvije varijable nestabilan kroz vrijeme.<sup>44</sup>

Vrlo je relevantan rad Čižmešije i Erjaveca (2016) koji istražuje koliko su pouzdani indikatori pouzdanja u predviđanju ekspanzije za razdoblje (1999-2014). Analiza u radu obuhvatila je tri hrvatska indikatora pouzdanja, a to su: indikator pouzdanosti u industriji, indikator pouzdanosti u graditeljstvu i indikator pouzdanosti u maloprodaji. Na temelju dobivenih rezultata iz istraživanja (Bry-Boschanov algoritam i nelinearni probit model) zaključuje se kako su navedeni indikatori vrlo snažan prediktor vjerojatnosti ekspanzije u Republici Hrvatskoj, osim indikatora pouzdanosti u maloprodaji. Indikator pouzdanosti u maloprodaji pokazao se kao beznačajan prediktor hrvatske ekspanzije u svim modelima <sup>45</sup>

Ankete o pouzdanju poduzeća i potrošača (*Business and Consumer Surveys, BCS*) koriste se kao relevantni izvor podataka za ekonomske analize i prognoze. Iz tog razloga važno je istaknuti rad Čižmešije (2017) koji ispituje povezanost ocjena i očekivanja potrošača s očekivanjima menadžera u prerađivačkoj industriji. U radu se testira hipoteza da su indikator pouzdanosti potrošača i očekivana proizvodnja menadžera u pozitivnoj korelaciji. Ispituje se može li indikator pouzdanosti potrošača biti prethodeći pokazatelj očekivanoj proizvodnji. Analiza u ovome radu je provedena za Europsku uniju i europodručje, kao i za Republiku Hrvatsku. Evidentno je kako su očekivanja i ocjene potrošača od menadžera u prerađivačkoj industriji statistički značajno pozitivno korelirane varijable. Jednako tako evidentno je kako imaju gotovo isti smjer promjene u analiziranom vremenu kao i da pokazuju sličnu osjetljivost na poremećaje u gospodarstvu.<sup>46</sup>

Relevantan je i rad Čižmešije, Kurnoge i Živadinovića (2014) u kojemu se zaključuje kako su ankete o poslovanju i potrošačima relevantne i predstavljaju jedan od najčešće korištenih alata za procjenu cikličkog ponašanja gospodarstva. Indikator poslovne klime (BCI) u Republici Hrvatskoj predstavlja najsloženiji pokazatelj stanja gospodarstva u cjelini, u skladu s

---

<sup>44</sup> Čižmešija, M. i Orlović, Z. (2018). Indeks pouzdanja potrošača kao navješćujući indikator promjena prometa u trgovini na malo. *Ekonomski pregled*. Vol. 69, No. 1, str. 3-19. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska.

<sup>45</sup> Čižmešija, M. i Erjavec, N. (2016). Can confidence indicators forecast the probability of expansion in Croatia? *Croatian Operational Research Review*. No. 3, str. 97-107. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska.

<sup>46</sup> Čižmešija, M. (2017). Povezanost očekivane proizvodnje i pokazatelja pouzdanja potrošača u prerađivačkoj industriji Europske unije. *Ekonomska misao i praksa*. No. 1, str. 25-40. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska.

metodologijom Europske unije. U radu se razmatraju kvalitativne procjene menadžera o pet važnih varijabli koje se odnose na njihovo gospodarsko okruženje. Koristeći faktorsku analizu iz tih pet varijabli izdvojen je jedan faktor koji predstavlja BCI. Prediktivna svojstva analizirana su s obzirom na hrvatsku industrijsku proizvodnju pomoću primjene Grangerovog testa uzročnosti, funkcijom odgovora na impulse i na kraju analizom dekompozicije varijance. Rezultati istraživanja potvrđuju prednost BCI-a na promjene hrvatske industrijske proizvodnje, potvrđujući tako važnost njezina uvođenja i korištenja u analizi hrvatskih gospodarskih ciklusa.<sup>47</sup>

Posljednji rad Čižmešije, Erjaveca i Bahoveca (2014) uzet u obzir istražuje odnos između svih varijabli istraživanja poslovanja u prerađivačkoj industriji i industrijske proizvodnje kao referentne makroekonomske serije u Hrvatskoj za razdoblje (2005-2013). Rezultati ovog istraživanja potvrdili su pretpostavku: tri odabrane varijable, koje nisu sastavni dio indikatora pouzdanosti industrije (konkurentna pozicija, potražnja i likvidnost), uglavnom su kvalitetniji vodeći pokazatelji u odnosu na početni pokazatelj u prognoziranju promjena u hrvatskoj industrijskoj proizvodnji. Budući da su pokazatelji sadržani u anketama općenito kvalitativne prirode, preporuča se koristiti indikatore pouzdanja u prognoziranju smjera promjene u referentnim makroekonomskim serijama. Autori zaključuju kako bi pravovremeni signali mogućeg razvoja recesije bili relevantni ne samo za nositelje ekonomske politike, nego i za menadžere i gospodarske subjekte svih vrsta (investitore, potrošače itd.). Nastojanjem da se dobije pravovremeni i kvalitetan recesijski signal, potrebno je naglasiti kako ankete kvalitativne prirode mogu biti relevantnije od kvantitativnih ekonometrijskih modela prognoziranja.<sup>48</sup>

Nakon pregleda empirijske baze radova koji se odnose na situaciju u Republici Hrvatskoj, slijedi analiza ekonometrijskog modela.

---

<sup>47</sup> Čižmešija, M., Kurnoga Živadinović, N. i Sorić, P. (2010). Business climate indicator as a predictor of Croatian industrial production. *Croatian Operational Research Review*. Vol. 1, No. 1, str. 202-209. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska.

<sup>48</sup> Čižmešija, M., Erjavec, N. i Bahovec, V. (2014). The role of business survey measures in forecasting Croatian industrial production. *International Journal of Industrial and Systems Engineering*. Vol. 8, No. 3, str. 704-709. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska.

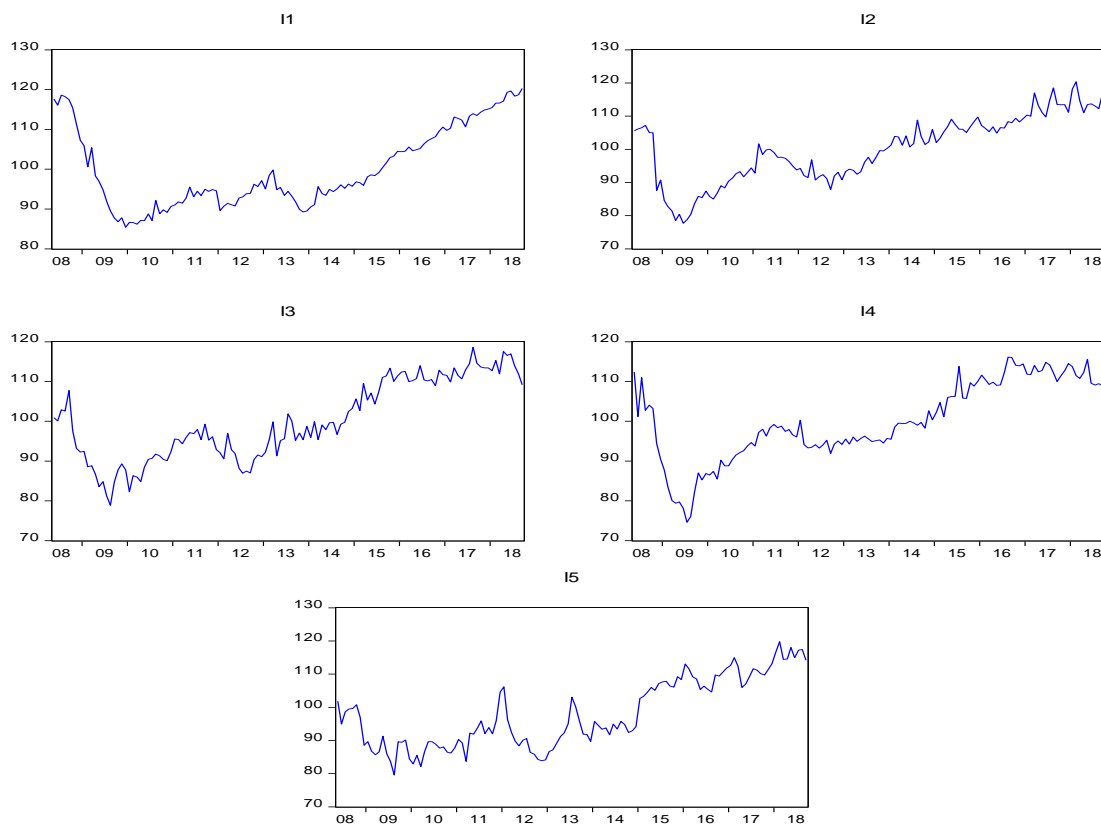
## 5. ANALIZA EKONOMETRIJSKOG MODELA

Naredno poglavlje predstavlja srž ovoga rada zbog toga što će ovim poglavljem biti prikazano do kojih se sve zaključaka došlo s analizom promatranih varijabli u ovome radu. Analiza prati pet različitih sektorskih indikatora pouzdanja, kako slijedi u nastavku:

- **I1** kao indikator pouzdanosti u graditeljstvu,
- **I2** kao indikator pouzdanosti u industriji,
- **I3** kao indikator pouzdanosti u maloprodaji,
- **I4** kao indikator pouzdanosti u usluge,
- **I5** kao indikator pouzdanosti potrošača.

Ekonometrijska analiza na makroekonomskim varijablama na strani ponude prikazana je za Republiku Hrvatsku. Vremenska serija podataka u ovome radu je od 2008: M5 do 2018: M9, a mjesečni podaci prikupljeni su od Hrvatske narodne banke (HNB). Prikupljene podatke je bilo potrebno sezonski prilagoditi postupkom sezonske prilagodbe X12-ARIMA na način kako će u nastavku rada biti objašnjeno.

Grafikon 1. Indikatori pouzdanja za Hrvatsku



Izvor: Hrvatska narodna banka (HNB). Dostupno na: <https://www.hnb.hr/en>, (Pristupljeno 10.02.2019)

Dodatne varijable interesa koje su prisutne na strani ponude i koje su korištene u ovome radu su sljedeće:

- **CONSTR** kao ukupni obujam građevinskih radova,
- **RETAIL** kao realni promet u maloprodaji,
- **UNEMP** kao stopa registrirane nezaposlenosti,
- **EMP** kao zaposleni,
- **IND** kao industrijska proizvodnja,
- **GFCR** kao bruto fiksni kapital ,
- **CPI** kao indeks potrošačkih cijena,
- **EXP\_g** kao izvoz robe i
- **M1** kao uska varijabla novca.

Sljedeći dio rada usmjeren je na rezultate ekonometrijske analize, gdje će se prikazati rezultati istraživanja s pripadajućim objašnjenjima te će se naposljetku navesti i evaluacija dobivenih rezultata. Naredno poglavlje rada će u skladu s definiranim glavnim ciljem ocijeniti može li se dinamika indikatora pouzdanja povezati s dinamikom makroekonomskih varijabli na strani ponude u Republici Hrvatskoj i utvrdit će se da li je većina glavnih trendova u hrvatskom gospodarstvu indicirana kroz svih pet indikatora pouzdanja.

Kako bi se to učinilo, najprije je potrebno definirati metodološki pristup, što će biti učinjeno u nastavku rada. Metodološki pristup istraživanju sadrži relevantne informacije o testovima i metodama koje su korištene prilikom izrade ekonometrijskog modela i iz tog razloga ga je nužno prikazati prije interpretacije zaključaka proizašlih iz ekonometrijske analize.

## **5.1. Metodološki pristup**

Kako bi se dobile cikličke karakteristike varijabli korišten je *Hodrick-Prescottov* (HP) filter koji je prepoznat kao standardizirana metoda za uklanjanje dugoročnih kretanja iz vremenskih serija poslovnih ciklusa. Popularnost HP filtera u vremenskim serijama detrendiranja svakako proizlazi iz činjenice da ga je lako procijeniti i shvatiti. Analiza se temelji na pretpostavci da se vremenske serije sastoje od cikličkih i trend komponenti, pa ako računovodstvo rasta može dati procjene komponenti rasta s pogreškama koje su neznatne (male) u odnosu na cikličku komponentu, računanje cikličke komponente je tada stvar izračuna razlike između promatrane

vrijednosti i komponente rasta. HP-ov filter usredotočen je na uklanjanje glatkog trenda  $\tau$  iz nekih danih podataka  $y$  rješavanjem sljedeće jednadžbe:<sup>49</sup>

$$\min_t \sum_{t=1} ((y_t - \tau_t)^2 + \lambda((\tau_{t+1} - \tau_t) - (\tau_t - \tau_{t-1}))^2)$$

tako se rezidualni  $y_t - \tau_t$  tada obično naziva komponentom poslovnog ciklusa. To je zapravo linearni filter koji zahtijeva prethodnu specifikaciju parametra poznatog kao lambda ( $\lambda$ ). Davanjem oblika promatranja (godišnje, kvartalno ili mjesečno promatranje) ovaj parametar podešava glatkoću trenda, „kažnjava“ ubrzanje u komponenti trenda u odnosu na komponentu nekog ciklusa. Mnogi autori ističu da parametar  $\lambda$  nema intuitivno tumačenje i da se njegov izbor smatra glavnom slabošću HP filtera.<sup>50</sup>

Kretanja između varijabli otkrivaju se kroz unakrsnu korelaciju (*cross-correlation*) cikličke komponente svake serije s cikličkom komponentom ekonomske varijable koja se uobičajeno promatra kao referentna varijabla, a za koju se smatra da predstavlja poslovni ciklus. To je korelacija između  $x_t$  i  $y_t + k$ , pri čemu je  $x_t$  filtrirana serija, a  $y_t + k$  je k-četvrtina prednosti filtrirane referentne varijable. Velika pozitivna korelacija pri  $k = 0$  (tj. oko lag nula) ukazuje na prociklično ponašanje serije; velika negativna korelacija pri  $k = 0$  označava kontraciklično ponašanje; i nijedna korelacija ne ukazuje na acikličko ponašanje serije. Maksimalna je korelacija kod, na primjer,  $k = -1$ , ukazuje na to da ciklička komponenta varijable teži k zaostatku agregatnog poslovnog ciklusa za jednu četvrtinu. Drugim riječima, ako je apsolutni maksimum (ili minimum) postignut na nekoj mjernoj varijabli, onda je varijabla označena kao vodeća, dok se u suprotnom slučaju naziva zaostalom.<sup>51</sup> Naposljetku, slučajne varijable su one koje prikazuju glavninu svoje međusobne korelacije s referentnom varijablom na nuli.<sup>52</sup>

Izračunata je unakrsna korelaciju (za procjenu stupnja u kojem su dvije serije korelirane), uvedeni su vremenski zaostataci/rezultati za procjenu vremenske analogije između varijabli, a osim toga, dobivene su i bivarijatne Grangerove uzročnosti kako bi se uklonile eventualne sumnje na temu.

<sup>49</sup> Hodrick, R. J. i Prescott, E. C. (1997). Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 29, No. 1, str. 1-16.

<sup>50</sup> Ibid.

<sup>51</sup> Napoletano, M., Roventini, A. i Sapio, S. (2006.). Are Business Cycles All Alike? A Bandpass Filter Analysis of the Italian and US Cycles. *LEM Working Paper Series 2004/25*.

<sup>52</sup> Benazić, M. i Tomić, D. (2014). The evaluation of fiscal and monetary policy in Croatia over a business cycle. *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta Rijeka*. Vol. 32, No. 1, str. 75-99. Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Fakultet ekonomije i turizma “Dr. Mijo Mirković”, Pula, Hrvatska.

Potrebno je naglasiti kako korelacija ne znači nužno uzročnost u bilo kojem smislu. Iz tog razloga je uvedena Grangerova uzročnost koja dovodi u pitanje da li varijabla  $x$  uzrokuje varijablu  $y$ , kao i koliko se tekući  $y$  može objasniti prošlim vrijednostima  $y$ , a zatim je potrebno vidjeti da li je dodavanje zaostalih  $y$  vrijednosti  $x$  može poboljšati zaključke. Prema tome, za  $y$  se kaže da u grangerovom smislu uzrokuje  $x$  ako  $x$  može pomoći u predviđanju  $y$  ili ako su koeficijenti na zaostalom  $x$  statistički značajni. Ponovno, treba naglasiti da izjava 'Granger-cause' ne znači da je jedna varijabla učinak rezultata druge, jer Grangerova uzročnost mjeri prednost i sadržaj informacija, ali sama po sebi ne ukazuje na uzročnost.<sup>53</sup>

U radu se koristi dvosmjerna (parna) regresija kako slijedi:<sup>54</sup>

$$y_t = a_0 + a_1 y_{t-1} + \dots + a_l y_{t-l} + b_1 x_{t-1} + \dots + b_l x_{t-l} + e_t$$

$$x_t = a_0 + a_1 x_{t-1} + \dots + a_l x_{t-l} + b_1 y_{t-1} + \dots + b_l y_{t-l} + u_t$$

Nulta hipoteza je da  $x$  ne znači grangerovu uzročnost  $y$  u prvoj jednadžbi i da  $y$  nije jednak grangerovoj uzročnosti  $x$  u drugoj jednadžbi. Za procjenu zajedničke hipoteze koristi se F-statistika i prateće p-vrijednosti. Da bi se testirala dinamička uzročna veza između interesnih varijabli (ne u njihovom cikličkom obliku), bilo je potrebno uvesti stacionarni VAR (*Vector autoregression*) model, u neograničenom obliku. VAR model omogućio je shvaćanje utjecaja zaostalih vrijednosti, unutar Grangerove kauzalnosti. Kako bi se testirala svojstava integracije analizirani su grafički prikazi pojedinih varijabli i primijenjena su tri testa jediničnog korijena; Prošireni Dickey Fuller test, Phillips-Perron test i Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test. Grafovi i testovi potvrdili su odsutnost jediničnog korijena u promatranim varijablama, što predstavlja važno svojstvo detrendiranih varijabli.

U nastavku rada bit će prikazani podaci koji su korišteni za potrebu istraživanja te će se navesti metode i razlozi njihove prilagodbe.

---

<sup>53</sup> Granger, C., W., J., (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*. Vol. 37, No. 3, str. 424-438.

<sup>54</sup> Ibid.

## 5.2. Podaci

Mjesečni podaci potrebni za analizu u ovome radu prikupljeni su od Hrvatske narodne banke (HNB) za razdoblje 2008: M5 - 2018: M9. Podatke je bilo potrebno sezonski prilagoditi postupkom sezonske prilagodbe X12-ARIMA. Često je jednostavnim vizualnim pregledom grafičkih prikaza nekih vremenskih serija lako uočiti određeni uzorak kretanja vremenske serije unutar jedne kalendarske godine koji se ekvivalentan način ponavlja svake sljedeće godine. Takva kretanja koja se na isti ili sličan način uzastopno ponavljaju unutar određenoga razdoblja, mogu se definirati kao sezonska kretanja. Zbog prethodno navedenog potrebno je detaljnije objasniti zašto je korisno provesti sezonsku prilagodbu pojedinih vremenskih serija. Precizno definiranje sezonski prilagođenih serija nužno je i relevantno kako bi se mogao razumjeti izvora potencijalne razlike između godišnjih stopa originalne i sezonski prilagođene serije. Unatoč tome što je na temelju grafičkih prikaza često lako uočiti ponavljajući uzorak i identificirati sezonski efekt, znatno ga je kompleksnije kvantificirati iz razloga što ne postoji univerzalna definicija sezone. Potrebno je naglasiti kako niti sezonski prilagođena serija nije jednoznačno određena te se može promatrati jedino s obzirom na metodologiju kojom je ona dobivena.<sup>55</sup>

Temeljna pretpostavka kod sezonske prilagodbe jest da se svaka vremenska serija može rastaviti na sljedeće glavne komponente: trend-ciklus (TC), sezonsku (S) i iregularnu (I) komponentu. Sezonska komponenta oslanja se na one čimbenike koji se pravilno ponavljaju. Trend-ciklus komponenta predstavlja niskofrekventne varijacije vremenske serije; one čije je razdoblje uglavnom veće od vremenskog raspona u kojemu se promatraju sezonske varijacije (najčešće je riječ o razdoblju od jedne godine). Iregularnu komponentu tvore nepredvidivi ili neočekivani čimbenici. Kada je riječ o samom postupku sezonskog prilagođavanja, tada se originalna serija rastavlja na nevedene komponente, prilikom čega se sezonski prilagođena serija dobiva uklanjanjem sezonske komponente, odnosno na takav način se završava postupak.<sup>56</sup> Nakon toga podatke je bilo potrebno pretvoriti u logaritamski oblik (izuzevši varijabilnu stopu nezaposlenosti). Kako bi se mogla izdvojiti komponenta poslovnog ciklusa koja predstavlja stacionarni ciklus varijable, korišten je parametar izgladivanja  $\lambda$  od 14,400 kroz HP filter što predstavlja standardnu vrijednost za mjesečne frekvencije.<sup>57</sup>

---

<sup>55</sup> Hrvatska narodna banka (HNB), Sezonska prilagodba vremenskih serija primjenom metodologije X12-ARIMA. < <https://bit.ly/2VvRuxA> > (Pristupljeno 25. travnja 2019.)

<sup>56</sup> Ibid.

<sup>57</sup> Šonje, V. i Vrbanc, I. (2000). Mjerenje sličnosti gospodarskih kretanja u srednjoj Europi: Povezanost poslovnih ciklusa Njemačke, Mađarske, Češke i Hrvatske. *Ekonomski pregled*. Vol. 51, No. 9, str. 895-917.



### 5.3. Interpretacija unakrsnih korelacija

Interpretacijom unakrsnih korelacija (*cross-correlation*) sa zaostacima/voditeljima može se primijetiti da većina analiziranih indikatora pouzdanja odražava pro-ciklično ili protu-cikličko ponašanje, odnosno pokazuju zaostajuće ponašanje. Unakrsna korelacija izračunata je kako bi se mogao procijeniti stupanj u kojem su dvije serije međusobno korelirane. Uvedeni su vremenski zaostataci kako bi se mogla procijeniti vremenska analogija između varijabli. Nakon toga, u narednom potpoglavlju prikazat će se i dobivene bivarijatne Grangerove uzročnosti i rezultati stacionarnog VAR modela kako bi se uklonile eventualne sumnje na temu.

Unakrsne korelacije potrebno je prikazati i interpretirati kako bi se vidjela kretanja između varijabli. Kretanja između varijabli otkrivaju se kroz unakrsnu korelaciju cikličke komponente pojedine serije s drugom cikličkom komponentom ekonomske varijable koja se uobičajeno promatra kao referentna varijabla, a za koju se smatra da predstavlja poslovni ciklus. Velika pozitivna korelacija pri  $k = 0$  (tj. nultog pomaka) ukazuje na prociklično ponašanje serije; velika negativna korelacija pri  $k = 0$  označava kontraciklično ponašanje; i nijedna korelacija ne ukazuje na acikličko ponašanje serije. Maksimalna je korelacija kod, na primjer,  $k = -1$ , ukazuje na to da ciklička komponenta varijable teži k zaostatku agregatnog poslovnog ciklusa za jednu četvrtinu.<sup>58</sup> Za analiziranje matrica unakrsnih korelacija koje će se prikazati u nastavku važno je naglasiti kako vrijednost od 0 ukazuje na to da nema nikakve povezanosti; vrijednost od (0 - 0.25) ukazuje na zanemarivu povezanost; vrijednost od (0.25 – 0.5) pokazuje slabu povezanost; vrijednost od (0.5 - 0.75) ukazuje na umjeranu povezanost; vrijednost od (0.75 – 1) ukazuje na jaku povezanost i vrijednost od 1 prikazuje savršenu povezanost. Oznaka (c\_) u tablicama koje slijede za svaku varijablu označava njihovu cikličku komponentu. Nakon interpretacije rezultata unakrsnih korelacija, potrebno ih je povezati sa zaključcima iz empirijske baze ostalih autora koji su se bavili s ovom ili sličnom problematikom istraživanja. Do razilaženja u pojedinim zaključcima može doći zbog primjene različite metodologije u istraživanjima od one koju su primjenjivali autori u radovima koji su navedeni u empirijskoj pozadini istraživanja. U nastavku slijedi prikaz i objašnjenje matrica unakrsnih korelacije za sve indikatore pouzdanja i odabrane makroekonomske varijable na strani ponude u Republici Hrvatskoj.

---

<sup>58</sup> Benazić, M. i Tomić, D., op.cit., str. 82.

Tablica 1. Matrica unakrsne korelacije za varijablu Indikator pouzdanosti u graditeljstvu

c_constr	c_cpi	c_emp	c_exp_g	c_gfcr	c_ind	c_m1	c_unemp	c_retail
-9 -0,3031 ***	-9 -0,2716 ***	-9 -0,2975 ***	-9 0,2670 ***	-9 -0,2193 **	-9 -0,1947 **	-9 -0,4046 ***	-9 -0,2445 ***	-9 -0,1909 **
-8 -0,3718 ***	-8 -0,2520 ***	-8 -0,2856 ***	-8 0,3424 ***	-8 -0,1774 *	-8 -0,1543 *	-8 -0,3362 ***	-8 -0,3454 ***	-8 -0,1031
-7 -0,3613 ***	-7 -0,1931 **	-7 -0,2600 ***	-7 0,4193 ***	-7 -0,1275	-7 -0,1739 *	-7 -0,2637 ***	-7 -0,4255 ***	-7 -0,0212
-6 -0,4022 ***	-6 -0,1421	-6 -0,2200 **	-6 0,4299 ***	-6 -0,0555	-6 -0,1172	-6 -0,1967 **	-6 -0,4947 ***	-6 0,1271
-5 -0,3937 ***	-5 -0,0950	-5 -0,1910 **	-5 0,4641 ***	-5 0,0353	-5 -0,0663	-5 -0,0811	-5 -0,5360 ***	-5 0,2248 **
-4 -0,3739 ***	-4 -0,0571	-4 -0,1271	-4 0,5104 ***	-4 0,1350	-4 -0,0270	-4 -0,0080	-4 -0,5451 ***	-4 0,3278 ***
-3 -0,3375 ***	-3 -0,0031	-3 -0,0241	-3 0,5164 ***	-3 0,2409 ***	-3 0,0774	-3 0,1527 *	-3 -0,5367 ***	-3 0,4584 ***
-2 -0,2628 ***	-2 0,0717	-2 0,0962	-2 0,4647 ***	-2 0,3527 ***	-2 0,1803 **	-2 0,2599 ***	-2 -0,5033 ***	-2 0,5243 ***
-1 -0,1443	-1 0,1242	-1 0,2415 ***	-1 0,4452 ***	-1 0,4555 ***	-1 0,3400 ***	-1 0,3511 ***	-1 -0,4527 ***	-1 0,5741 ***
0 -0,0261	0 0,1401	0 0,3647 ***	0 0,3837 ***	0 0,5543 ***	0 0,4082 ***	0 0,3922 ***	0 -0,3954 ***	0 0,6253 ***
1 0,0751	1 0,1489 *	1 0,4926 ***	1 0,2595 ***	1 0,6135 ***	1 0,4131 ***	1 0,3988 ***	1 -0,3308 ***	1 0,6106 ***
2 0,1761 **	2 0,1348	2 0,6038 ***	2 0,1947 **	2 0,6516 ***	2 0,4019 ***	2 0,3998 ***	2 -0,2520 ***	2 0,5666 ***
3 0,2560 ***	3 0,1325	3 0,6925 ***	3 0,0461	3 0,6695 ***	3 0,3684 ***	3 0,4118 ***	3 -0,1866 **	3 0,5277 ***
4 0,3207 ***	4 0,1408	4 0,7608 ***	4 0,0010	4 0,6653 ***	4 0,3587 ***	4 0,3520 ***	4 -0,1349	4 0,4676 ***
5 0,3465 ***	5 0,1875 **	5 0,8041 ***	5 -0,1133	5 0,6420 ***	5 0,3364 ***	5 0,2888 ***	5 -0,1082	5 0,4257 ***
6 0,3866 ***	6 0,2326 ***	6 0,7991 ***	6 -0,1442	6 0,6026 ***	6 0,2599 ***	6 0,2330 ***	6 -0,0836	6 0,3169 ***
7 0,3852 ***	7 0,2377 ***	7 0,7443 ***	7 -0,2353 ***	7 0,5523 ***	7 0,2743 ***	7 0,1725 *	7 -0,0560	7 0,2619 ***
8 0,3397 ***	8 0,2558 ***	8 0,6624 ***	8 -0,2208 **	8 0,4943 ***	8 0,1725 *	8 0,1227	8 -0,0329	8 0,2052 **
9 0,2662 ***	9 0,2738 ***	9 0,5851 ***	9 -0,3157 ***	9 0,4334 ***	9 0,1266	9 0,0497	9 -0,0029	9 0,1209

Napomena: \*\*\*, \*\*, \* označava 1%, 5% i 10% značajnosti.

Izvor: izrada autora

Tablica 1. prikazuje matricu unakrsne korelacije koja se odnosi na indikator pouzdanosti u graditeljstvu. Jake ( $\pm 0,75$  do  $\pm 1$ ) do umjerene ( $\pm 0,5$  do  $\pm 0,75$ ) statistički značajne koeficijente unakrsne korelacije sa zaostajanjem indikator pouzdanosti u graditeljstvu pokazuje sa stopom registrirane nezaposlenosti (c\_unemp) i izvozom robe (c\_exp\_g), zatim statistički značajne vodeće koeficijente unakrsne korelacije indikator pouzdanosti u graditeljstvu pokazuje s bruto fiksnim kapitalom (c\_gfcr), zaposlenim osobama (c\_emp) i s maloprodajom (c\_retail).

Slabe statistički značajni koeficijenti unakrsne korelacije ( $\pm 0.25$  do  $\pm 0.50$ ) sa zaostajanjem indikator pouzdanosti u graditeljstvu pokazuje s preostalim varijablama u istraživanju, odnosno s ukupnim obujmom građevinskih radova (c\_constr), indeksom potrošačkih cijena (c\_cpi), idustrijskom proizvodnjom (c\_ind) i s varijablom uski novac (c\_m1).

Kako bi se podaci stavili u kontekst, potrebno je utvrditi razloge zbog kojih koeficijenti unakrsne korelacije za indikator pouzdanosti u graditeljstvu odražavaju navedene vrijednosti ovisno o odabranoj makroekonomskoj varijabli na strani ponude u Republici Hrvatskoj. To se može učiniti na način da se rezultati ove analize povežu s dosadašnjim istraživanjima u Hrvatskoj. Empirijska pozadana koja je prethodno prikazana sugerira kako je indikator pouzdanosti u graditeljstvu relevantan kao prediktor gospodarskih kretanja u Republici Hrvatskoj, naročito kada je riječ o predviđanju ekspanzije. Isto to potvrđuju i rezultati unakrsnih korelacija u ovome istraživanju. Vrijednosti procijenjenih parametara probit model u dosadašnjim istraživanjima koja su navedena u empirijskom dijelu rada su pozitivne, što ukazuje na pozitivan odnos između indikatora pouzdanosti u graditeljstvu i vjerojatnosti da se gospodarstvo širi. Empirijska baza sugerira kako se najviše vrijednosti procjene dobivaju se za model bez kašnjenja, tj. za model s trenutnim utjecajem indikatora pouzdanosti u graditeljstvu. Uzevši u obzir da su rezultati ankete o poslovanju kako je prethodno definirano dostupni prije objavljivanja službene statistike može se zaključiti kako indikator pouzdanosti u graditeljstvu predstavlja relevantan prediktivni indikator, koji može ukazivati na točke zaokreta u nacionalnom gospodarstvu Republike Hrvatske.<sup>59</sup> Unatoč tome što je uglavnom riječ o zaostajućoj povezanosti (*lagging*), indikator pouzdanosti u graditeljstvu i nadalje može biti koristan kada je riječ o budućim procjenam i predviđanjima, što sugerira relevantnost. Većinu glavnih trendova u hrvatskom gospodarstvu moguće je pratiti kroz indikator pouzdanosti u graditeljstvu, što ukazuje na to da prati dinamiku odabranih makroekonomskih varijabli na strani ponude u Republici Hrvatskoj.

---

<sup>59</sup> Čižmešija, M. i Erjavec, N., op.cit., str. 105.

Tablica 2. Matrica unakrsne korelacije za varijablu Indikator pouzdanosti u industriji

c_constr	c_cpi	c_emp	c_exp_g	c_gfcr	c_ind	c_m1	c_unemp	c_retail
-9 -0,0016	-9 -0,0905	-9 -0,3326 ***	-9 -0,1813 **	-9 -0,3730 ***	-9 -0,0360	-9 -0,2292 **	-9 -0,5517 ***	-9 0,1239
-8 0,0190	-8 -0,0835	-8 -0,3698 ***	-8 -0,0852	-8 -0,3680 ***	-8 -0,0562	-8 -0,1043	<b>-8 -0,5613 ***</b>	-8 0,1853 **
-7 -0,0547	-7 -0,1320	-7 -0,4211 ***	-7 -0,0222	-7 -0,3314 ***	-7 0,0017	-7 0,0986	-7 -0,5492 ***	-7 0,2836 ***
-6 -0,1405	-6 -0,1395	-6 -0,4550 ***	-6 0,0101	-6 -0,3009 ***	-6 0,0238	-6 0,2406 ***	-6 -0,5150 ***	-6 0,4020 ***
-5 -0,2151 **	-5 -0,1750 *	-5 -0,5249 ***	-5 0,1532 *	-5 -0,2125 **	-5 0,1175	-5 0,3824 ***	-5 -0,4784 ***	-5 0,4746 ***
-4 -0,3317 ***	-4 -0,2070 **	-4 -0,5547 ***	-4 0,2456 ***	-4 -0,1344	-4 0,2374 ***	-4 0,5206 ***	-4 -0,4191 ***	-4 0,5901 ***
-3 -0,4303 ***	-3 -0,2052 **	<b>-3 -0,5558 ***</b>	-3 0,3861 ***	-3 -0,0608	-3 0,2767 ***	-3 0,6076 ***	-3 -0,3482 ***	-3 0,6148 ***
<b>-2 -0,5107 ***</b>	-2 -0,1845 **	-2 -0,5100 ***	-2 0,4199 ***	-2 0,0022	-2 0,3571 ***	<b>-2 0,6649 ***</b>	-2 -0,2634 ***	<b>-2 0,6435 ***</b>
-1 -0,4385 ***	-1 -0,1673 *	-1 -0,4285 ***	<b>-1 0,5533 ***</b>	-1 0,0541	-1 0,4194 ***	-1 0,6224 ***	-1 -0,1381	-1 0,6153 ***
0 -0,4358 ***	0 -0,2050 **	0 -0,3242 ***	0 0,5214 ***	0 0,0903	<b>0 0,3933 ***</b>	0 0,6230 ***	0 0,0086	0 0,6301 ***
1 -0,3732 ***	1 -0,1759 **	1 -0,1857 **	1 0,5086 ***	1 0,0724	1 0,3366 ***	1 0,5196 ***	1 0,1190	1 0,5304 ***
2 -0,2424 ***	2 -0,2129 **	2 -0,0365	2 0,5531 ***	2 0,0542	2 0,2733 ***	2 0,4269 ***	2 0,2129 **	2 0,4109 ***
3 -0,1354	<b>3 -0,2355 ***</b>	3 0,0819	3 0,3922 ***	3 0,0513	3 0,2362 ***	3 0,3360 ***	3 0,2994 ***	3 0,3266 ***
4 -0,0562	4 -0,2300 **	4 0,1831 **	4 0,4036 ***	4 0,0693	4 0,1751 *	4 0,2630 ***	4 0,3481 ***	4 0,1775 **
5 0,0330	5 -0,1966 **	5 0,2681 ***	5 0,2493 ***	5 0,1048	5 0,0815	5 0,1934 **	5 0,3855 ***	5 0,0928
6 0,1764 **	6 -0,1166	6 0,3466 ***	6 0,2269 **	6 0,1612 *	6 0,0537	6 0,0609	6 0,3963 ***	6 -0,0583
7 0,2420 ***	7 -0,0700	7 0,4047 ***	7 0,1117	7 0,2327 **	7 -0,0068	7 0,0142	7 0,4084 ***	7 -0,1334
8 0,2815 ***	8 -0,0016	8 0,4134 ***	8 -0,0233	8 0,3129 ***	8 -0,1036	8 -0,0525	8 0,4037 ***	8 -0,2433 ***
9 0,3230 ***	9 0,0326	9 0,4212 ***	9 -0,0761	<b>9 0,3932 ***</b>	9 -0,1495 *	9 -0,1022	9 0,3916 ***	9 -0,3014 ***

Napomena: \*\*\*, \*\*, \* označava 1%, 5% i 10% značajnosti.

Izvor: izrada autora

Tablica 2. prikazuje matricu unakrsne korelacije za indikator pouzdanosti u industriji. Iz tablice je evidentno da jake ( $\pm 0,75$  do  $\pm 1$ ) do umjerene ( $\pm 0,5$  do  $\pm 0,75$ ) statistički značajne koeficijente unakrsne korelacije sa zaostajanjem pokazuje s većinom odabranih varijabli, odnosno ukupnim obujmom građevinskih radova (c\_constr), zaposlenim osobama (c\_emp), izvozom robe (c\_exp\_g), uskim novcem (c\_m1), stopom registrirane nezaposlenosti (c\_unemp), maloprodajom (c\_retail).

Slabi statistički značajni koeficijenti unakrsne korelacije ( $\pm 0.25$  do  $\pm 0.50$ ) sa zaostajanjem evidentni su s indeksom potrošačkih cijena (c\_cpi), dok su slabi statistički značajni vodeći koeficijenti unakrsne korelacije primjetni sa stopom registrirane nezaposlenosti (c\_gfcr) i s idustrijskom proizvodnjom (c\_ind).

Indikator pouzdanosti u industriji u dosadašnjim istraživanja pokazao se kao relevantan u praćenju i signaliziranju promjena ne samo u industrijskoj proizvodnji, nego također i u objašnjavanju i predviđanju varijacija u BDP-u Republike Hrvatske. Potrebno je naglasiti kako industrijska proizvodnja čini gotovo 25% BDP u Eurozoni, što ukazuje na njezinu relevantnost za svako gospodarstvo.<sup>60</sup> U nekoliko dosadašnjih hrvatskih empirijskih studija zaključuje se kako hrvatska industrijska proizvodnja ciklički prati kretanje hrvatskog BDP-a.<sup>61</sup> Rezultati unakrsnih korelacija prikazanih za indikator pouzdanosti u industriji u ovome radu potvrđuju prethodne zaključke iz empirijske pozadine. Zaključuje se kako pravovremeni signal mogućeg razvoja recesije predstavlja relevantan pokazatelj za svako gospodarstvo pa tako i za hrvatsko. Navedeno se ne odnosi samo na nositelje ekonomske politike, nego i za menadžere i gospodarske subjekte svih vrsta (investitore, potrošači itd.). Industrija predstavlja relevantan sektor svakog gospodarstva i zbog toga je indikator pouzdanosti u industriji važan u predviđanju zaokreta i promjena u ekonomskom ciklusu.

Potrebno je naglasiti kako je ponajprije riječ o prognoziranju smjera promjene u referentnim makroekonomskim serijama, a ne u njihovim apsolutnim vrijednosti. Unatoč zaostajućoj (*lagging*) povezanosti, većina prikazanih koeficijenta unakrsnih korelacija pokazali su se kao jako do umjereno statistički značajni, što znači kako je veliku većina trendova u hrvatskom gospodarstvu moguće pratiti kroz indikator pouzdanosti u industriji.

---

<sup>60</sup> Čižmešija, M., Kurnoga Živadinović, N. i Sorić, P., op.cit., str. 202.-204.

<sup>61</sup> Cerovac, S. (2005). Novi kompozitni indikatori za hrvatsko gospodarstvo: prilog razvoju domaćeg sustava cikličkih indikatora. *Istraživanja*. Vol. 16, str. 4. Hrvatska narodna banka, Zagreb, Hrvatska.

Tablica 3. Matrica unakrsne korelacije za varijablu Indikator pouzdanosti maloprodaje

c_constr	c_cpi	c_emp	c_exp_g	c_gfcr	c_ind	c_m1	c_unemp	c_retail
-9 -0,1476 *	-9 -0,0681	-9 -0,4500 ***	-9 0,0407	-9 -0,4379 ***	-9 -0,0203	-9 -0,3402 ***	-9 -0,4557 ***	-9 0,0379
-8 -0,2050 **	-8 -0,0510	<b>-8 -0,5081 ***</b>	-8 0,0881	-8 -0,3710 ***	-8 -0,0405	-8 -0,2312 ***	-8 -0,4600 ***	-8 0,1056
-7 -0,1859 **	-7 -0,0441	-7 -0,5018 ***	-7 0,2179 **	-7 -0,3044 ***	-7 -0,0162	-7 -0,0971	-7 -0,4720 ***	-7 0,1693 *
-6 -0,1827 **	-6 -0,0179	-6 -0,4729 ***	-6 0,1353	-6 -0,2352 **	-6 0,0411	-6 0,0010	-6 -0,4761 ***	-6 0,2903 ***
-5 -0,2128 **	-5 -0,0452	-5 -0,4384 ***	-5 0,2355 ***	-5 -0,1453	-5 0,0942	-5 0,1542 *	<b>-5 -0,4791 ***</b>	-5 0,3465 ***
-4 -0,2582 ***	-4 -0,1565 *	-4 -0,4218 ***	-4 0,2967 ***	-4 -0,0133	-4 0,1341	-4 0,3107 ***	-4 -0,4701 ***	-4 0,4578 ***
-3 -0,3436 ***	-3 -0,2163 **	-3 -0,3475 ***	-3 0,3544 ***	-3 0,0919	-3 0,2325 ***	-3 0,4877 ***	-3 -0,4453 ***	-3 0,5779 ***
-2 -0,3555 ***	-2 -0,2443 ***	-2 -0,2580 ***	-2 0,3816 ***	-2 0,1828 **	-2 0,2934 ***	-2 0,5125 ***	-2 -0,3881 ***	-2 0,5844 ***
-1 -0,3207 ***	-1 -0,2374 ***	-1 -0,1401	-1 0,4316 ***	-1 0,2381 ***	<b>-1 0,3804 ***</b>	<b>-1 0,5263 ***</b>	-1 -0,3016 ***	-1 0,5976 ***
0 -0,2068 **	0 -0,2271 **	0 -0,0041	<b>0 0,4512 ***</b>	0 0,2685 ***	0 0,3309 ***	0 0,4757 ***	0 -0,2079 **	<b>0 0,6294 ***</b>
1 -0,1109	1 -0,2050 **	1 0,1174	1 0,3707 ***	1 0,2564 ***	1 0,2809 ***	1 0,4608 ***	1 -0,0913	1 0,5737 ***
2 -0,0366	2 -0,2411 ***	2 0,2218 **	2 0,3789 ***	2 0,2353 **	2 0,2511 ***	2 0,4245 ***	2 -0,0018	2 0,5464 ***
3 0,0361	<b>3 -0,3170 ***</b>	3 0,2827 ***	3 0,2912 ***	3 0,2336 **	3 0,2847 ***	3 0,4416 ***	3 0,1007	3 0,4358 ***
4 0,0994	4 -0,3045 ***	4 0,3460 ***	4 0,2053 **	4 0,2549 ***	4 0,2970 ***	4 0,3651 ***	4 0,1623 *	4 0,3144 ***
5 0,1519 *	5 -0,2501 ***	5 0,4188 ***	5 0,1720 *	5 0,2955 ***	5 0,2811 ***	5 0,2434 ***	5 0,1946 **	5 0,1938 **
6 0,2570 ***	6 -0,1960 **	6 0,4563 ***	6 0,1447	6 0,3375 ***	6 0,2107 **	6 0,1562 *	6 0,2405 ***	6 0,0623
7 0,2129 **	7 -0,1526 *	7 0,4352 ***	7 0,0472	7 0,3664 ***	7 0,1236	7 0,0414	7 0,3002 ***	7 -0,0511
8 0,2432 ***	8 -0,0941	8 0,4046 ***	8 -0,0413	<b>8 0,3740 ***</b>	8 0,0425	8 -0,0257	8 0,3354 ***	8 -0,1788 **
<b>9 0,2586 ***</b>	9 -0,0321	9 0,3817 ***	9 -0,1648 *	9 0,3659 ***	9 -0,1107	9 -0,0894	9 0,3269 ***	9 -0,2527 ***

Napomena: \*\*\*, \*\*, \* označava 1%, 5% i 10% značajnosti.

Izvor: izrada autora

Tablica 3. prikazuje matricu unakrsne korelacije za indikator pouzdanosti maloprodaje. Jake ( $\pm 0,75$  do  $\pm 1$ ) do umjerene ( $\pm 0,5$  do  $\pm 0,75$ ) statistički značajne koeficijente unakrsne korelacije sa zaostajanjem indikator pouzdanosti u maloprodaji pokazuje sa zaposlenim osobama (c\_emp) i uskim novcem (c\_m1), zatim statistički značajne vodeće koeficijente unakrsne korelacije ( $\pm 0,5$  do  $\pm 0,75$ ) s zaposlenim osobama (c\_emp), uskim novcem (c\_m1) i s maloprodajom (c\_retail).

Slabi statistički značajni koeficijenti unakrsne korelacije ( $\pm 0.25$  do  $\pm 0.50$ ) sa zaostajanjem evidentni su s indeksom potrošačkih cijena (c\_cpi), industrijskom proizvodnjom (c\_ind) i sa stopom registrirane nezaposlenosti (c\_unemp). Slabi statistički značajni vodeći koeficijenti unakrsne korelacije evidentni su s preostalim varijablama, odnosno s ukupnim obujmom građevinskih radova (c\_constr), izvozom robe (c\_exp\_g) i bruto fiksnim kapitalom (c\_gfcr).

Dosadašnja empirijska istraživanja u Republici Hrvatskoj ukazuju na to kako je indikator pouzdanosti u maloprodaji beznačajan (slabo statistički značajan) kao prediktivni indikator.<sup>62</sup> Navedeno djelomično potvrđuju rezultati unakrsnih korelacija u ovome radu. Rezultati unakrsnih korelacija u ovome istraživanju upućuju na to da pet odabranih makroekonomskih varijabli na strani ponude u Republici Hrvatskoj ukazuju na jake do umjerene statistički značajne koeficijente unakrsne korelacije, dok šest varijabli ukazuju na slabu povezanost. Indikator pouzdanosti u maloprodaji pokazao se kao beznačajan prediktor hrvatske ekspanzije u dosadašnjim istraživanja i to u svim modelima, neovisno o duljini zaostajanja. Uzevši u obzir takvu slabu prediktivnu sposobnost indikatora pouzdanosti maloprodaje, u empirijskoj bazi se zaključuje kako isti uglavnom nije relevantan indikator pouzdanja za situaciju u Hrvatskoj i kako većina trendova u hrvatskom gospodarstvu nije indicirana s istim.

Do razilaženja u zaključcima ovog istraživanja s empirijskom bazom ostalih autora dolazi zbog korištenja različite metodologije prilikom istraživanja. Iz tog razloga rezultati unakrsnih korelacija djelomično potvrđuju dosadašnje zaključke. Rezultati ovog istraživanja sugeriraju kako indikator pouzdanosti u maloprodaji može biti kvalitetan prediktor, unatoč zaostajućoj povezanosti (*lagging*) i kako se pojedina kretanja hrvatskog gospodarstva mogu procijeniti s istim u perspektivi budućnosti. Prethodno navedeno znači da ovaj indikator djelomično slijedi dinamiku makroekonomskih varijabli na strani ponude.

---

<sup>62</sup> Čižmešija, M. i Erjavec, N., op.cit., str. 105.

Tablica 4. Matrica unakrsne korelacije za varijablu Indikator pouzdanosti usluga

c_constr	c_cpi	c_emp	c_exp_g	c_gfcr	c_ind	c_m1	c_unemp	c_retail
-9 0,0040	-9 -0,2341 ***	-9 -0,3206 ***	-9 -0,1282	-9 -0,4494 ***	-9 0,0109	-9 -0,2872 ***	-9 -0,5158 ***	-9 0,1081
-8 -0,0354	-8 -0,2182 **	-8 -0,3740 ***	-8 -0,0830	-8 -0,3928 ***	-8 -0,0253	-8 -0,1650 *	-8 -0,5433 ***	-8 0,1636 *
-7 -0,0732	-7 -0,2495 ***	-7 -0,4127 ***	-7 0,0312	-7 -0,3197 ***	-7 0,0143	-7 0,0326	<b>-7 -0,5570 ***</b>	-7 0,3218 ***
-6 -0,1804 **	-6 -0,2718 ***	-6 -0,4612 ***	-6 0,0762	-6 -0,2410 ***	-6 0,0766	-6 0,1493 *	-6 -0,5519 ***	-6 0,4135 ***
-5 -0,2774 ***	-5 -0,2900 ***	-5 -0,4985 ***	-5 0,1923 **	-5 -0,1505	-5 0,1685 *	-5 0,3730 ***	-5 -0,5327 ***	-5 0,5167 ***
-4 -0,3541 ***	<b>-4 -0,2936 ***</b>	-4 -0,4868 ***	-4 0,2670 ***	-4 -0,0735	-4 0,2750 ***	-4 0,4623 ***	-4 -0,4944 ***	-4 0,5770 ***
-3 -0,4116 ***	-3 -0,2632 ***	-3 -0,4332 ***	-3 0,3563 ***	-3 -0,0102	-3 0,3180 ***	-3 0,5461 ***	-3 -0,4342 ***	-3 0,6036 ***
<b>-2 -0,4613 ***</b>	-2 -0,2664 ***	-2 -0,3685 ***	-2 0,4359 ***	-2 0,0737	-2 0,3465 ***	<b>-2 0,5882 ***</b>	-2 -0,3569 ***	-2 0,6499 ***
-1 -0,4037 ***	-1 -0,2684 ***	-1 -0,2440 ***	-1 0,5156 ***	-1 0,1164	<b>-1 0,4703 ***</b>	-1 0,5636 ***	-1 -0,2489 ***	-1 0,6420 ***
0 -0,4110 ***	0 -0,2940 ***	0 -0,1463	0 0,5621 ***	0 0,1792 **	0 0,4499 ***	0 0,5542 ***	0 -0,1448	<b>0 0,7215 ***</b>
1 -0,3775 ***	1 -0,2475 ***	1 -0,0063	1 0,5158 ***	1 0,1720 *	1 0,4327 ***	1 0,4648 ***	1 -0,0629	1 0,5617 ***
2 -0,2240 **	2 -0,2185 **	2 0,1414	<b>2 0,5644 ***</b>	2 0,1670 *	2 0,3741 ***	2 0,3706 ***	2 0,0350	2 0,4668 ***
3 -0,0947	3 -0,1986 **	3 0,2622 ***	3 0,4361 ***	3 0,1853 **	3 0,3308 ***	3 0,2431 ***	3 0,0997	3 0,3304 ***
4 0,0141	4 -0,1459	4 0,3631 ***	4 0,4283 ***	4 0,2341 **	4 0,2450 ***	4 0,1521 *	4 0,1664 *	4 0,2203 **
5 0,1214	5 -0,1226	5 0,4414 ***	5 0,2633 ***	5 0,3038 ***	5 0,1681 *	5 0,0727	5 0,2081 **	5 0,1264
6 0,2730 ***	6 -0,0822	6 0,4987 ***	6 0,1912 **	6 0,3763 ***	6 0,1292	6 -0,0442	6 0,2136 **	6 -0,0115
7 0,3478 ***	7 -0,0498	<b>7 0,5444 ***</b>	7 0,1145	7 0,4455 ***	7 0,0442	7 -0,1388	7 0,2300 **	7 -0,1280
8 0,3145 ***	8 0,0301	8 0,5434 ***	8 -0,0905	8 0,5064 ***	8 -0,0646	8 -0,1717 *	8 0,2266 **	8 -0,2217 **
9 0,3630 ***	9 0,0855	9 0,5397 ***	9 -0,0695	<b>9 0,5543 ***</b>	9 -0,1739 *	9 -0,1626 *	9 0,2067 **	9 -0,2839 ***

Napomena: \*\*\*, \*\*, \* označava 1%, 5% i 10% značajnosti.

Izvor: izrada autora



Tablica 4. prikazuje matricu unakrsne korelacije za indikator pouzdanosti usluga. Iz tablice se vidi da jake ( $\pm 0,75$  do  $\pm 1$ ) do umjerene ( $\pm 0,5$  do  $\pm 0,75$ ) statistički značajne koeficijente unakrsne korelacije sa zaostajanjem indikator pouzdanosti usluga pokazuje s varijablom uski novac (c\_m1), kao i sa stopom registrirane nezaposlenosti (c\_unemp), zatim značajne vodeće koeficijente unakrsne korelacije sa zaposlenim osobama (c\_emp), izvozom robe (c\_exp\_g), bruto fiksnim kapitalom (c\_gfcr) i s maloprodajom (c\_retail).

Slabi statistički značajni koeficijenti unakrsne korelacije sa zaostajanjem ( $\pm 0.25$  do  $\pm 0.50$ ) evidentni su sa svim ostalim varijablama, tj. s ukupnim obujmom građevinskih radova (c\_constr), indeksom potrošačkih cijena (c\_cpi) i u konačnici s varijablom idustrijska proizvodnja (c\_ind).

Dosadašnja empirijska istraživanja prikazana u empirijskoj bazi za Hrvatsku upućuju na zaključak kako indikator pouzdanosti u usluge nema snažnu prediktivnu sposobnost na razini cijele Europske unije, što dovodi do zaključka kako je jednaka situacija i za Republiku Hrvatsku.<sup>63</sup> Relevantno istraživanje u ovome području također sugerira zaključak kako indikator pouzdanosti u usluge koji proizlazi iz harmoniziranih usluga na razini Europske unije nema značajan utjecaj na kratkoročnu prognozu europske gospodarske aktivnosti.<sup>64</sup> Rezultati unakrsnih korelacija u ovome radu djelomično potvrđuju rezultate dosadašnjih relevantnih empirijskih istraživanja iz razloga što se iz matrice unakrsne korelacije vidi da postoji jaka do umjerena statistički značajna unakrsna korelacija (*lagging i leding*) s velikim brojem promatranih relevantnih makroekonomskih varijabli na strani ponude u Republici Hrvatskoj.

Može se zaključiti kako indikator pouzdanosti u usluge u ovome istraživanju predstavlja relevantan indikator, odnosno kako je većina trendova u hrvatskom gospodarstvu indicirana kroz isti, jer isti slijedi dinamiku makroekonomskih varijabli na strani ponude. Do različitih rezultata u odnosu na dosadašnja istraživanja iz empirijske pozadine ponovno je moglo doći zbog različite metodologije korištene u istraživanju.

---

<sup>63</sup> Čižmešija, M., Erjavec, N. i Bahovec, V. (2010). EU Business and Consumer Survey Indicators and Croatian Economy. *Zagreb International Review of Economics & Business*. Vol. 13, No. 2, str. 15-25.

<sup>64</sup> Gayer, C. (2005), op. cit., str. 167.

Tablica 5. Matrica unakrsne korelacije za varijablu Indikator pouzdanosti potrošača

c_constr	c_cpi	c_emp	c_exp_g	c_gfcr	c_ind	c_m1	c_unemp	c_retail
-9 -0,0646	-9 0,0290	-9 -0,3120 ***	-9 0,1235	-9 -0,2267 **	-9 0,0175	-9 -0,3554 ***	-9 -0,2105 **	-9 -0,0876
-8 -0,0432	-8 0,0125	-8 -0,2894 ***	-8 0,1256	-8 -0,1804 **	-8 0,0073	-8 -0,3152 ***	-8 -0,2474 ***	-8 -0,0561
-7 -0,0352	-7 -0,0292	-7 -0,2490 ***	-7 0,0785	-7 -0,1468	-7 0,0033	-7 -0,2141 **	-7 -0,2917 ***	-7 -0,0316
-6 -0,0518	-6 -0,1116	-6 -0,2177 **	-6 0,0738	-6 -0,0888	-6 0,0285	-6 -0,1633 *	-6 -0,3329 ***	-6 0,0138
-5 -0,1344	-5 -0,1661 *	-5 -0,1798 **	-5 0,0786	-5 -0,0150	-5 0,0655	-5 -0,0409	-5 -0,3823 ***	-5 0,0777
-4 -0,1747 *	-4 -0,1711 *	-4 -0,1267	-4 0,1389	-4 0,0682	-4 0,0232	-4 0,0619	-4 -0,3994 ***	-4 0,1549 *
-3 -0,1195	-3 -0,1755 **	-3 -0,0625	-3 0,2140 **	-3 0,1680 *	-3 0,0139	-3 0,1339	-3 -0,4013 ***	-3 0,2500 ***
-2 -0,1107	-2 -0,2060 **	-2 0,0391	-2 0,2205 **	-2 0,2634 ***	-2 0,0161	-2 0,2209 **	-2 -0,3742 ***	-2 0,3431 ***
-1 -0,0458	-1 -0,2322 ***	-1 0,1398	-1 0,2149 **	-1 0,3140 ***	-1 0,1313	-1 0,2369 ***	-1 -0,3310 ***	-1 0,4784 ***
0 -0,0187	0 -0,3139 ***	0 0,1955 **	0 0,3071 ***	0 0,3346 ***	0 0,2444 ***	0 0,2883 ***	0 -0,3254 ***	0 0,5877 ***
1 -0,1152	1 -0,3150 ***	1 0,2500 ***	1 0,2142 **	1 0,2727 ***	1 0,2748 ***	1 0,3065 ***	1 -0,3073 ***	1 0,4678 ***
2 -0,0483	2 -0,2789 ***	2 0,2689 ***	2 0,2468 ***	2 0,1855 **	2 0,2784 ***	2 0,3053 ***	2 -0,2606 ***	2 0,4548 ***
3 0,0097	3 -0,2494 ***	3 0,2600 ***	3 0,2199 **	3 0,1203	3 0,2365 ***	3 0,3154 ***	3 -0,1923 **	3 0,3663 ***
4 0,0651	4 -0,1947 **	4 0,2575 ***	4 0,1909 **	4 0,0896	4 0,1229	4 0,2821 ***	4 -0,1102	4 0,2958 ***
5 0,0882	5 -0,1611 *	5 0,2609 ***	5 0,0471	5 0,0871	5 0,1424	5 0,2489 ***	5 -0,0406	5 0,3147 ***
6 0,1350	6 -0,1582 *	6 0,2414 ***	6 0,0641	6 0,0947	6 0,1235	6 0,1149	6 0,0183	6 0,1800 **
7 0,1051	7 -0,1494 *	7 0,2342 ***	7 -0,0468	7 0,1108	7 0,1954 **	7 0,0481	7 0,0527	7 0,0778
8 0,0608	8 -0,0485	8 0,2090 **	8 -0,0127	8 0,1426	8 0,1409	8 0,0179	8 0,0739	8 -0,0090
9 0,0429	9 0,0453	9 0,2026 **	9 -0,0958	9 0,1927 **	9 0,0444	9 0,0408	9 0,1041	9 -0,0851

Napomena: \*\*\*, \*\*, \* označava 1%, 5% i 10% značajnosti.

Izvor: izrada autora

U posljednjoj, 5. tablici u ovome dijelu prikazana je matrica unakrsne korelacije za indikator pouzdanosti potrošača. Jake ( $\pm 0,75$  do  $\pm 1$ ) do umjerene ( $\pm 0,5$  do  $\pm 0,75$ ) statistički značajne koeficijente unakrsne korelacije sa zaostajanjem indikator pouzdanosti potrošača ne pokazuje s niti jednom varijablom, dok dok statistički značajne vodeće koeficijente unakrsne korelacije pokazuje jedino s varijablom maloprodaja (c\_retail).

Slabi statistički značajni koeficijenti unakrsne korelacije ( $\pm 0.25$  do  $\pm 0.50$ ) sa zaostajanjem evidentni su s indeksom potrošačkih cijena (c\_cpi), uskim novcem (c\_m1) i sa stopom registrirane nezaposlenosti (c\_unemp), zatim slabi statistički značajni vodeći koeficijenti unakrsne korelacije evidentni su s bruto fiksnim kapitalom (c\_gfcr), idustrijskom proizvodnjom (c\_ind), zaposlenim osobama (c\_emp), varijablom uski novac (c\_m1), stopom registrirane nezaposlenosti (c\_unemp) i s maloprodajom (c\_retail). Zanimariva povezanost ( $\pm 0$  do  $\pm 0.25$ ) evidentna je s ukupnim obujmom građevinskih radova (c\_constr).

Rezultati unakrsnih korelacija u ovome radu za indikator pouzdanosti potrošača potvrđuju rezultate dosadašnjih istraživanja, odnosno rezultati sugeriraju da promjene u pouzdanosti potrošača imaju značajnu ulogu u objašnjenju prometa i uvoza u maloprodaji te da očekivanja o predstojećim velikim kupnjama imaju prediktivnu snagu za promet u maloprodaji.<sup>65</sup> Unatoč tome što rezultati u ovome radu pokazuju slabe koeficijente unakrsne korelacije indikatora pouzdanosti potrošača s industrijom, potrebno je naglasiti kako dosadašnja istraživanja ukazuju na to da isti ima snažnu prediktivnu sposobnost onda kada je riječ o povezanost ocjena i očekivanja potrošača s očekivanjima menadžera u prerađivačkoj industriji. Istraživanja potvrđuju hipoteza da je indikator pouzdanosti potrošača i očekivana proizvodnja menadžera u pozitivnoj korelaciji, odnosno da su očekivanja i ocjene potrošača od strane menadžera u prerađivačkoj industriji statistički značajno pozitivno korelirane varijable.<sup>66</sup>

Prethodno navedeno sugerira relevantnost indikatora pouzdanosti potrošača kao kvalitetnog prediktora gospodarskih kretnji u Hrvatskoj, onda kada je riječ o maloprodaji i prerađivačkoj industriji. Iako indikator pouzdanosti potrošača uglavnom ne prati dinamiku većine odabranih makroekonomskih varijabli na strani ponude, on i dalje može biti koristan u prethodno navedenim područjima, kao najrazvijeniji od svih pet indikatora pouzdanja obuhvaćenih u ovome istraživanju.

---

<sup>65</sup> Kuzmanović, M. i Sanfey, P., op.cit., str. 18.

<sup>66</sup> Čižmešija, M., op.cit. str. 37.

## 5.4. Rezultati Grangerove uzročnosti i stacionarnog VAR-a

Rezultati bivarijatne/uparene Grangerove uzročnosti koji će biti prikazani u nastavku rada uglavnom potvrđuju zaključke koji su proizašli iz analiziranih matrica unakrsnih korelacija s dodatnim potvrđivanjem uzročne veze s industrijskom proizvodnjom (konzistentno kroz sve varijable, osim za indikator pouzdanosti potrošača).

Tablica 6. Bivarijantne Grangerove uzročnosti (1-12 pomaka)

	<b>c_constr</b>	<b>c_cpi</b>	<b>c_emp</b>	<b>c_exp_g</b>	<b>c_gfcr</b>	<b>c_ind</b>	<b>c_m1</b>	<b>c_unemp</b>	<b>c_retail</b>
<b>c_I</b>	NE	NE	DA	DA	DA	DA	NE	DA	DA
<b>c_I</b>	DA	NE	DA	DA	NE	DA	DA	DA	DA
<b>c_I</b>	NE	NE	DA	DA	NE	DA	DA	DA	DA
<b>c_I</b>	DA	NE	DA	DA	NE	DA	DA	DA	DA
<b>c_I</b>	NE	NE	DA	NE	NE	NE	NE	NE	DA

\* *c\_* označava cikličku varijablu

Izvor: izrada autora

Tablica 6. prikazuje rezultate bivarijatne/uparene Grangerove uzročnosti za svaku varijablu u modelu. Indikator pouzdanosti u industriji pokazuje umjereno statistički značajno zaostajanje u odnosu na građevinske radove (*c\_constr*), zaposlene osobe (*c\_emp*), izvoz robe (*c\_exp\_g*), uski novac (*c\_m1*), stopu registrirane nezaposlenosti (*c\_unemp*) i maloprodaju (*c\_retail*). Indikator pouzdanosti u maloprodaji pokazuje umjereno statistički značajno zaostajanje u odnosu na zaposlene (*c\_emp*) i uski novac (*c\_m1*). Indikator pouzdanosti u usluge odražava umjereno statistički značajno zaostajanje s uskim novcem (*c\_m1*) i stopom nezaposlenosti (*c\_unemp*), umjerenu vodeću značajnu povezanost sa zaposlenim osobama (*c\_emp*), izvozom robe (*c\_exp\_g*) i s koeficijentom bruto fiksnog kapitala (*c\_gfcr*), ali u različitoj vremenskoj domeni te podudarno ponašanje s maloprodajom (*c\_retail*). Indikator pouzdanosti potrošača pokazuje umjerenu podudarnost jedino s maloprodajom (*c\_retail*).

Bivarijantni testovi Grangerove uzročnosti (trenutni prosječni odnos temeljen na analizi do 12 pomaka) uglavnom potvrđuju rezultate proizašle iz analize unakrsnih korelacija. Analizirao se stacionarni VAR (*Vector autoregression*), uglavnom s jednim pomakom, kako bi se ocijenila dinamička uzročna veza između interesnih varijabli u njihovom necikličnom obliku s VAR modelom (prilog 1.). Rezultati VAR-a za ostale varijable u modelu nalaze se u (prilogu 2.). Iako s dvosmislenom i djelomičnom vezom, evidentno je kako svi indikatori pouzdanja pokazuju važnost u Grangerovom smislu, uzrokujući odabrane makroekonomske varijable na

strani ponude u Republici Hrvatskoj, osim za varijablu indeks potrošačkih cijena ( $c\_cpi$ ) kada se suoči s kolektivnim uzročnim značenjem.

## **5.5. Evaluacija rezultata**

Na temelju provedene ekonometrijske analize unakrsnih korelacija, Grangerovih uzročnosti i stacionarnog VAR-a koja je prethodno prikazana može se zaključiti kako je većina glavnih trendova u hrvatskom gospodarstvu približno naznačena kroz svih pet indikatora pouzdanja. Većina promatranih indikatora pouzdanja u istraživanju slijedi dinamiku makroekonomskih varijabli na strani ponude, prilikom čega samo indikator pouzdanosti potrošača ne slijedi u potpunosti dinamiku makroekonomskih varijabli na strani ponude u Republici Hrvatskoj, što je u skladu s definiranim hipotezama i ciljevima istraživanja. Zaključke proizašle iz analize unakrsnih korelacija potvrđuju i bivarijantni testovi Grangerove uzročnosti, koji uglavnom potvrđuju sve rezultate proizašle iz analize unakrsnih korelacija. Nadalje, analiza stacionarnog VAR modela, uglavnom s jednim pomakom, učinjena je kako bi se ocijenila dinamička uzročna veza između odabranih interesnih varijabli u njihovom necikličnom obliku. Unatoč dvosmislenoj djelomičnoj vezi, svih pet analiziranih indikatora pouzdanja pokazuju važnost u Grangerovom smislu.

Generalni zaključak koji proizlazi je taj da je većinu trendova u hrvatskom gospodarstvu moguće pratiti kroz svih pet indikatora pouzdanja, što je važno jer prati definirane ciljeve i hipotezama provedenog istraživanja. Može se zaključiti kako indikatori poslovne pouzdanosti pokazuju veće amplitude kada se usporede s indikatorom pouzdanosti potrošača. Indikator pouzdanosti potrošača stalno se i sustavno razvija te za isti postoji veći broj relevantnih empirijskih studija nego li za indikatore poslovne pouzdanosti.

Indikatori poslovne pouzdanosti i pouzdanosti potrošača izračunavaju se redovito pomoću podataka koji su proizašli iz anketa. Iz tog razloga može se zaključiti kako se isti temelje na prijedlozima, aproksimacijama, procjenama i špekulacijama. Unatoč tome što su usredotočeni na percepcije i očekivanja, oni i dalje pružaju dovoljno relevantnih i aktualnih informacija o trenutnom stanju gospodarstva. Obuhvaćaju pojedine gospodarske aktivnosti unutar određenog sektora (građevinarstvo, uslužni sektor, itd.), stoga mogu signalizirati promjene u tim aktivnostima ovisno o tome koliko su osjetljive na ciklička kretanja u gospodarstvu. Najvažniji zaključak je da indikatori pouzdanja pokrivaju dinamiku većine makroekonomskih varijabli, međutim, iste pokazuju zaostajuću povezanost. Unatoč tome ovo istraživanje sugerira kako indikatori pouzdanja i dalje mogu biti kvalitetni prediktori. Ovakvi zaključci

istraživanja predstavljaju istraživačku logiku autora i mogu biti/trebali bi biti podložni reviziji u budućnosti. U budućim istraživanjima sugerira se procjena različitih ponderi koji su dodijeljeni za izračun pojedinih indikatora pouzdanja. Isto je relevantno kako bi se utvrdilo vrijede li definirane ponderacije za sve indikatore pouzdanja podjednako za sve zemlje članice Europske unije s obzirom na to da se još uvijek koristi ista metodologija izračuna neovisno o pojedinoj zemlji članici.<sup>67</sup>

Indikatori pouzdanosti su pravovremeni i mogu sadržavati pojedine informacije koje ispitanici uključeni u anketiranje imaju, ali se još uvijek nisu odrazile na ukupnu ekonomsku varijablu, kao što su npr. izdaci za potrošnju, zaposlenost ili BDP. Potrebno je naglasiti kako psihološki faktori mogu u značajnoj mjeri upravljaju ekonomskim ciklusima, što sugerira i empirijska pozadina u ovome istraživanju i to na način da im se povećava značajnost u kriznim vremenima, odnosno onda kada je gospodarstvo suočeno s pojedinim šokovima.<sup>68</sup> Budući da se temelje na osobnim uvjerenjima ili osjećajima pojedinaca, oni također mogu otkriti relevantne informacije o očekivanjima, što je osobito važno u vezi s mogućom budućom pojavom valova optimizma ili pesimizma. Iz toga proizlazi njihova relevantnost u budućim predviđanjima.

---

<sup>67</sup> Lolić, I., Sorić, P. i Čižmešija, M. (2015). World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, *Business and Industrial Engineering*. Vol. 9, No. 8, str. 2751-2754.

<sup>68</sup> Erjavec, N., Sorić, P. i Čižmešija, M., op.cit., str. 574.

## 6. Zaključak

U ovom diplomskom radu učinjena je analiza indikatora pouzdanja za Republiku Hrvatsku. Cilj ovog rada bio je ocijeniti može li se dinamika indikatora pouzdanja povezati s dinamikom makroekonomskih varijabli na strani ponude u Republici Hrvatskoj i utvrditi da li je većinu trendova u hrvatskom gospodarstvu moguće pratiti kroz svih pet indikatora pouzdanja. Na temelju provedene ekonometrijske analize proizlazi zaključak kako je većina glavnih trendova u hrvatskom gospodarstvu približno naznačena kroz svih pet indikatora pouzdanja, uz napomenu kako jedino indikator pouzdanosti potrošača ne pokriva u cijelosti dinamiku makroekonomskih varijabli na strani ponude u Republici Hrvatskoj.

Na temelju prikazane analize matrica unakrsnih korelacija sa zaostacima/voditeljima može se jednostavno zaključiti kako većina analiziranih indikatora pouzdanja odražava pro-ciklično ili protu-cikličko ponašanje, odnosno pokazuju zaostajuće ponašanje. Rezultati ukazuju na to da je indikator pouzdanosti u graditeljstvu relevantan kao prediktor gospodarskih kretanja u Hrvatskoj, naročito kada je riječ o ekspanziji, što potvrđuje rezultate iz empirijske pozadine. Empirijska pozadina sugerira kako industrijski sektor predstavlja relevantan sektor svakog gospodarstva i zbog toga je indikator pouzdanosti u industriji važan u predviđanju zaokreta i promjena u ekonomskom ciklusu, što potvrđuju rezultati unakrsnih korelacija u ovome istraživanju. Empirijska istraživanja u Republici Hrvatskoj ukazuju na to da je indikator pouzdanosti u maloprodaji beznačajan (slabo statistički značajan) kao prediktivni indikator. Navedeno djelomično potvrđuju rezultati unakrsnih korelacija u ovome radu, a do razilaženja u zaključcima vjerojatno dolazi zbog uporabe različite metodologije istraživanja. Dosadašnja empirijska istraživanja u Republici Hrvatskoj ukazuju da indikator pouzdanosti u usluge nema snažnu prediktivnu sposobnost, što nije u potpunosti u skladu s rezultatima unakrsnih korelacija u ovome radu, zbog istog razloga kao kod indikatora pouzdanosti u maloprodaji. Rezultati unakrsnih korelacija u ovome radu za indikator pouzdanosti potrošača potvrđuju rezultate dosadašnjih istraživanja, odnosno rezultati sugeriraju da promjene u pouzdanosti potrošača imaju značajnu ulogu u objašnjenju prometa i uvoza u maloprodaji te da očekivanja o predstojećim velikim kupnjama imaju prediktivnu snagu za promet u maloprodaji

Unatoč uglavnom zaostajućoj povezanosti ovo istraživanje sugerira kako indikatori pouzdanja i dalje mogu biti kvalitetni prediktori, što predstavlja istraživačku logiku autora i može/trebalo bi biti podložno revizijama u budućim istraživanjima. Zaključuje se kako bivarijantni testovi Grangerove uzročnosti uglavnom potvrđuju sve rezultate proizašle iz analize unakrsnih

korelacija. Analiziranjem stacionarnog VAR modela, uglavnom s jednim lag-om, ocijenila se dinamička uzročna veza između interesnih varijabli u njihovom necikličnom obliku s VAR modelom. Iako je evidentna dvosmislena djelomična veza, svih pet analiziranih indikatora pouzdanja pokazuju važnost u Grangerovom smislu.

Temeljem analizirane empirijske podloge istraživanja primjećuje se kako indikatori poslovne pouzdanosti pokazuju veće amplitude u usporedbi s indikatorom pouzdanosti potrošača, koji se sustavno razvija i o kojemu postoji veći broj empirijskih studija. Potrebno je naglasiti kako se indikatori pouzdanja izračunavaju na temelju anketa i iz tog razloga proizlazi zaključak kako se isti uglavnom temelje na prijedlozima, aproksimacijama, procjenama i špekulacijama. Međutim, unatoč tome što su usredotočeni na percepcije i očekivanja, oni i dalje mogu pružiti dovoljno relevantnih i aktualnih informacija o trenutnom stanju gospodarstva hrvatskog gospodarstva. Ako se uzme u obzir da obuhvaćaju niz aktivnosti unutar pojedinog sektora (građevinarstvo, uslužni sektor i sl.), proizlazi zaključak kako isti mogu signalizirati promjene u tim aktivnostima ovisno o tome koliko su osjetljive na ciklička kretanja u gospodarstvu. Zaključuje se kako prediktivna svojstva svih indikatora pouzdanja, osobito u predviđanju smjera promjene referentnih varijabli imaju relevantnu ulogu kada je riječ o kreiranju makroekonomske politike, osim toga, ti su podaci raspoloživi u realnom vremenu, prije objave podataka od strane službene statistike. Pojedinačni indikatori pouzdanja koriste se u tumačenju, kao i u predviđanju promjena u gospodarstvu Uzimajući u obzir primarni kvalitativni karakter istraživanja koja se bave s ovom problematikom, naglasak je stavljen na praćenje i predviđanje, prije svega, smjera promjene referentne serije, a manje intenziteta. Iz prethodno iznesenog proizlazi relevantnost indikatora pouzdanja za Republiku Hrvatsku.

Temeljem indikatora pouzdanosti može se izračunati indeks ekonomske klime (ESI) koji predstavlja širi kompozitni indeks sastavljen od pet sektorskih indikatora pouzdanja, što sugerira važnost indikatora pouzdanja u njegovom formiranju. Eksplicitne ponderacije koje su dodijeljene svakom indikatoru pouzdanja vrijede jednako u svim zemljama Europske unije, odnosno od uvođenja ESI-a do danas nije učinjena niti jedna veća revizija istih. U budućim istraživanjima sugerira se procjena točnosti različitih pondera koji su dodijeljeni za izračun pojedinih indikatora pouzdanja, odnosno sugerira se ispitivanje jesu li ponderi dodijeljeni svakom indikatoru pouzdanja pouzdani za sve zemlje članice Europske unije podjednako ili trebaju biti podložne reviziji. Navedeni prijedlog sugeriraju /potvrđuju i radovi autora koji su prikazani empirijskoj pozadini rada, a koji su se bavili s ovom i sličnom problematikom za Republiku Hrvatsku.



Do razilaženja u pojedinim rezultatima/zaključcima u ovome radu s empirijskom pozadinom koja je korištena u radu moglo je doći zbog korištenja različite metodologije istraživanja, iako većina prikazanih rezultata istraživanja podržava zaključke autora koji su obrađeni kroz empirijsku pozadinu. Tema istraživanja aktualna je, relevantna i zanimljiva. Predstavlja važno područje izučavanja u ekonomiji, napose zbog utvrđene prediktivne sposobnosti indikatora pouzdanja, što omogućuje pravovremenost relevantnih informacija o budućim kretanjima u ekonomiji prije objavljivanja službenih statističkih podataka.

## POPIS LITERATURE

### A) KNJIGE

1. **Bogunović, A., Soumitra, S. (1995).** *Narodno gospodarstvo, osnove teorije i prakse.* Art studio Azinović, Zagreb.
2. **Farmer, R., (1999).** *Macroeconomics of Self-fulfilling Prophecies second edition.* MIT Press, Cambridge, MA.
3. **Keynes, J., M. (1936).** *The General Theory of Employment, Interest and Money.* Macmillan, London.

### B) ČLANCI

1. **Bahovec, V., Čižmešija, M. (2003).** Some experience in correspondence of factors selected by factor analysis of business survey results and the industrial production in Croatia. *Zbornik radova 7. međunarodnog simpozija o operativnim istraživanjima.* Podčetrtek, Slovenija.
2. **Barsky, R. and Sims, E. (2012).** Information, animal spirits, and the meaning of innovations in consumer confidence. *American Economic Review.* No. 102, str. 1343-1377. Dostupno na: <https://bit.ly/2DX9Dud> (Pristupljeno 12.04.2019)
3. **Benazić, M. i Tomić, D. (2014).** The evaluation of fiscal and monetary policy in Croatia over a business cycle. *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta Rijeka.* Vol. 32, No. 1, str. 75-99. Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Fakultet ekonomije i turizma "Dr. Mijo Mirković", Pula, Hrvatska. Dostupno na: <https://bit.ly/2J8LSmZ> (Pristupljeno 12.03.2019.)
4. **Białowolski P. (2014).** Concepts of Confidence in Tendency Survey Research: An Assessment with Multi-group Confirmatory Factor Analysis. *Social indicators research.* Vol. 123, No. 1, str. 281–302. Springer Netherlands, Nizozemska. Dostupno na: <https://bit.ly/2V8LdUj> (Pristupljeno 3.04.2019)
5. **Cerovac, S. (2005).** Novi kompozitni indikatori za hrvatsko gospodarstvo: prilog razvoju domaćeg sustava cikličkih indikatora. *Istraživanja.* Vol. 16, str. 4. Hrvatska narodna banka, Zagreb, Hrvatska. Dostupno na: <https://bit.ly/2vJjzD3> (Pristupljeno 12.04.2019.)
6. **Claveria, O, Pons, E. i Ramos, R. (2005).** Business and Consumer Expectations and Macroeconomic Forecasts. *Proceedings of Conference on Survey data in Economics – Methodology and Applications.* Cess IFO, str.1-20. Minhen, Njemačka. Dostupno na: <https://bit.ly/2LrmPxr> (Pristupljeno 12.04.2019.)
7. **Čižmešija, M. (2017).** Povezanost očekivane proizvodnje i pokazatelja pouzdanja potrošača u prerađivačkoj industriji Europske unije. *Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska.* No. 1, str. 25-40. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/183546> (Pristupljeno 22.04.2019)

8. **Čižmešija, M. (2017).** Povezanost očekivane proizvodnje i pokazatelja pouzdanja potrošača u prerađivačkoj industriji Europske unije. *Ekonomska misao i praksa*. No. 1, str. 25-40. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska.  
Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/183546> (Pristupljeno 22.04.2019.)
9. **Čižmešija, M. i Bahovec, V. (2009).** Forecasting the direction of changes in Croatia's Industrial Production with ICI and CROLEI. *Revista Investigaciòn Operacional*. Vol. 30, No. 2, str. 140-148. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska. Dostupno na: <https://bit.ly/2VnvJAF> (Pristupljeno 27.03.2019)
10. **Čižmešija, M. i Erjavec, N. (2016).** Can confidence indicators forecast the probability of expansion in Croatia? *Croatian Operational Research Review*. No. 3, str. 97-107. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska. Dostupno na: <https://bit.ly/2YjDZPp> (Pristupljeno na 20.05.2019.)
11. **Čižmešija, M., Erjavec, N. i Bahovec, V. (2010).** EU Business and Consumer Survey Indicators and Croatian Economy. *International Review of Economics & Business*. Vol. 13, No. 2, str. 15-25. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska. Dostupno na: <https://bit.ly/2VakEhB> (Pristupljeno 4.04.2019:)
12. **Čižmešija, M., Erjavec, N. i Bahovec, V. (2014).** The role of business survey measures in forecasting Croatian industrial production. *International Journal of Industrial and Systems Engineering*. Vol. 8, No. 3, str. 704-709. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska. Dostupno na: <https://bit.ly/2E7oJxt> (Pristupljeno 3.05.2019.)
13. **Čižmešija, M., Kurnoga Živadinović, N. i Sorić, P. (2010).** Bussines climate indicator as a predictor of Croatian industrial production . *Croatian Operational Research Review*. Vol. 1, No. 1, str. 202-209. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska. Dostupno na: <https://bit.ly/2PV25Nu> (Pristupljeno 18.04.2019.)
14. **Čižmešija, M. i Orlović, Z. (2018).** Indeks pouzdanja potrošača kao navješćujući indikator promjena prometa u trgovini na malo. *Ekonomski pregled*. Vol. 69, No. 1, str. 3-19. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska.  
Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/288181> (Pristupljeno 18.04.2019.)
15. **Dées, S. i Soares Brinca, P. (2011).** Consumer confidence as predictor of consumption spending: Evidence from United States and the Euro area. *ECB Working Paper Series 1349*. European Central Bank. Dostupno na: <https://bit.ly/30539CT> (Pristupljeno 1.05.2019.)
16. **Erjavec, N., Sorić, P. i Čižmešija, M. (2016).** Predicting the probability of recession in Croatia: Is economic sentiment a missing link? *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta Rijeka*. Vol. 34, No. 2, str. 555-579. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska. Dostupno na: <https://bit.ly/2JoYZjq> (Pristupljeno 11.04.2019.)
17. **Gayer, C. (2005).** Forecast Evaluation of European Commission Survey Indicators. *Journal of Business Cycle Measurement and Analysis*. No. 2, str. 157- 183. Dostupno na: <https://bit.ly/2Hcgt17> (Pristupljeno 22.04.2019)
18. **Gelper, S. i Croux, C. (2010).** On the construction of the European Economic Sentiment Indicator. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. Vol. 72, No. 1, str. 47-62. Dostupno na: <https://bit.ly/2Vm9YS3> (Pristupljeno 14.04.2019.)

19. **Granger, C., W., J., (1969).** Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods. *Econometrica*, Vol. 37, No. 3, str. 424-438. Dostupno na: <https://www.jstor.org/stable/1912791> (Pristupljeno 24.02.2019.)
20. **Hodrick, R. J. i Prescott, E. C. (1997).** Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 29, No. 1, str. 1-16. Dostupno na: <https://bit.ly/2JaxwCP> (Pristupljeno 11.04.2019.)
21. **Islam, T. i Mumtaz, M. N. (2016).** Consumer confidence index and economic growth: An empirical analysis of EU countries. *Euro Economica*, Vol. 35, No. 2, str. 17-22. Dostupno na: <https://bit.ly/2Lskoed> (Pristupljeno 18.03.2019)
22. **Kuzmanović, M. i Sanfey, P. (2014).** Can Consumer Confidence Data Predict Real Variables? Evidence from Croatia. *Croatian Economic Survey*. Vol. 15, No. 1, str. 5-24. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/147821> (Pristupljeno 2.04.2019.)
23. **Lolić, I., Sorić, P., Čižmešija, M. (2015).** World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, *Business and Industrial Engineering*, Vol. 9, No. 8, str. 2751-2754. Dostupno na: <https://bit.ly/2VSzqOI> (Pristupljeno 3.05.2019.)
24. **Nahuis NJ, Jansen WJ. (2004).** Which survey indicators are useful for monitoring consumption? Evidence from European countries. *Journal of Forecasting*. Vol. 32, No. 3., str. 89–98. Dostupno na: <https://econpapers.repec.org/RePEc:jof:jforec:v:23:y:2004:i:2:p:89-98> (Pristupljeno 18.02.2019.)
25. **Napoletano, M., Roventini, A. i Sapio, S. (2006.).** Are Business Cycles All Alike? A Bandpass Filter Analysis of the Italian and US Cycles. *LEM Working Paper Series 2004/25*. Dostupno na: <https://bit.ly/2PU8bxs> (Pristupljeno 9.04.2019)
26. **Sorić, P., Lolić, I. i Čižmešija, M. (2015).** European economic sentiment indicator: An empirical reappraisal. *EFZG working paper series*. No. 5, str. 1-22. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/143557> (Pristupljeno 1.05.2019)
27. **Stock, J. and Watson, M. (2002).** Forecasting using principal components from a large number of predictors. *Journal of the American Statistical Association*. Vol. 97, str. 1167–1179. Dostupno na: <https://bit.ly/2H3gGCK> (Pristupljeno 17.05.2019)
28. **Škare, M. i Tomić, D. (2014).** Examining the link between innovation, productivity and growth: A global view. *Amfiteatru Economic Journal*, Vol. 16, No. 36, str. 606-624. Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Fakultet ekonomije i turizma “Dr. Mijo Mirković”, Pula, Hrvatska. Dostupno na: <https://bit.ly/2YgDuoW> (Pristupljeno 1.04.2019.)
29. **Šonje, V. i Vrbanc, I. (2000).** Mjerenje sličnosti gospodarskih kretanja u srednjoj Europi: Povezanost poslovnih ciklusa Njemačke, Mađarske, Češke i Hrvatske. *Ekonomski pregled*. Vol. 51, No. 9, str. 895-917. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/28956> (Pristupljeno 5.05.2019.)

30. **Taylor, K. i R. McNabb (2007).** Business Cycles and the Role of Confidence: Evidence for Europe. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. Vol 69., No. str. 185-208. Dostupno na: <https://bit.ly/2Jyg6zx> (Pristupljeno 2.05.2019.)

31. **Tomić, D. i Jovanov, L. (2019).** Confidence indicators for Croatia: a business cycle analysis on the supply side. *Ecosystem of Organizations in the Digital age*, 38. Međunarodna konferencija o razvoju organizacijskih znanosti, str. 1129-1143. Dostupno na: <https://www.bib.irb.hr/991681> (Pristupljeno 8.05.2019.)

### **C) ELEKTRONIČKI IZVORI INFORMACIJA**

1. ECB, Monthly Bulltein, January (2013).

Dostupno na: <https://bit.ly/2LxAxyU> (Pristupljeno 2. travnja 2019.)

2. Eurostat, Eurostat Statistics Explained (2018). Dostupno na: <https://bit.ly/2FBwmyd> (Pristupljeno 20.ožujka 2019.)

3. European Commission (2014). The Joint Harmonised EU Programme of Business and Consumer Surveys. Dostupno na: <https://bit.ly/2Jx9qOO> (Pristupljeno 29.ožujka 2019.)

4. Eurostat, Economic sentiment indicator (2018). Dostupno na: <https://bit.ly/2VQmSqK> (Pristupljeno 27.ožujka 2019.)

5. HNB, Bilten 241 (2018). Dostupno na: <https://bit.ly/2VvRuxA> (Pristupljeno 1. svibnja 2019.)

6. HNB, Sezonska prilagodba vremenskih serija primjenom metodologije X12-ARIMA. Dostupno na: <https://bit.ly/2VvRuxA> (Pristupljeno 25. travnja 2019.)

## **POPIS TABLICA**

Tablica 1. Matrica unakrsne korelacije za varijablu Indikator pouzdanosti u graditeljstvu.....	28
Tablica 2. Matrica unakrsne korelacije za varijablu Indikator pouzdanosti u industriji .....	30
Tablica 3. Matrica unakrsne korelacije za varijablu Indikator pouzdanosti maloprodaje.....	32
Tablica 4. Matrica unakrsne korelacije za varijablu Indikator pouzdanosti usluga.....	34
Tablica 5. Matrica unakrsne korelacije za varijablu Indikator pouzdanosti potrošača.....	36
Tablica 6. Bivarijantne Grangerove uzročnosti (1-12 pomaka).....	38

## **POPIS GRAFIKONA**

Grafikon 1. Indikatori pouzdanja za Hrvatsku.....	22
---	----

## **PRILOZI**

### **Prilog 1**

**Zavisne varijable:** VAR model

d\_l\_constr: all variable test (VAR 3) – Chi-sq (22,46) – df (5) – Prob. (0,00)

d\_l\_cpi: all variable test (VAR 1) – Chi-sq (2,50) – df (5) – Prob. (0,78)

l\_emp: all variable test (VAR 1) – Chi-sq (94,99) – df (5) – Prob. (0,00)

l\_exp\_g: all variable test (VAR 1) – Chi-sq (39,40) – df (5) – Prob. (0,00)

l\_gfcr: all variable test (VAR 1) – Chi-sq (78,70) – df (5) – Prob. (0,00)

l\_ind: all variable test (VAR 1) – Chi-sq (7,18) – df (5) – Prob. (0,21)

d\_m1: all variable test (VAR 1) – Chi-sq (28,53) – df (5) – Prob. (0,00)

d\_unemp: all variable test (VAR 1) – Chi-sq (44,47) – df (5) – Prob. (0,00)

l\_retail: all variable test (VAR 1) – Chi-sq (17,66) – df (5) – Prob. (0,00)

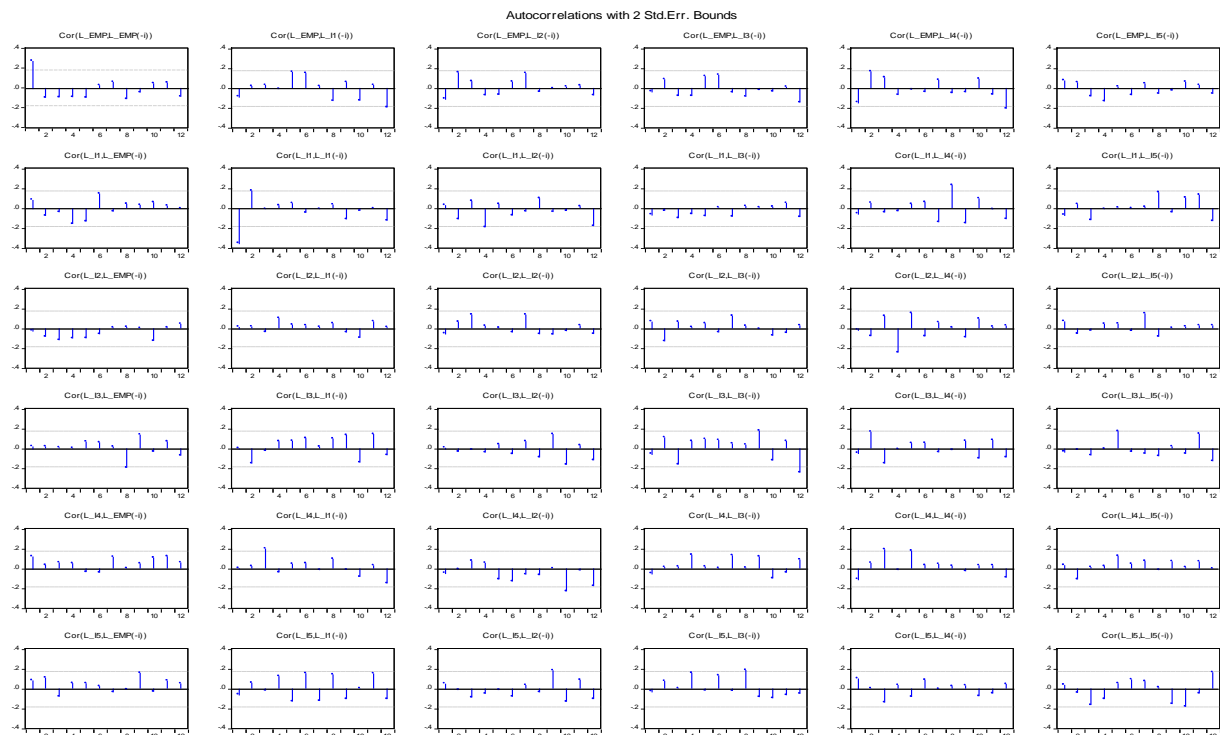


# EMP

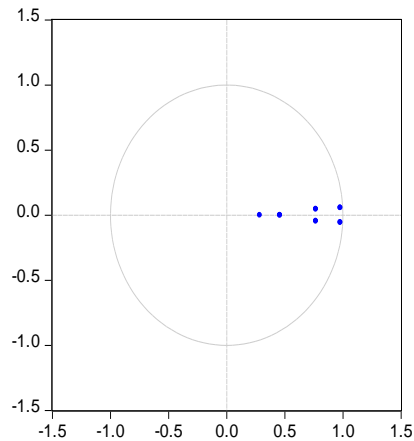
VAR Residual Serial Correlation LM Tests  
 Sample: 2008M05 2018M09  
 Included observations: 124

Lags	LM-Stat	Prob
1	83.58037	0.0000
2	48.56533	0.0788
3	48.84010	0.0749
4	45.70881	0.1288
5	39.30413	0.3241
6	26.14729	0.8864
7	29.77706	0.7582
8	35.11409	0.5105

Probs from chi-square with 36 df.



Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



VD: Period	S.E.	L_EMP	L_I1	L_I2	L_I3	L_I4	L_I5
1	0.001912	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.002761	98.39553	0.398622	0.487036	0.073485	0.420597	0.224731
3	0.003474	95.29629	1.155671	1.662885	0.225270	1.129426	0.530455
4	0.004136	91.28950	2.104996	3.391892	0.462349	1.948212	0.803048
5	0.004780	86.81902	3.126502	5.486168	0.786428	2.781478	1.000405
6	0.005418	82.19611	4.142672	7.774447	1.189782	3.579711	1.117274
7	0.006055	77.62406	5.108585	10.12478	1.658496	4.319054	1.165024
8	0.006693	73.22627	6.001617	12.44544	2.176299	4.990082	1.160293
9	0.007332	69.07085	6.813218	14.67790	2.727279	5.591403	1.119354
10	0.007970	65.18952	7.543107	16.78824	3.297355	6.125944	1.055831
11	0.008606	61.59101	8.195478	18.75971	3.874873	6.598759	0.980171
12	0.009238	58.27018	8.776646	20.58687	4.450645	7.015752	0.899908
13	0.009863	55.21404	9.293666	22.27142	5.017726	7.382950	0.820204
14	0.010479	52.40559	9.753554	23.81927	5.571070	7.706105	0.744408
15	0.011085	49.82624	10.16289	25.23865	6.107171	7.990503	0.674548
16	0.011678	47.45722	10.52763	26.53880	6.623731	8.240883	0.611729
17	0.012257	45.28050	10.85309	27.72919	7.119372	8.461436	0.556421
18	0.012820	43.27914	11.14389	28.81905	7.593405	8.655827	0.508681
19	0.013365	41.43760	11.40410	29.81712	8.045639	8.827242	0.468301
20	0.013892	39.74174	11.63720	30.73147	8.476236	8.978442	0.434915
21	0.014399	38.17883	11.84622	31.56946	8.885599	9.111813	0.408073
22	0.014885	36.73744	12.03380	32.33778	9.274289	9.229417	0.387283
23	0.015350	35.40737	12.20218	33.04240	9.642959	9.333037	0.372049
24	0.015792	34.17955	12.35333	33.68871	9.992312	9.424216	0.361885

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 11/13/18 Time: 11:23

Sample: 2008M05 2018M09

Included observations: 124

Dependent variable: L\_EMP

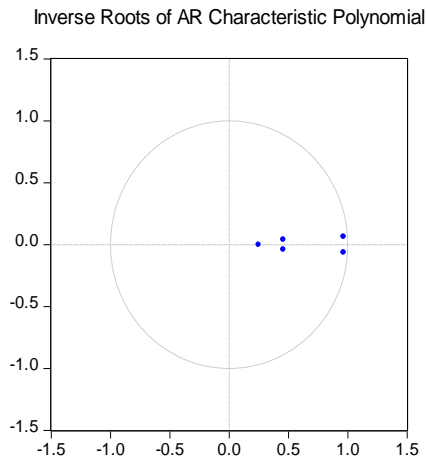
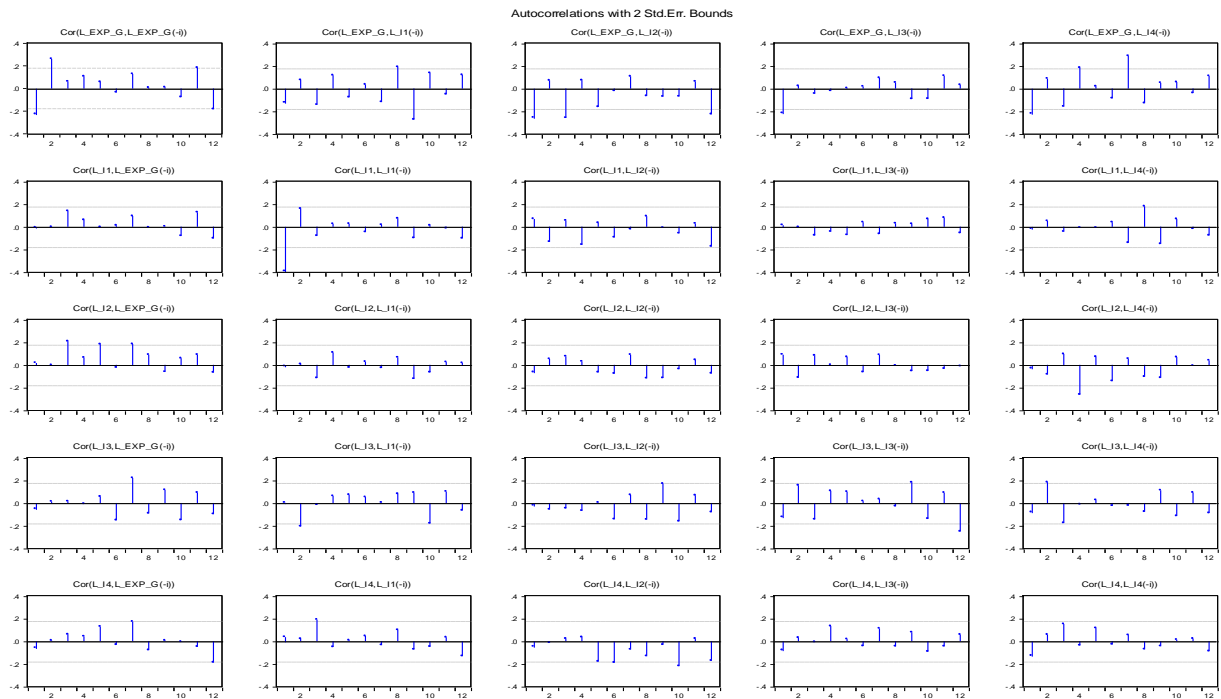
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
L_I1	1.529597	1	0.2162
L_I2	0.519678	1	0.4710
L_I3	0.213786	1	0.6438
L_I4	2.373168	1	0.1234
L_I5	1.070607	1	0.3008
All	94.99288	5	0.0000

# EXP

VAR Residual Serial Correlation LM Tests  
 Sample: 2008M05 2018M09  
 Included observations: 124

Lags	LM-Stat	Prob
1	85.87377	0.0000
2	44.98236	0.0084
3	50.58998	0.0018
4	38.02549	0.0460
5	22.30303	0.6182
6	17.52837	0.8617
7	37.17721	0.0555
8	27.22183	0.3449

Probs from chi-square with 25 df.



VD: Period	S.E.	L_EXP_G	L_I1	L_I2	L_I3	L_I4	L_I5
1	0.083286	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.093499	94.77181	0.064524	2.963622	1.150819	0.674108	0.375112
3	0.100658	88.15466	0.086368	6.454778	3.271838	1.409020	0.623336
4	0.107286	82.01942	0.076948	9.543416	5.565400	2.040363	0.754455
5	0.113675	76.70031	0.081750	12.13852	7.684778	2.563652	0.830994
6	0.119866	72.13283	0.133303	14.29922	9.555017	2.992730	0.886905
7	0.125854	68.18781	0.247400	16.09373	11.19174	3.341084	0.938245
8	0.131628	64.74925	0.428024	17.58010	12.62924	3.620836	0.992553
9	0.137175	61.72583	0.672078	18.80657	13.89945	3.842852	1.053216
10	0.142482	59.04765	0.972662	19.81358	15.02796	4.016711	1.121433
11	0.147539	56.66109	1.321156	20.63532	16.03455	4.150687	1.197193
12	0.152337	54.52441	1.708479	21.30079	16.93469	4.251820	1.279804
13	0.156870	52.60461	2.125817	21.83463	17.74070	4.326036	1.368212
14	0.161135	50.87506	2.565008	22.25776	18.46267	4.378292	1.461197
15	0.165128	49.31399	3.018723	22.58794	19.10912	4.412722	1.557502
16	0.168851	47.90325	3.480511	22.84026	19.68731	4.432765	1.655906
17	0.172307	46.62754	3.944785	23.02750	20.20362	4.441279	1.755274
18	0.175498	45.47378	4.406754	23.16057	20.66368	4.440644	1.854574
19	0.178433	44.43068	4.862353	23.24873	21.07251	4.432837	1.952893
20	0.181117	43.48839	5.308158	23.29986	21.43465	4.419506	2.049435
21	0.183562	42.63821	5.741311	23.32071	21.75423	4.402023	2.143513
22	0.185776	41.87244	6.159448	23.31703	22.03500	4.381533	2.234547
23	0.187771	41.18416	6.560642	23.29377	22.28039	4.358988	2.322055
24	0.189560	40.56711	6.943342	23.25514	22.49359	4.335182	2.405640

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Date: 11/13/18 Time: 11:27

Sample: 2008M05 2018M09

Included observations: 124

Dependent variable: L\_EXP\_G

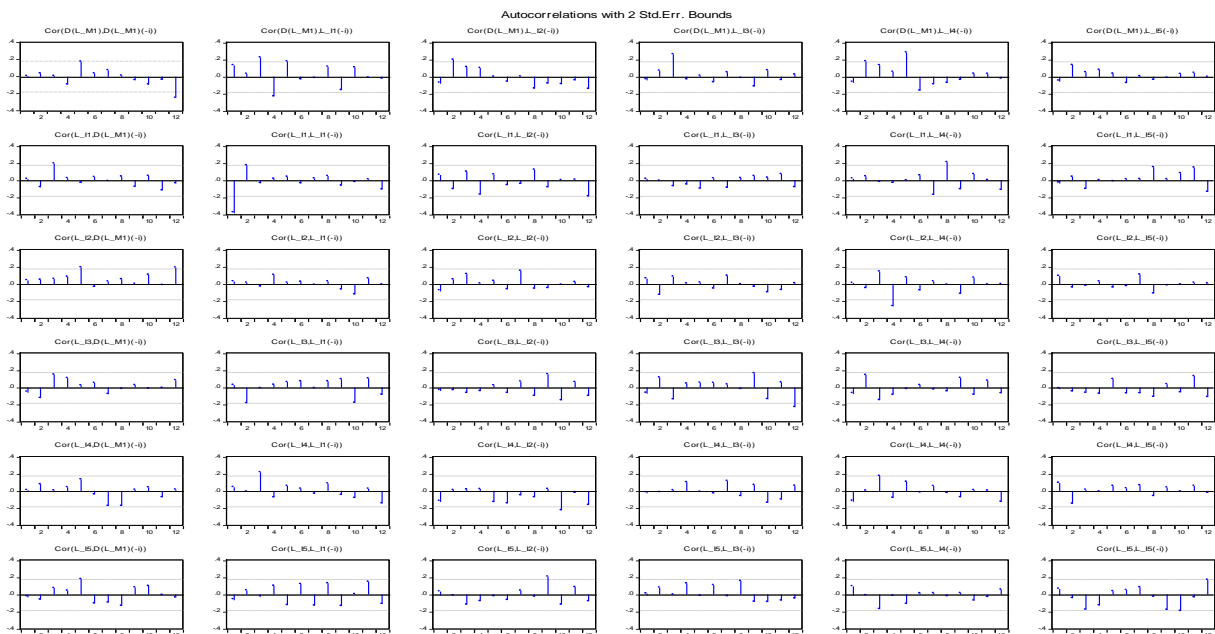
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
L_I1	0.255195	1	0.6134
L_I2	2.863199	1	0.0906
L_I3	2.658930	1	0.1030
L_I4	1.430191	1	0.2317
All	39.39959	4	0.0000

# M1

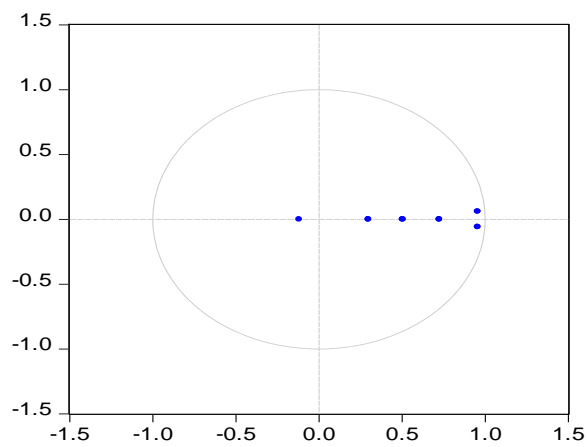
VAR Residual Serial Correlation LM Tests  
 Sample: 2008M05 2018M09  
 Included observations: 123

Lags	LM-Stat	Prob
1	69.18516	0.0007
2	50.06908	0.0597
3	56.92899	0.0146
4	53.49883	0.0304
5	52.67629	0.0359
6	18.94099	0.9913
7	30.35421	0.7337
8	35.68218	0.4836

Probs from chi-square with 36 df.



## Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



VD: Period	S.E.	D(L_M1)	L_I1	L_I2	L_I3	L_I4	L_I5
1	0.017664	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.018240	95.35206	0.004571	0.008728	4.046348	0.025046	0.563251
3	0.018329	94.50056	0.028515	0.238055	4.499000	0.154658	0.579208
4	0.018401	93.78452	0.064266	0.534813	4.772362	0.268269	0.575766
5	0.018467	93.13994	0.109655	0.839049	4.980252	0.358245	0.572854
6	0.018530	92.53918	0.162896	1.121578	5.173453	0.428665	0.574224
7	0.018588	91.97984	0.222534	1.374341	5.358106	0.485130	0.580046
8	0.018643	91.46193	0.287120	1.596315	5.533605	0.531355	0.589677
9	0.018693	90.98572	0.355244	1.789096	5.698015	0.569664	0.602258
10	0.018739	90.55100	0.425587	1.955119	5.849827	0.601557	0.616907
11	0.018782	90.15694	0.496960	2.097002	5.988193	0.628079	0.632830
12	0.018820	89.80215	0.568320	2.217304	6.112843	0.650019	0.649364
13	0.018854	89.48485	0.638770	2.318440	6.223939	0.668022	0.665981
14	0.018885	89.20292	0.707554	2.402655	6.321954	0.682635	0.682277
15	0.018912	88.95406	0.774047	2.472026	6.407570	0.694338	0.697956
16	0.018935	88.73581	0.837743	2.528466	6.481610	0.703560	0.712808
17	0.018956	88.54567	0.898245	2.573732	6.544977	0.710684	0.726692
18	0.018974	88.38112	0.955253	2.609433	6.598616	0.716054	0.739523
19	0.018990	88.23969	1.008557	2.637030	6.643486	0.719978	0.751257
20	0.019003	88.11898	1.058024	2.657849	6.680534	0.722729	0.761884
21	0.019014	88.01668	1.103591	2.673081	6.710677	0.724549	0.771419
22	0.019023	87.93061	1.145257	2.683791	6.734795	0.725649	0.779894
23	0.019031	87.85872	1.183074	2.690918	6.753716	0.726212	0.787359
24	0.019038	87.79909	1.217139	2.695289	6.768212	0.726396	0.793870

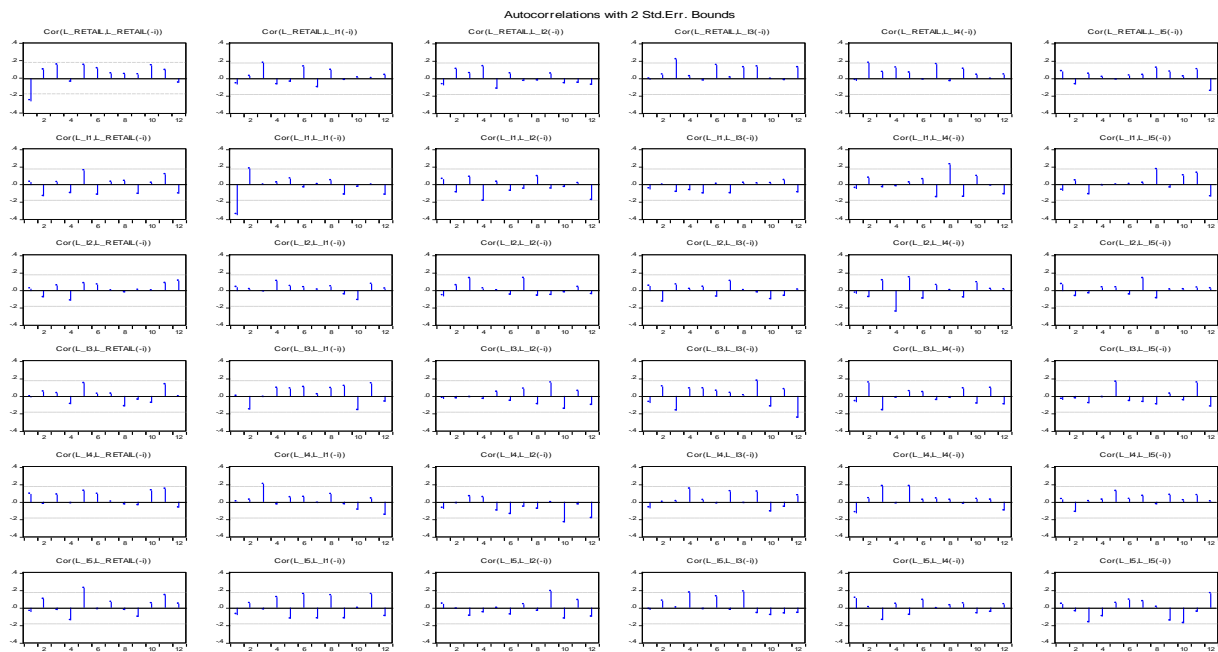
VAR(1)			
Dependent variable: D(M1)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
L_I1	1.248957	1	0.2638
L_I2	0.076587	1	0.7820
L_I3	5.383741	1	0.0203
L_I4	9.37E-06	1	0.9976
L_I5	0.151464	1	0.6971
All	28.52819	5	0.0000

# RETAIL

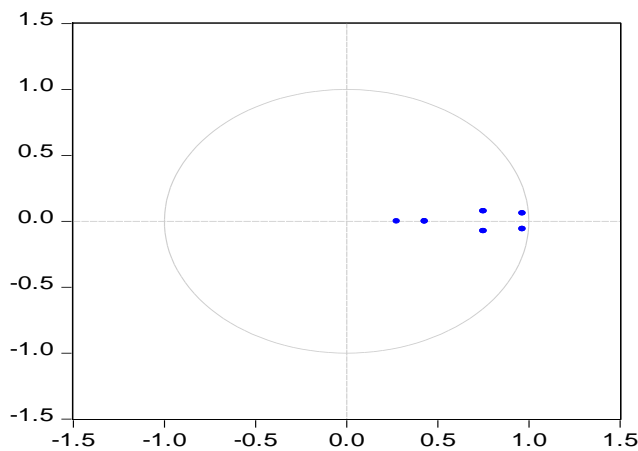
VAR Residual Serial Correlation LM Tests  
 Sample: 2008M05 2018M09  
 Included observations: 124

Lags	LM-Stat	Prob
1	80.67282	0.0000
2	51.31025	0.0471
3	46.39958	0.1149
4	49.83949	0.0623
5	40.83403	0.2664
6	29.69502	0.7616
7	30.01838	0.7481
8	29.60300	0.7654

Probs from chi-square with 36 df.



## Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



VD: Period	S.E.	L_RETAIL	L_I1	L_I2	L_I3	L_I4	L_I5
1	0.013195	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.017280	98.55054	0.566400	0.264190	0.053797	0.563320	0.001754
3	0.019894	96.55339	1.590656	0.652020	0.175783	1.024917	0.003237
4	0.021803	94.41407	2.862510	1.135620	0.351247	1.232656	0.003893
5	0.023307	92.19085	4.234793	1.739195	0.576183	1.255076	0.003901
6	0.024559	89.86606	5.599920	2.491556	0.854714	1.184104	0.003646
7	0.025649	87.42049	6.879765	3.412797	1.193854	1.089722	0.003378
8	0.026636	84.84909	8.020899	4.510096	1.600065	1.016665	0.003181
9	0.027556	82.16122	8.991074	5.777198	2.077313	0.989995	0.003198
10	0.028433	79.37731	9.775663	7.196038	2.626106	1.021015	0.003866
11	0.029284	76.52526	10.37394	8.739602	3.243255	1.111908	0.006035
12	0.030119	73.63709	10.79543	10.37529	3.922177	1.259101	0.010920
13	0.030944	70.74616	11.05651	12.06818	4.653553	1.455660	0.019945
14	0.031764	67.88485	11.17760	13.78386	5.426183	1.692973	0.034532
15	0.032578	65.08292	11.18082	15.49055	6.227881	1.961906	0.055925
16	0.033386	62.36627	11.08830	17.16051	7.046302	2.253574	0.085044
17	0.034188	59.75639	10.92094	18.77082	7.869621	2.559807	0.122425
18	0.034981	57.27010	10.69771	20.30355	8.687026	2.873415	0.168203
19	0.035763	54.91969	10.43527	21.74556	9.489043	3.188288	0.222150
20	0.036530	52.71329	10.14778	23.08811	10.26769	3.499399	0.283732
21	0.037280	50.65533	9.847028	24.32620	11.01652	3.802739	0.352187
22	0.038010	48.74713	9.542570	25.45796	11.73053	4.095212	0.426595
23	0.038718	46.98743	9.241961	26.48404	12.40610	4.374522	0.505949
24	0.039401	45.37298	8.951029	27.40698	13.04076	4.639047	0.589206

VAR(1)			
Dependent variable: L_RETAIL			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
L_I1	3.720419	1	0.0538
L_I2	1.245048	1	0.2645
L_I3	0.285062	1	0.5934
L_I4	2.071693	1	0.1501
L_I5	0.006955	1	0.9335
All	17.65693	5	0.0034



## Prilog 2.

### OSTALE VARIJABLE:

---

---

VAR(3)  
Dependent variable: D(L\_CON\_WORKS)

---

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
L_I1	1.773127	1	0.1830
L_I2	0.028927	1	0.8649
L_I3	5.232710	1	0.0222
L_I4	0.245548	1	0.6202
L_I5	4.692273	1	0.0303
All	22.46196	5	0.0004

---

---

---

---

VAR(1)  
Dependent variable: D(L\_CPI)

---

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
L_I1	0.278647	1	0.5976
L_I2	0.014888	1	0.9029
L_I3	1.067240	1	0.3016
L_I4	0.295557	1	0.5867
L_I5	0.009283	1	0.9232
All	2.496342	5	0.7770

---

---

---

---

VAR(1)  
Dependent variable: L\_GFCR

---

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
L_I1	5.968229	3	0.1132
L_I2	6.978272	3	0.0726
L_I3	5.746368	3	0.1246
L_I4	2.596082	3	0.4582
L_I5	1.635792	3	0.6513
All	78.69989	15	0.0000

---

---

---

---

VAR(1)  
Dependent variable: L\_IND

---

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
L_I1	2.980028	1	0.0843
L_I2	0.236969	1	0.6264
L_I3	0.678285	1	0.4102
L_I4	0.037393	1	0.8467

---

---

L_15	2.056650	1	0.1515
All	7.184735	5	0.2073

VAR(1)  
Dependent variable: D(REG\_UNEMP)

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
L_11	1.647989	1	0.1992
L_12	12.53120	1	0.0004
L_13	1.625875	1	0.2023
L_14	0.609830	1	0.4349
L_15	1.855485	1	0.1731
All	44.47346	5	0.0000

## SAŽETAK

Informacije o pouzdanosti poduzetnika i potrošača, dobivene kroz ankete i oblikovane u tzv. indikatorima pouzdanja, sustavno se prikupljaju kako bi se mogle signalizirati promjene u gospodarskoj aktivnosti, kako bi se otkrile prekretnice u ekonomskom ciklusu, pružio makroekonomski nadzor i oblikovale kratkoročne procjene i prognoze. Indikator pouzdanja je statistički indikator koji se temelji na rezultatima anketa koje ispituju poduzeća i potrošače o njihovoj trenutnoj ekonomskoj situaciji i očekivanjima u vezi s budućim kretanjima. Postoji pet indikatora pouzdanja za: industriju, građevinarstvo, usluge, maloprodaju i potrošače. Svaki indikator pouzdanja izračunava se kao jednostavna aritmetička sredina desezoniranih bilanci pozitivnih i negativnih odgovora na specifična pitanja. Stoga je cilj ovog rada ocijeniti može li se dinamika indikatora pouzdanja povezati s dinamikom makroekonomskih varijabli na strani ponude u Hrvatskoj. Analizirana je unakrsna korelacija i Grangerova uzročnost između pet sektorskih indikatora pouzdanja i odabranih makroekonomskih varijabli, te su ponuđeni jasni rezultati iz VAR analize za suradnju s prethodnim zaključcima. Rezultati ukazuju na slabu do umjerenu korelaciju između promatranih varijabli, što upućuje na njihovu ograničenu ulogu u budućim procjenama i spekulacijama. Naposljetku, preporučuje se širi indeks ekonomske klime (ESI) za praćenje ukupne ekonomske aktivnosti, koji je izračunat (i promatran) kao kompozitni indeks ovih indikatora pouzdanja.

**Ključne riječi:** indikator pouzdanja, poslovni ciklus, sektorska analiza, unakrsne korelacije, Grangerova uzročnosti, strana ponude, Hrvatska

## **ABSTRACT**

Information on business and consumer confidence, obtained through the tendency surveys and shaped in so-called confidence indicators, are systematically collected to signal changes in economic activity, detect turning points within the economic cycle, provide macroeconomic surveillance and design short-term assessments and forecasts. A confidence indicators is a statistical indicator based on the results from business surveys and consumers interrogating enterprise on their current economic situation and their expectations about future developments. Five separate confidence indicators are produced, for: industry, construction, services, retail trade and consumers. Each confidence indicator is calculated as the simple arithmetic average of the seasonally adjusted balances of positive and negative answers to specific questions. Therefore, the aim of this paper is to evaluate whether the dynamics of confidence indicators can be related to the dynamics of relevant macroeconomic variables on the supply-side in Croatia. The correlation (cross correlation) and causality (Granger Causality) were analyzed between the five sectoral reliability indicators and the selected macroeconomic variables, and were also offered clear results from the VAR analysis for cooperation with the previous conclusions. Finally, we recommend that in order to be able to track overall economic activity, a broader economic sentiment indicator (ESI) should be calculated (and observed) as a composite indicator of these confidence indicators.

**Keywords:** confidence indicators, business cycles, sectoral analysis, cross-correlations, Granger causality, supply-side, Croatia