

Vladimir Arčabić, univ. spec. oec.

USKLAĐENOST POSLOVNIH CIKLUSA REPUBLIKE HRVATSKE SA ZEMLJAMA EUROPSKE UNIJE¹

BUSINESS CYCLE SYNCHRONIZATION BETWEEN CROATIA AND EU COUNTRIES

SAŽETAK: U radu se analizira usklađenost poslovnih ciklusa Hrvatske s osam odabranih zemalja Europske unije, te EU-27 kao agregiranim prostorom. Cilj rada je utvrditi razinu usklađenosti te testirati postoji li vremenski pomak u obratima poslovnih ciklusa Hrvatske i promatranih zemalja. U tu svrhu se izračunava jednostavni koeficijent korelacije i pomična korelacija na podacima o poslovnim ciklusima dobivenim pomoću HP filtera, te na temelju godišnjih stopa rasta. Promatrano razdoblje je od 1997-Q1 do 2009-Q4. Dobiiveni rezultati upućuju kako postoji vrlo visoka usklađenost poslovnih ciklusa promatranih zemalja, pri čemu je vidljiv izraziti porast usklađenosti nakon 2002. godine. Također, s porastom usklađenosti Hrvatska više ne zaostaje za poslovnim ciklusima zemalja EU, već se obrati događaju istovremeno. U razdoblju prije 2002. godine usklađenost poslovnih ciklusa bila je relativno niska, te je prevladavao vremenski pomak u usklađenosti pri čemu je Hrvatska zaostajala jedan do dva tromjesečja za poslovnim ciklusima europskih zemalja.

KLJUČNE RIJEČI: poslovni ciklusi, usklađenost, vremenska podudarnost, korelacija.

ABSTRACT: This paper is concerned with the business cycle synchronization between Croatia and eight European countries as well as EU-27, as an aggregate area. Purpose of the paper is to determine synchronization level and to test if there is a time lag in business cycle turning points between Croatia and the selected countries. For this purpose we employ a simple coefficient of correlation and a centered rolling correlation on the business cycle data based on HP filter and year-on-year growth rates. The analysis is conducted on the time span from 1997-Q1 to 2009-Q4. Results indicate there is a high level of business cycle synchronization between analyzed countries in the recent period thanks

¹ Rad je nastao na temelju specijalističkog poslijediplomskog rada Arčabić, V. (2011.) *Usklađenost i prijenos poslovnih ciklusa Europske unije na Republiku Hrvatsku*, obranjenom na Ekonomskom fakultetu – Zagreb.

Ovom prilikom bih se želio zahvaliti mentorici prof. dr. sc. Radmili Jovančević na uloženom trudu i vremenu, doc. dr. sc. Josipu Tici na pomoći i savjetima, te anonimnim recenzentima na korisnim komentarima.

to significant increase in synchronization level since 2002. Moreover, business cycles in Croatia in post 2002 period are coincident with European business cycles. Period prior to 2002 was characterized by low correlation of business cycles and Croatia lagged behind European business cycles by three to six months.

KEY WORDS: business cycles, synchronization, time lag, correlation.

1. UVOD

Analiza usklađenosti poslovnih ciklusa ima istaknuto makroekonomsko značenje prilikom pristupanja Hrvatske u Europsku uniju, što će biti još više naglašeno prilikom budućeg ulaska Hrvatske u Eurozonu. Unatoč tome što Hrvatska još nije članica Europske unije, povezanost sa zemljama članicama je već izrazito velika. Prema tome, istraživanje usklađenosti poslovnih ciklusa između EU i Hrvatske je od višestrukog značaja. Prije svega, visoka usklađenost može voditi većoj osjetljivosti na vanjske šokove, jer je sinkronizacija poslovnih ciklusa u uskoj vezi s prijenosom impulsa iz inozemstva na domaće gospodarstvo. Nadalje, zemlje članice obvezuju se na ulazak u tečajni mehanizam II (Exchange rate mechanism II – ERM II), nakon čega slijedi i ulazak u EMU. Prema tome, korisno bi bilo unaprijed poznavati kolika je sinkroniziranost poslovnih ciklusa sa zemljama EU, koliki je prijenos stranih impulsa na Hrvatsku, te koji su transmisijski kanali najizraženiji.

Cilj rada je istražiti razinu usklađenosti poslovnih ciklusa Republike Hrvatske i odabranih zemalja Europske unije koje su najvažniji hrvatski vanjskotrgovinski partneri i investitori. Uz to, analizira se vremenski pomak u usklađenosti kako bi se utvrdilo zaostaje li Hrvatska za poslovnim ciklusima promatranih zemalja. Analiza se provodi na sljedećim zemljama: Austriji, Francuskoj, Njemačkoj, Mađarskoj, Italiji, Nizozemskoj, Sloveniji, Ujedinjenom Kraljevstvu, te EU-27 kao ukupnom prostoru. U radu se koriste kvartalni podaci o realnom BDP-u promatranih zemalja, pri čemu se poslovni ciklusi izračunavaju na temelju dvije metode: na bazi godišnjih stopa rasta te pomoću Hodrick-Prescott filtera. Usklađenost se pak mjeri pomoću jednostavnog koeficijenta korelacije koji se izračunava za ukupno razdoblje (1997-Q1 – 2009-Q4.), te za dva podrazdoblja (1997-Q1 – 2003-Q2 i 2003-Q3 – 2009-Q4). Dodatno, analiza usklađenosti se provodi i pomoću petogodišnje centrirane pomične korelacije.

Struktura rada je sljedeća: nakon uvodnog dijela, u pregledu literature prezentiraju se rezultati domaćih i relevantnih stranih istraživanja na ovu temu. U trećem dijelu se detaljno opisuju korišteni podaci i metodologija istraživanja. U četvrtom dijelu su prezentirani rezultati statične i dinamične analize usklađenosti (rezultati dobiveni korištenjem jednostavnog koeficijenta korelacije te pomoću pomične korelacije), dok je peti dio rezerviran za zaključke i prijedloge za buduća istraživanja.

2. PREGLED LITERATURE

Pitanje usklađenosti (sinkronizacije) poslovnih ciklusa dobilo je poseban značaj krajem devedesetih godina pred uvođenje eura kao zajedničke valute u Ekonomskoj i monetarnoj uniji (EMU). Naime, udruživanje više država u zajedničko valutno područje

stavilo je u prvi plan teoriju optimalnog valutnog područja (*engl. Optimal currency area – OCA*) koja se počela razvijati radom Mundella (1961.). U okviru teorije, jedan od uvjeta za postojanje optimalnog valutnog područja je upravo usklađenost poslovnih ciklusa. Stoga se značajan broj radova s kraja devedesetih godina posvetio upravo pitanju usklađenosti poslovnih ciklusa, kako bi se utvrdilo čini li EMU optimalno valutno područje (vidjeti primjerice u Massmann i Mitchell, 2004. ili u Fidrmuc i Korhonen, 2006.).

Ubrzo su se pojavila dva oprečna pogleda po pitanju međusobne usklađenosti poslovnih ciklusa unutar Europske unije i EMU-a (de Haan i ostali, 2005.). Jedno je stajalište kako će daljnja ekonomska, monetarna (i fiskalna) integracija voditi većoj sinkroniziranosti poslovnih ciklusa unutar Unije. Drugi pogled je nešto kompleksniji. Naime, tradicionalna teorija vanjske trgovine (Heckscher-Ohlinova teorija) upućuje na veću specijalizaciju među zemljama bez vanjskotrgovinskih zapreka. Prema tome, članice Europske unije bi se međusobno specijalizirale, te bi prevladavala inter-industrijska razmjena. Šok u pojedinoj industriji bi najviše pogodio onu zemlju koja se specijalizirala u tom području, dok bi posljedice u ostatku Unije bile slabije. Tako šokovi postaju *asimetrični*, a poslovni ciklusi *manje* usklađeni.

Broj radova koji se bavi usklađenošću poslovnih ciklusa Hrvatske i EU je i dalje vrlo mali. Tek dva domaća rada se bave tim pitanjem stavljajući naglasak na Hrvatsku – Šonje i Vrbanc (2000.) te Belullo i ostali (2000.). Samo jedan inozemni rad u sklopu svoje analize uključuje i Hrvatsku – Fidrmuc i Korhonen (2003.).² Tako Belullo i ostali (2000.)³ analiziraju usklađenost poslovnih ciklusa Hrvatske i deset tranzicijskih zemalja s Njemačkom i EU-15. Analizu provode na temelju mjesečnih podataka o nezaposlenosti od 1992. do 1999. Autori prate metodologiju Boone i Maurel (1998. i 1999.), te iz koeficijenata determinacije procjenjuju koliko je pojedina promatrana zemlja usklađena s njemačkim i europskim *šokom nezaposlenosti*. Uz to, autori također testiraju optimalnost valutnog područja ocjenjivanjem varijabilnosti tečaja. Dobiveni rezultati upućuju na sinkroniziranost ciklusa u analiziranim zemljama pri čemu se snažnija veza ostvaruje s Njemačkom nego s EU-15. Promatrane zemlje u kratkom roku također više reagiraju na njemački nego na europski šok, a Hrvatska tek u dužem roku (36 mjeseci) reagira na vanjske šokove različito od ostalih tranzicijskih zemalja.

U sklopu svoje analize usklađenosti poslovnih ciklusa zemalja srednje i istočne Europe s Eurozonom, Fidrmuc i Korhonen (2003.) uključuju i Hrvatsku. Za analizu koriste kvartalne podatke o BDP-u i inflaciji. Analizirano razdoblje je u pravilu od 1990. do 2000., s time da kod nekih tranzicijskih zemalja vremenske serije započinju kasnije, zbog nepostojanja ranijih podataka. Tako je za Hrvatsku analizirano razdoblje od 1995-Q1 do 2001-Q2. Usklađenost se mjeri u odnosu na tri referentne zemlje (benchmarka): Njemačku, Francusku i Eurozonu. Autori za mjerenje usklađenosti cikličkih kretanja koriste jednostavni koeficijent korelacije godišnjih stopa rasta, te računaju usklađenost šokova ponude i potražnje iz funkcija impulsnog odaziva prema metodologiji Blancharda i Quaha (1989.). Osnovni zaključci njihove studije su (1) kako usklađenost varira od zemlje do zemlje, pri čemu su analizirane zemlje više usklađene sa šokovima ponude. Nadalje, (2) neke tranzicijske zemlje su vrlo dobro usklađene s Eurozonom, što osobito vrijedi za Mađarsku i

² Prema dosadašnjim autorovim saznanjima.

³ Nalazi Šonje i Vrbanca (2000.) i Belulla, Šonje i Vrbanca (2000.) su vrlo slični.

Estoniju. Konačno, (3) veličina šokova je relativno niska za većinu tranzicijskih zemalja, čime ulazak u monetarnu uniju ne predstavlja visok trošak.⁴ Vezano uz Hrvatsku, korelacija godišnjih stopa rasta BDP-a govori o relativno niskoj usklađenosti – najviši koeficijent korelacije je s Njemačkom (0,19). Usklađenost sa šokovima potražnje je također najviša u slučaju Njemačke (0,24), dok je kod šokova ponude najviša usklađenost s Eurozonom (0,21). Osnovni zaključak vezan uz Hrvatsku koji se može izvući iz ovoga istraživanja je kako u promatranom razdoblju korelacija značajno ovisi zemlji s kojom se uspoređuje (Njemačka, Francuska, Eurozona). Osim toga, visina dobivenih koeficijenata korelacije upućuje na rastresitu i nestabilnu vezu (svi su koeficijenti niži od 0,25).

Nadalje, Fidrmuc i Korhonen (2006.) sagledavaju literaturu vezanu uz korelaciju poslovnih ciklusa zemalja srednje i istočne Europe s Eurozonom, te rade meta-analizu. Nažalost, unatoč velikom broju prikupljenih radova, niti jedan se ne odnosi na Hrvatsku⁵, tako da se rezultati ovoga rada mogu samo indirektno primijeniti na RH, kao dio srednjoistočne europske (Central and Eastern European Countries – CEEC). Na temelju 35 prikupljenih radova, pri čemu svi imaju jednak ponder, autori rade meta-analizu. Opći je zaključak kako unatoč nesuglasicama, većina radova zapravo upućuje na visoku usklađenost cikličkih kretanja tranzicijskih zemalja s Eurozonom. Neke zemlje CEEC-a (Mađarska, Poljska, Slovenija, Estonija) već imaju viši stupanj usklađenosti u odnosu na periferne članice EMU-a (Grčka, Portugal, Irska). Nadalje, analiza prikupljene literature ukazuje na činjenicu kako mjesečni i godišnji podaci daju više koeficijente korelacije u odnosu na kvartalne podatke. Nadalje, metoda godišnjih stopa rasta također daje višu korelaciju u odnosu na primjenu različitih filtera za detrendiranje vremenske serije (najčešće HP i BK filteri).

Problematika mjerenja usklađenosti poslovnih ciklusa među zemljama proizlazi iz značajne heterogenosti (1) korištenih podataka, (2) metoda izračuna poslovnih ciklusa, te (3) mjera usklađenosti poslovnih ciklusa. Unatoč tome što najveći dio stručne literature upućuje na veću usklađenost cikličkih kretanja u Europi, određeni broj radova ima oprečne zaključke ostavljajući sjenu sumnje po tom pitanju (de Haan, 2005.).

Vezano uz korištene podatke, u analizama usklađenosti poslovnih ciklusa najčešće se koriste BDP, indeks industrijske proizvodnje, te rjeđe (ne)zaposlenost. S obzirom kako je kod poslovnih ciklusa cilj analizirati agregatnu ekonomsku aktivnost, BDP je po tom pitanju najprikladnija mjera.

Nadalje, vezano uz metode izračuna poslovnih ciklusa može se primijetiti kako se klasični poslovni ciklusi prema Burnsu i Mitchellu (1946.) vrlo rijetko koriste za analiziranje usklađenosti poslovnih ciklusa. Većina autora iz praktičnih razloga⁶ pribjegava ciklusima rasta (devijacijskim ciklusima), koristeći pri tome jednu ili više metoda za uklanjanje trenda iz vremenske serije. U literaturi se najčešće koriste sljedeće metode: godišnje stope rasta ili pak prve diferencije, Hodrick- Prescott filter (HP), (3) Baxter-King filter (BK), (4)

⁴ Autori mjere veličinu šokova usporedbom standardnih devijacija šokova ponude i potražnje između promatranih zemalja i Eurozone. Veću standardnu devijaciju šokova ponude od Eurozone imaju samo Poljska i Slovenija, dok Hrvatska i Turska imaju veću standardnu devijaciju, kako kod šokova ponude, tako i potražnje.

⁵ Iz osobne komunikacije sam doznao kako su autori zapravo željeli uključiti i Hrvatsku, ali im premali broj radova na tu temu nije omogućio adekvatnu analizu (Fidrmuc, J. (jarko.fidrmuc@lrz.uni-muenchen.de), 23. 7. 2010.).

⁶ Za velik broj analiza je potrebna stacionarnost vremenske serije što se dobiva detrendiranjem.

Christiano-Fitzgerald filter (CF), te (5) Phase Average Trend (PAT) predstavljen u Boschan i Ebanks (1978.).

Konačno, vezano uz mjere usklađenosti poslovnih ciklusa, daleko najveći broj autora koristi jednostavni koeficijent korelacije (Pearssonovu korelaciju). Koristi se direktno, za usporedbu usklađenosti detrendiranih serija agregatne ekonomske aktivnosti (vidi primjerice, Massmann i Mitchell, 2004.). Također, koeficijent korelacije se može koristiti indirektno za računanje usklađenosti šokova ponude i potražnje⁷ koji se dobivaju iz modela strukturne vektorske autoregresije (SVAR). (npr. Fidrmuc i Korhonen, 2003.). U posljednje vrijeme u analizi usklađenosti poslovnih ciklusa prevladava ovaj pristup. Osim koeficijenta korelacije, u literaturi se (rjeđe) pojavljuju još neki pristupi računanja sinkroniziranosti poslovnih ciklusa. Tako de Haan i ostali (2005.) navode dinamičnu korelaciju (*dynamic correlation*) koju koriste Croux i ostali (2001.), fazno prilagođenu korelaciju (*phase-adjusted correlation*) Koopmana i Azevedoa (2003.), te Hardingov i Paganov (2002.) indeks podudarnosti (*concordance index*).

Zaključno je potrebno napomenuti kako najveći broj autora koristi iste ili barem međusobno usporedive mjere usklađenosti poslovnih ciklusa. Također, istraživanja su pokazala da različite mjere uklanjanja trenda iz vremenskih serija sa svrhom računanja usklađenosti poslovnih ciklusa ne rezultiraju značajnijim odstupanjima rezultata (vidi Zarnowitz i Ozyildirim, 2002. ili Massmann i Mitchell, 2004.). Prema tome, može se pretpostaviti kako je najvažniji razlog nepoklapanja rezultata različitih istraživanja zapravo u odabiru varijabli (BDP, IIP, nezaposlenost), u promatranom razdoblju, te moguće u izboru referentne zemlje (benchmarka).

U tablici 1 su sabrane metode i rezultati odabranih istraživanja vezanih uz usklađenost poslovnih ciklusa.

Tablica 1: Pregled odabrane literature na temu usklađenosti poslovnih ciklusa

AUTOR	PODACI	IZRAČUN CIKLUSA	MJERA USKLAĐENOSTI	ZAKLJUČCI
Šonje i Vrbanc (2000.)	Tri države, nezap., 1992. sij. – 1999. kol.	HP filter	Koeficijent determinacije iz regresije s njemačkim rezidualima	Postoji usklađenost Hrvatske s Njemačkom
Belullo, Šonje i Vrbanc (2000.)	10 država CEEC-a, nezap., 1992. sij. – 1999. kol.	HP filter	Koeficijent determinacije iz regresije s njemačkim i EU-15 rezidualima	Postoji usklađenost Hrvatske i CEEC-a s Njemačkom
Fidrmuc i Korhonen (2003.)	CEEC, Eurozona, ukupno 32 države. BDP, IIP, infl. Dužina serije varira, ali načelo od 1991. do 2000.	Godišnje stope rasta, prve diferencije	Koeficijent korelacije, usklađenost šokova ponude i potražnje	Načelno postoji usklađenost, ali ona varira od zemlje do zemlje (za RH je niska)

⁷ Kao i ostalih šokova, poput primjerice monetarnih ili financijskih.

Nastavak tablice 1.

AUTOR	PODACI	IZRAČUN CIKLUSA	MJERA USKLAĐENOSTI	ZAKLJUČCI
Massmann i Mitchell (2004.)	Eurozona. IIP, 1960. sij. – 2000. kol.	Sedam različitih mjera za cikluse rasta i jedna za klasične poslovne cikluse	Prosjek, varijanca i distribucija bilateralnih pomičnih koeficijenata korelacije	Eurozona prolazi kroz razdoblja veće i manje usklađenosti, trenutno usklađenost jača
Inklaar, Jong- a-Pin, de Haan (2005.)	21 država OECDa. BDP i IIP od 1970. do 2003.	Baxter-King band-pass filter	Koeficijent korelacije u tri odvojena razdoblja	Pozitivni utjecaj trgovine na usklađenost ciklusa je slabiji nego u ranijim radovima

Napomena: IIP – indeks industrijske proizvodnje, nezap. – nezaposlenost, infl. – inflacija.

Izvor: autor na temelju navedenih radova.

3. PODACI I METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

3.1. Promatrane zemlje i vremenski obuhvat podataka

U radu se promatra usklađenost domaćih poslovnih ciklusa s europskim zemljama odabranim prema dva osnovna kriterija: udio u vanjskoj trgovini s Hrvatskom, te udio u priljevu inozemnih direktnih ulaganja (FDI) u Hrvatsku. Odabrane su sljedeće zemlje: Austrija (AUT), Francuska (FRA), Njemačka (GER), Mađarska (HUN), Italija (IT), Nizozemska (NL), Slovenija (SLO), Ujedinjeno Kraljevstvo (UK), te EU27 kao ukupni prostor. U tablici 2 su prikazani udjeli pojedinih zemalja u hrvatskom uvozu i izvozu, te u priljevu FDI-a.

Tablica 2: Odabrane zemlje prema udjelu u hrvatskoj vanjskoj trgovini i FDI-u (prosjek 1999.-2008.)

DRŽAVA	UDIO U IZVOZU	UDIO U UVOZU	UDIO U FDI-U
Austrija	6,8%	6,2%	26,5%
Francuska	2,6%	4,5%	4,8%
Italija	21,9%	16,9%	7,1%
Mađarska	1,6%	2,8%	8,8%
Nizozemska	1,0%	1,8%	12,8%
Njemačka	12,2%	15,7%	16,0%
Slovenija	8,7%	7,0%	4,4%
UK	1,6%	2,1%	1,9%
EU27	60,9%*	62,7%*	-

* Udio za 2008. godinu.

Izvor: DZS, HNB, Eurostat.

Analiza usklađenosti se provodi na kvartalnim podacima o realnom BDP-u prikupljenima za odabrane zemlje iz baze Eurostata. Riječ je o lančanom indeksu volumena realnog BDP-a s referentnom godinom 2000, u milijunima eura. Time se osigurava prostorna i vremenska usporedivost podataka. Sve serije obuhvaćaju razdoblje od 1997-Q1 do 2009-Q4. Podaci o BDP-u su najprije desezonirani metodom Tramo-Seats pomoću programske podrške EViews 7. Usklađenost se mjeri na temelju dviju metoda izračuna ciklusa rasta – godišnjih stopa rasta i filtriranja pomoću HP filtera.

Za godišnje stope rasta je izračunata stopa rasta u odnosu na isti kvartal prethodne godine. Treba primijetiti kako su zbog toga poslovni ciklusi kraći jednu godinu, odnosno počinju od prvog kvartala 1998. S druge strane, kod filtriranja HP filterom je utvrđen trend svake pojedine serije putem HP filtera, te je izračunato postotno odstupanje od trenda, što predstavlja poslovne cikluse. Standardna devijacija izračunatih serija pokazuje kako su serije dobivene pomoću stopa rasta znatno volatilnije u odnosu na one dobivene HP filterom.

Hodrick-Prescott (HP) filter je jedna od najčešće korištenih metoda detrendiranja vremenske serije i koristi ga najveći broj autora. Iako je metoda službeno objavljena u članku Hodrick i Prescott (1997.), od 80-ih godina se široko koristi na temelju članka u nastajanju navedenih autora. Tehnički gledano, filter izdvaja cikličku komponentu iz vremenske serije s frekvencijom višom od 32 kvartala ostavljajući samo trend vrijednost, pri čemu se unaprijed odabire parametar izgladivanja, popularni λ . Što je λ veći, to je trend izgladniji. U praksi se najčešće koristi vrijednost 100 za godišnje podatke, 1.600 za kvartalne i 14.400 za mjesečne⁸. Za HP filter se ističe kako daje neprecizne rezultate na krajevima vremenske serije, pa se zbog toga ponekad izostavljaju prve i posljednje vrijednosti (Sørensen i Whitta-Jacobsen, 2005.). U ovome istraživanju to nije učinjeno zbog toga što bi se na taj način dodatno smanjio i ovako mali broj promatranja.

3.2. Metode istraživanja

Usklađenost se najprije mjeri jednostavnom korelacijom. Kako bi se utvrdilo kretanje usklađenosti kroz vrijeme, ukupno razdoblje (1997-Q1 - 2009-Q4) je podijeljeno na dva jednaka podrazdoblja (1997-Q1 – 2003-Q2 i 2003-Q3 – 2009-Q4). Takva je podjela određena proizvoljno, jer nikakav krucijalni događaj⁹ nije obilježio to razdoblje da bi ga bilo zanimljivo analizirati. Nadalje, testira se i vremenski pomak u usklađenosti, kako bi se utvrdilo zaostaje li Hrvatska za promatranim zemljama. Tako se koeficijent korelacije računa za situaciju kada je Hrvatska usklađena, te kada vodi i zaostaje jedan odnosno dva kvartala u odnosu na promatrane zemlje. Odluka o vremenskoj usklađenosti se donosi na temelju **najvišeg** koeficijenta korelacije.

Nakon toga, radi boljeg uvida u kretanje usklađenosti cikličkih kretanja kroz vrijeme, računa se pomična korelacija. Odabran je petogodišnji centrirani koeficijent korelacije kako bi se dobio balans između „prošlosti“ i „budućnosti“. Sličnu mjeru koriste Fenz i Schneider (2006.) u svome radu. Kako bi se utvrdio vremenski pomak u usklađenosti, pomična korelacija se računa za situaciju kada se Hrvatska podudara, te kada zaostaje jedan i dva kvartala za promatranim zemljama. Ponovno, odluka se donosi na temelju **najvišeg** koeficijenta korelacije.

⁸ Za mjesečne podatke λ može biti i veći, primjerice Massmann i Mitchell (2004.) koriste 129.600.

⁹ U nekim analizama kao prekretnicu uzimaju, primjerice pad Berlinskog zida ili ulazak pojedine zemlje u članstvo EU.

4. ANALIZA USKLAĐENOSTI POSLOVNIH CIKLUSA U EU I RH

4.1. Statična analiza usklađenosti

Na temelju analize usklađenosti poslovnih ciklusa koeficijentom korelacije mogu se izdvojiti tri skupine zaključaka: (1) oni vezani uz metode izračuna (HP filter nasuprot stopama rasta), (2) oni vezani uz vremenski pomak usklađenosti, te (3) oni vezani uz samu usklađenost. Dobiveni koeficijenti korelacije poslovnih ciklusa RH i odabranih zemalja za ukupno promatrano razdoblje su prikazani tablicom 3.

Tablica 3: Koeficijenti korelacije poslovnih ciklusa odabranih zemalja s RH

(A) Ciklusi računati na temelju HP filtera

	t-2	t-1	t-0	t+1	t+2
GER	0,497	0,606	0,601	0,442	0,187
HUN	0,486	0,573	0,558	0,412	0,217
SLO	0,418	0,539	0,557	0,439	0,265
AUT	0,380	0,466	0,489	0,336	0,179
IT	0,616	0,733	0,727	0,556	0,318
FRA	0,511	0,562	0,523	0,331	0,095
UK	0,468	0,581	0,578	0,404	0,174
NL	0,399	0,480	0,456	0,330	0,149
EU27	0,532	0,623	0,608	0,430	0,184

(B) Ciklusi računati na temelju stopa rasta

	t-2	t-1	t-0	t+1	t+2
GER	0,511	0,623	0,623	0,467	0,250
HUN	0,530	0,591	0,590	0,485	0,356
SLO	0,448	0,525	0,530	0,417	0,306
AUT	0,402	0,500	0,554	0,415	0,258
IT	0,602	0,722	0,739	0,610	0,438
FRA	0,560	0,617	0,596	0,429	0,241
UK	0,505	0,605	0,616	0,487	0,241
NL	0,453	0,521	0,495	0,365	0,217
EU27	0,575	0,662	0,659	0,508	0,312

Napomena: RH zaostaje (t-1; t-2), RH se podudara (t-0), RH vodi (t+1; t+2). Podebljani su najviši koeficijenti korelacije.

Izvor: izračun autora na temelju podataka Eurostata.

Vezano uz različite metode izračuna poslovnih ciklusa, može se istaknuti nekoliko opažanja. Koeficijenti korelacije dobiveni prema obje metode izračuna poslovnih ciklusa imaju slične tendencije i daju vrlo slične rezultate. Razlika je u tome što stope rasta daju nešto višu korelaciju u odnosu na HP filter, što je vidljivo kod svih analiziranih zemalja. Ti su nalazi jednaki onima Fidrmuca i Korhonena (2006.). Međutim, HP filteru se može dati blaga prednost zbog niže volatilnosti.

Korelacija u ukupnom promatranom razdoblju upućuje na srednje visoku do visoku usklađenost poslovnih ciklusa RH i promatranih zemalja, te vremensko zaostajanje Hrvatske za nekim zemljama. Naime, najviši koeficijenti korelacije dobiveni su kada je hrvatski BDP podudarna i zaostajuća varijabla ($t-0$ i $t-1$). Za nijansu više vrijednosti ima razdoblje $t-1$ za sve države osim Slovenije i Austrije.¹⁰ Prilikom analize BDP-a RH kao vodeće varijable ($t+1$ i $t+2$), koeficijenti korelacije su značajno niži i svi se nalaze ispod 0,5 uz iznimku Italije, koja pokazuje prilično visok koeficijent za razdoblje $t+1$. Unatoč tome, sa sigurnošću se može reći kako hrvatski BDP nije vodeća varijabla u slučaju analiziranih država.

Kako bi se ustanovilo što se događa s usklađenošću poslovnih ciklusa tijekom vremena, jedna od mogućih metoda je izračun koeficijenta korelacije za pojedina podrazdoblja. Nedostatak ove metode je što istraživač arbitrarno odabire podrazdoblja, te što se na taj način smanjuje broj promatranja za izračun korelacije. Unatoč tome, vrlo često se koristi u sličnim analizama. Izračunati koeficijenti korelacije za dva podrazdoblja, 1997. – 2003. i 2003. – 2009., prema obje metode dobivanja poslovnih ciklusa prikazani su tablicom 4.¹¹

Tablica 4: Koeficijenti korelacije poslovnih ciklusa odabranih zemalja s RH za podrazdoblja 1997. – 2003. i 2003. – 2009.

(A) Ciklusi računati na temelju HP filtera

	(t-2) 97-03	(t-1) 97-03	(t-0) 97-03	(t-2) 03-09	(t-1) 03-09	(t-0) 03-09
GER	0,452	0,463	0,305	0,647	0,847	0,929
HUN	0,296	0,334	0,241	0,760	0,894	0,894
SLO	0,335	0,227	-0,045	0,608	0,860	0,976
AUT	0,132	0,063	0,007	0,636	0,854	0,936
IT	0,509	0,675	0,639	0,814	0,930	0,934
FRA	0,309	0,274	0,171	0,784	0,915	0,905
UK	0,201	0,255	0,112	0,732	0,912	0,969
NL	0,253	0,183	-0,016	0,595	0,817	0,926
EU27	0,338	0,322	0,298	0,729	0,894	0,940

¹⁰ Stope rasta imaju nešto drugačije rezultate.

¹¹ S obzirom kako je razdoblje promatranja kod metode stopa rasta kraće za jednu godinu, u tome se slučaju analizira razdoblje od 1998-Q1 – 2003-Q4 te od 2004-Q1 – 2009-Q4. Radi toga postoji razlika u oznakama kod A i B dijela tablice 4.

(B) Ciklusi računati na temelju stopa rasta

	(t-2) 98-03	(t-1) 98-03	(t-0) 98-03	(t-2) 04-09	(t-1) 04-09	(t-0) 04-09
GER	0,472	0,547	0,414	0,670	0,833	0,928
HUN	0,388	0,514	0,341	0,743	0,849	0,900
SLO	0,356	0,279	0,010	0,718	0,878	0,973
AUT	0,202	0,208	0,221	0,689	0,869	0,956
IT	0,406	0,633	0,641	0,844	0,919	0,942
FRA	0,303	0,346	0,305	0,841	0,916	0,903
UK	0,196	0,355	0,244	0,766	0,896	0,972
NL	0,286	0,262	0,098	0,691	0,845	0,939
EU27	0,439	0,527	0,426	0,794	0,914	0,969

Napomena: Lijeva strana prikazuje prvo razdoblje 97-03, a desna strana drugo razdoblje 03-09. Podebljani su najviši koeficijenti korelacije.

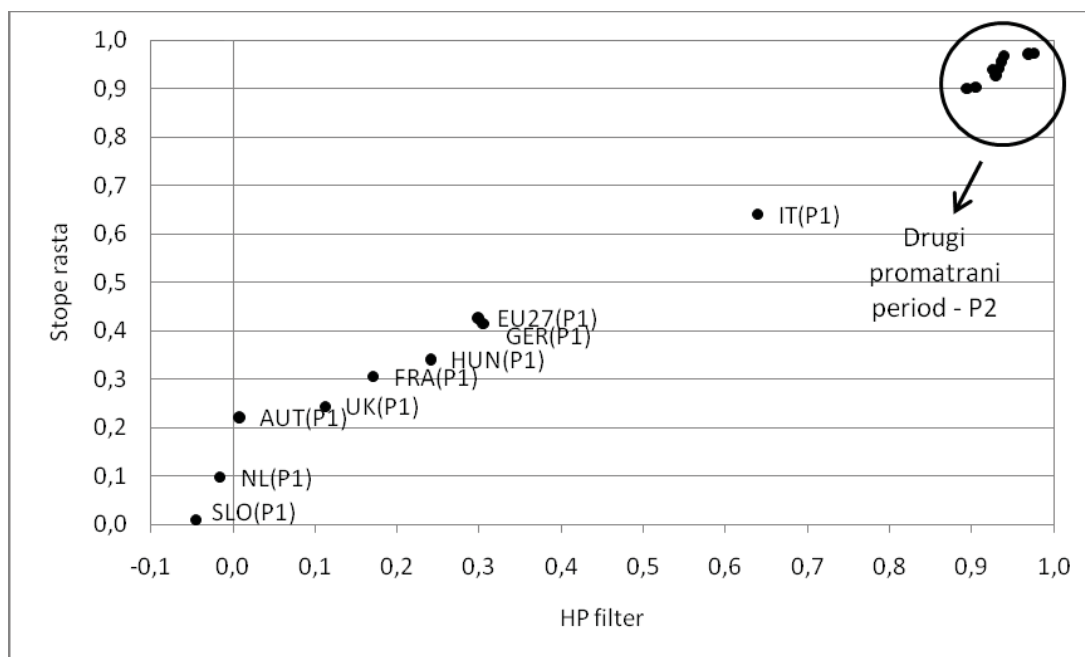
Izvor: izračun autora na temelju podataka Eurostata.

Iz prikazanih rezultata vidljivo je kako je povezanost u prvom podrazdoblju (1997. – 2003.) značajno niža u odnosu na drugo promatrano razdoblje. Primjerice, u prvom podrazdoblju jedino Italija ima koeficijent korelacije iznad 0,5 dok je u drugom razdoblju korelacija za sve zemlje iznad 0,8. Uz to, u prvom je razdoblju značajnije naglašeno zaostajanje RH u odnosu na druge zemlje, jer rezultati pokazuju kako najviše vrijednosti više ne poprima korelacija u vremenu t-0, već uglavnom u vremenu t-1, ali također i t-2. Rezultati dobiveni na temelju HP filtera govore kako Njemačka, Mađarska, Italija i UK vode u odnosu na Hrvatsku za jedan kvartal (t-1), dok Slovenija, Austrija, Francuska i Nizozemska pokazuju najvišu podudarnost u vremenu t-2. Međutim, visina koeficijenata korelacije govori prije svega o relativno slaboj i nestabilnoj vezi, jer su uz izuzetak Njemačke, Italije i EU-27 svi koeficijenti oko 0,3 ili niži. Ponovno, stope rasta pokazuju nešto više vrijednosti korelacije.

U drugom podrazdoblju, nakon 2003., dolazi do drastičnih promjena. Korelacija poprima iznimno visoke vrijednosti (oko 0,9), a najviše vrijednosti poprima trenutna korelacija t-0, osim u slučaju Francuske koja vodi za jedan kvartal – t-1. Također, koeficijenti korelacije za jedan vremenski pomak također pokazuju vrlo visoke vrijednosti – iznad 0,8. Međutim, s obzirom kako najviše vrijednosti poprima podudarna korelacija (t-0), vremensko zaostajanje Hrvatske za europskim zemljama više nije razvidno, kao što je bio slučaj u razdoblju do 2003. godine. Prema tome, zaključno se može utvrditi kako je u promatranom razdoblju Hrvatska ne samo usko povezana s europskim cikličkim kretanjima, već ta kretanja prati uzastopce, bez vremenskog pomaka. Mogući razlozi tomu su slično djelovanje globalne financijske krize na sve analizirane zemlje, ali također i pripreme Hrvatske za ulazak u Europsku uniju.

Neki od rezultata iz tablice 4 su grafički prikazani na slici 1. Naime, na grafikonu rasipanja su usporedno prikazane vrijednosti koeficijenata korelacije svih promatranih zemalja za prvo i drugo razdoblje. Na njemu se nalaze samo vrijednosti za razdoblje t-0, odnosno za podudarnu korelaciju. Iz grafikona je vidljivo kako obje metode izračuna poslovnih ciklusa

daju slične rezultate, jer se svi rezultati nalaze na gotovo savršenom pravcu. Uz to, rast usklađenosti je vrlo dobro ilustriran, jer svi rezultati za drugo podrazdoblje se nalaze na vrlo uskom prostoru, u kvadrantu gdje je visina korelacije prema obje metode vrlo visoka (0,8 i 0,9). Za prvo podrazdoblje po visini usklađenosti se svakako može istaknuti Italija, te moguće Njemačka i prostor EU27.



Napomena: P1 = prvo podrazdoblje 1997. – 2003., P2 = drugo podrazdoblje 2003. – 2009.

Izvor: tablica 4.

Slika 1: Korelacija Hrvatske i promatranih zemalja u oba promatrana razdoblja – usporedba metoda HP filtera i stopa rasta (korelacija bez vremenskog pomaka)

4.2. Dinamična analiza usklađenosti

U ovome su dijelu prezentirani rezultati analize usklađenosti poslovnih ciklusa kroz vrijeme pomoću centrirane petogodišnje pomične korelacije. U literaturi se ova mjera prilično često koristi, npr. Massmann i Mitchell (2004.) ili Fenz i Schneider (2006.). Korelacija se ponovno računa na temelju poslovnih ciklusa dobivenih pomoću stopa rasta, te pomoću HP filtera.

Na slici 2 su prikazani rezultati pomične korelacije između Hrvatske i promatranih zemalja s vremenskim pomacima. Promatra se podudarna korelacija bez vremenskog pomaka, te s vremenskim pomakom kada Hrvatska zaostaje jedan i dva kvartala ($t-1$ i $t-2$). Kao i kod statične korelacije, obje upotrijebljene metode pokazuju slične rezultate u dinamici kretanja, ali u ovome slučaju HP filter pokazuje znatno više i stabilnije vrijednosti u odnosu na stope rasta. Metoda stopa rasta pokazuje izraženu nestabilnost korelacije kroz vrijeme, ali obrati su jednaki kod obje metode. Jedini izuzetak je Mađarska, za koju korelacija kod HP filtera govori o padu i negativnoj korelaciji u razdoblju 2003. i 2004. godine,

dok u isto vrijeme stope rasta govore o rastu i pozitivnoj korelaciji. Međutim, zbog prilično velikih razlika u vrijednostima korelacije, stope rasta radi svoje izražene volatlnosti nisu najbolja varijabla za izračun pomične korelacije.

Sve zemlje tijekom promatranog razdoblja bilježe rast usklađenosti cikličkih kretanja prema obje korištene metode. U svim se zemljama (osim Mađarske i UK) korelacija najvećim dijelom zadržava iznad 0,5, a od 2005. godine i preko 0,9. Takva kretanja upućuju i na ujednačeno djelovanje globalne financijske krize u odabranim zemljama, ali i na možebitan značaj priprema Hrvatske za ulazak u EU. Slični rezultati su dobiveni i kod statične analize pomoću jednostavnog koeficijenta korelacije.

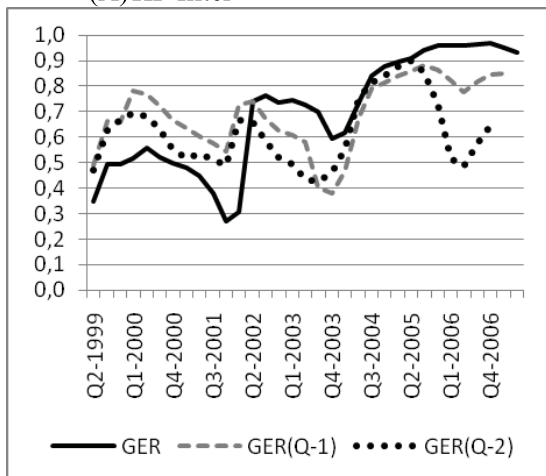
Kod svih zemalja se mogu izdvojiti dva razdoblja – prije i nakon 2002. godine. Naime, u razdoblju prije 2002. značajno dominira korelacija s vremenskim pomakom (t-1, a u nekim slučajevima i t-2), da bi nakon toga korelacija uglavnom postala podudarna (t-0). Takvi su rezultati u skladu s onima dobivenima statičnom analizom po podrazdobljima. Među analiziranim zemljama jedina je iznimka Italija, koja tijekom cjelokupnog razdoblja održava podjednako visoku podudarnu korelaciju, osim u kratkom razdoblju od 2003. do kraja 2004. godine kada dominira korelacija s pomakom od dva kvartala (t-2). Međutim, sve tri vrste korelacije su vrlo blizu i poprimaju slične vrijednosti.

Prema HP filteru Francuska, Nizozemska i Austrija ukazuju na dominaciju korelacije s vremenskim pomakom (t-2) kroz veći dio promatranog razdoblja. Stope rasta BDP-a to govore samo za Francusku. To je uglavnom potvrđeno i statičnom korelacijom, koja pokazuje nešto viši koeficijent korelacije u vremenu t-1 za Francusku i Nizozemsku. Prema tome, u skupinu zemalja čiji je BDP vodeća varijabla za RH može se Francuskoj i Nizozemskoj priključiti i Austrija. Razlika je u tome što dinamička korelacija ukazuje na još duže razdoblje prijenosa – dva kvartala u odnosu na jedan kvartal na koji ukazuje statična korelacija. To bi značilo da je trajanje prijenosa ipak nešto duže – oko pola godine.

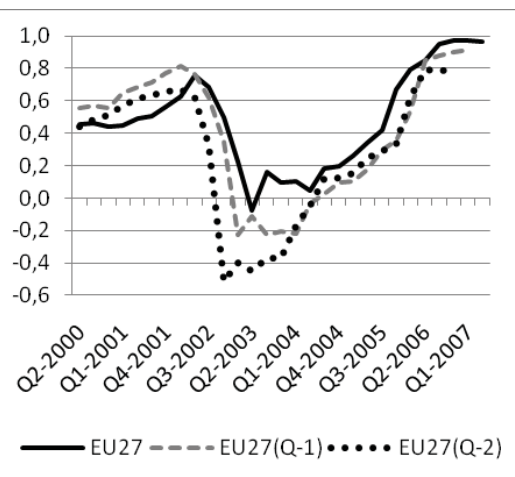
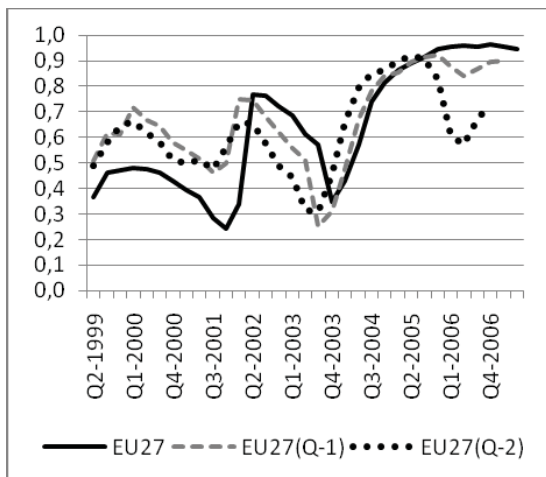
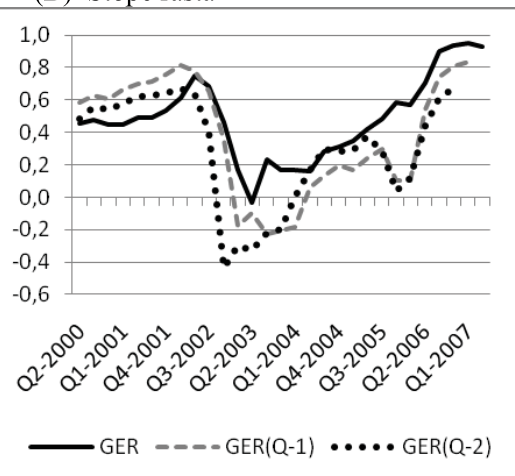
Zanimljivo je promatrati kretanje usklađenosti s promatranim zemljama kroz vrijeme. Naime, vidljivo je kako veza nije stalna i postojana, već se mijenja kroz vrijeme. Prolazi kroz razdoblje više i niže usklađenosti, u nekim slučajevima ta veza nestaje ili čak postaje negativna. Također, mijenja se i vremenska usklađenost. U novije vrijeme ona je podudarna, ali je prije 2002. godine vremenski pomak bio snažno izražen. Prema tome, može se zaključiti kako sama usklađenost poslovnih ciklusa prolazi kroz svojevrstne „cikluse“ više i niže usklađenosti. Takvi su nalazi usporedivi s onima Massmanna i Mitchella (2004.) za zemlje Eurozone.

Statična i dinamična analiza zajedno pokazuju kako je Njemačka dobra procjena europskog ciklusa, jer im je kretanje vrlo slično. Naime, obje testirane metode – HP filter i stope rasta – pokazuju vrlo slične vrijednosti u statičnoj analizi, te vrlo slična kretanja kod pomične korelacije. Hrvatska daleko najveći stupanj sinkroniziranosti ostvaruje s Italijom i te rezultate pokazuju sve korištene metode. Obrnuto, nestabilna i prilično slaba veza postoji s Mađarskom, što je posebice razvidno kod pomične korelacije.

(A) HP filter

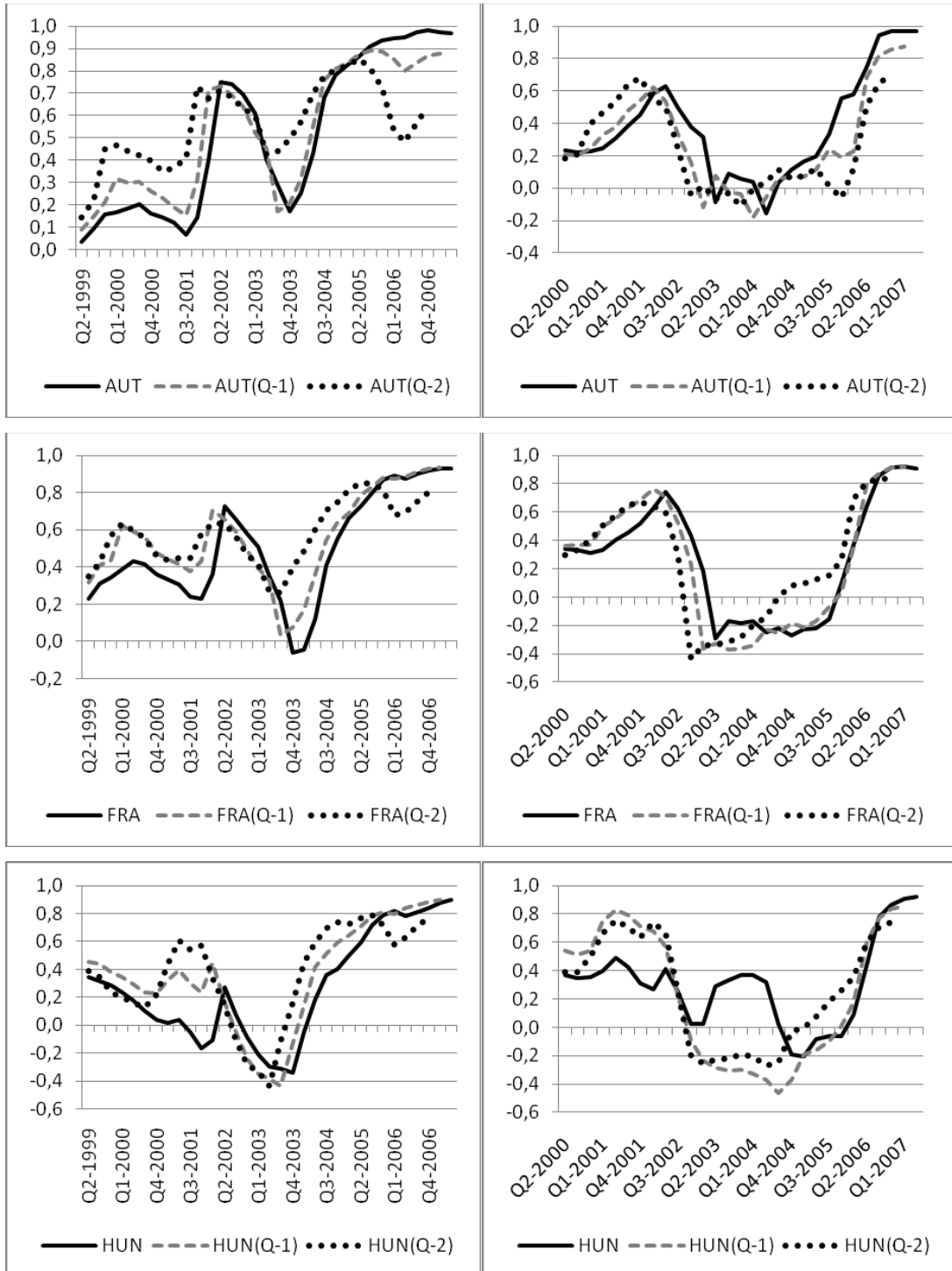


(B) Stope rasta



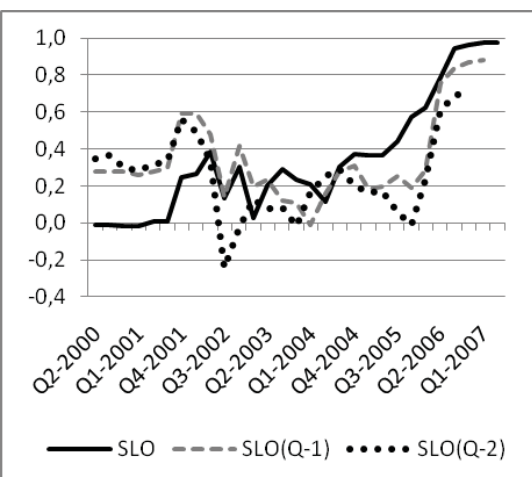
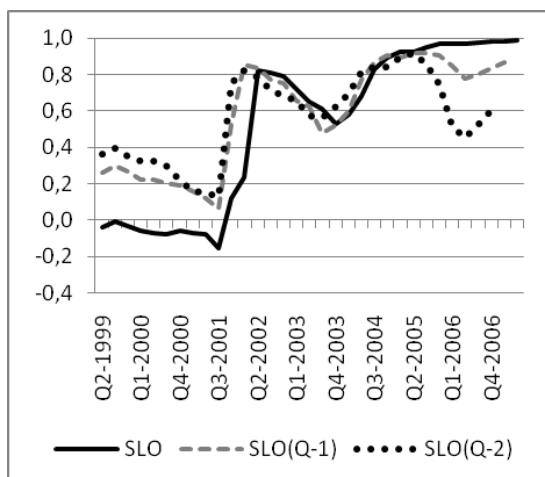
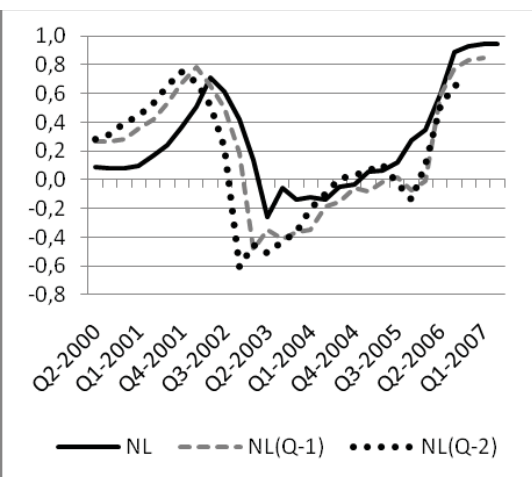
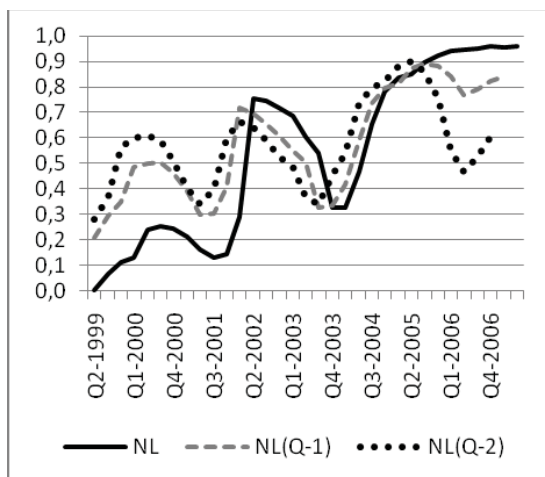
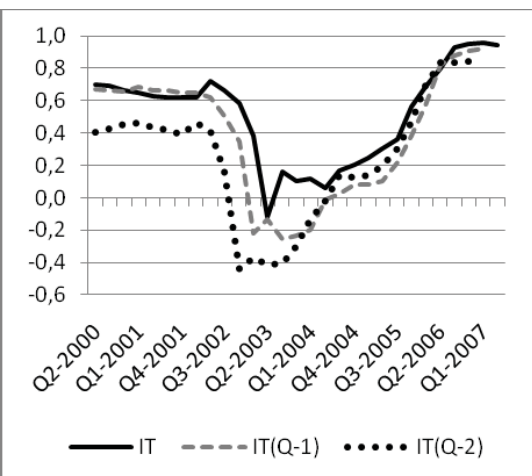
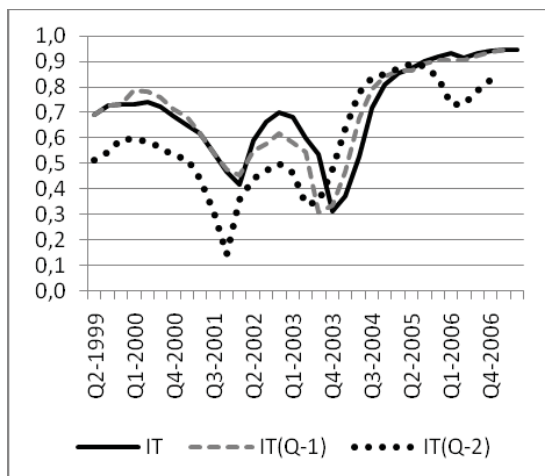
(A) HP filter

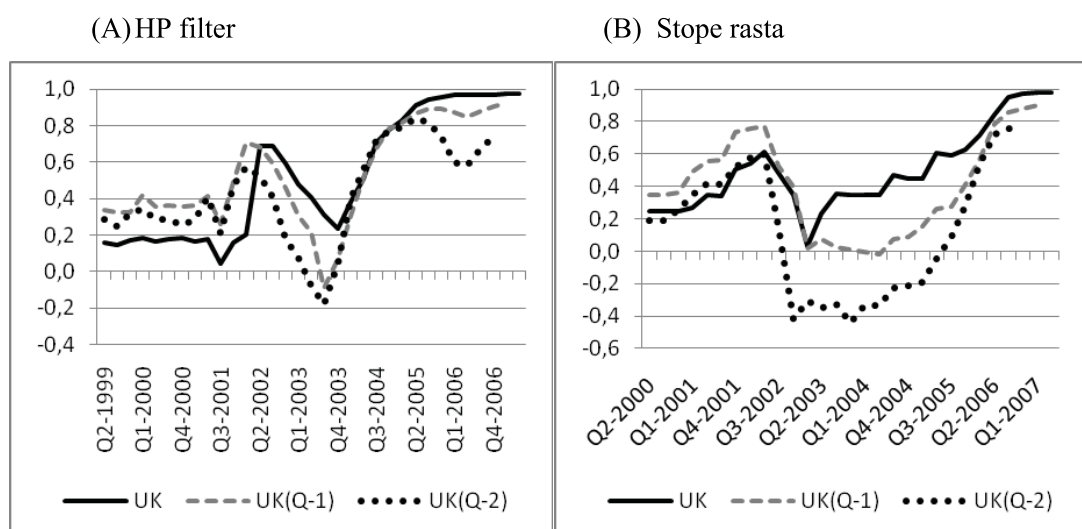
(B) Stope rasta



(A) HP filter

(B) Stope rasta





Izvor: izračun autora na temelju podataka Eurostata.

Slika 2: Petogodišnja centrirana pomična korelacija Hrvatske i promatranih zemalja na temelju HP filtera i stopa rasta

5. ZAKLJUČAK

U radu je analizirana usklađenost poslovnih ciklusa Republike Hrvatske s osam odabranih zemalja Europske unije, te s prostorom EU-27 kao agregiranim područjem. Svrha rada bila je utvrditi razinu usklađenosti poslovnih ciklusa u Hrvatskoj i promatranim zemljama, te utvrditi zaostaje li Hrvatska za cikličkim kretanjima u EU. U tu svrhu korišten je jednostavni i pomični koeficijent korelacije na podacima o poslovnim ciklusima dobivenim pomoću stopa rasta i HP filtera.

Dobiveni rezultati ukazuju kako postoji znatna povezanost poslovnih ciklusa Hrvatske i promatranih zemalja, iako razina usklađenosti varira kroz vrijeme. Od 2002. i 2003. godine zabilježen je značajan porast usklađenosti cikličkih kretanja. Tako je u razdoblju prije 2003. koeficijent korelacije poslovnih ciklusa Hrvatske i EU-27 iznosio 0,298, dok je nakon 2003. iznosio 0,940. Također, počevši od 2002. godine obrati poslovnih ciklusa u Hrvatskoj se podudaraju s onima u promatranim zemljama Europske unije, dok su u ranijem razdoblju zaostajali između jednog i dva kvartala.

Najvišu razinu usklađenosti Hrvatska ostvaruje s Italijom, dok je najslabija i najnestabilnija veza s Mađarskom prema svim korištenim metodama. Od zemalja čiji poslovni ciklusi vode u odnosu na Hrvatsku ističe se prije svega Francuska, te manjim dijelom Nizozemska i Austrija, jer koeficijenti korelacije tih zemalja najsnažnije rastu u razdoblju t-1 prema obje metode. Kretanje usklađenosti poslovnih ciklusa između Hrvatske i Njemačke pokazuje znatne sličnosti s usklađenošću Hrvatske i EU-27, što znači da Njemačka može poslužiti kao zamjenska varijabla za europski poslovni ciklus.

Vezano uz metode izračuna poslovnih ciklusa, pri analizi pomoću pomične korelacije, poslovni ciklusi dobiveni pomoću HP filtera pokazuju znatno veću stabilnost i bolje performanse u odnosu na one dobivene pomoću stopa rasta. Pri analizi pomoću jednostavnog

koeficijenta korelacije nema većih razlika u rezultatima, osim što ciklusi dobiveni pomoću stopa rasta daju nešto više vrijednosti.

Na temelju iznesenih zaključaka može se formirati prijedlog za buduća istraživanja i nositelje ekonomske politike u vidu uvažavanja porasta usklađenosti poslovnih ciklusa Republike Hrvatske sa zemljama Europske unije koje su najveći vanjskotrgovinski partneri i investitori.

LITERATURA:

1. Arčabić, V. (2011.), *Usklađenost i prijenos poslovnih ciklusa Europske unije na Republiku Hrvatsku*. Specijalistički poslijediplomski rad. Zagreb: Ekonomski fakultet – Zagreb.
2. Baxter, M. i King, R. G. (1999), Measuring Business Cycles: Approximate Bandpass Filters for Economic Time Series. *Review of Economics and Statistics*. 81(4), str. 575. - 593.
3. Belullo, A., Šonje, V. i Vrbanc, I. (2000.), *Je li srednja Europa optimalno valutno područje? HNB: Istraživanja [online], 1 – 8, dostupno na:*
4. Blanchard, O. i Quah, D. (1989), The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances. *American Economic Review*, 79(4), str. 566. - 673.
5. Boone, L. i Maurel, M. (1998), Economic Convergence of the CEECs with the EU. *CEPR, Discussion Paper*, br. 2018.
6. Boone, L. i Maurel, M. (1999), An Optimal Currency Area Perspective of the EU Enlargement to the CEECs. *CEPR, Discussion Paper*, br. 2119.
7. Boschan, C. i Ebanks W. W. (1978), The Phase-Average Trend: A New Way of Measuring Growth. *1978 Proceedings of the Business and Economic Statistics Section*. Washington, D. C.: American Statistical Association.
8. Burns, A. F. i Mitchell, W. C. (1946), *Measuring Business Cycles*. New York: NBER.
9. Christiano, L. i Fitzgerald, T. J. (2003), The Band-Pass Filter. *International Economic Review*. 44(2), str. 435. - 465.
10. Croux, C., Forni, M. i Reichlin, L. (2001), A Measure for Co movement of Economic Variables: Theory and Empirics. *Review of Economics and Statistics*. 83, str. 232. - 241.
11. De Haan, J., Inklaar, R. i Jong-a-Pin, R. (2005), Will business cycles in Euro area converge? A critical survey of empirical research. *CCSO Working papers [online]*, 2005/08., str. 1. - 45., dostupno na: <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/home> [10. 4. 2010.].
12. Fenz, G. i Schneider, M. (2006), Is Germany's influence on Austria waning? Synchronization and transmission of cyclical shocks. *Monetary policy and economy [online]*, 2 (6), str. 24. - 45., dostupno na: http://www.oenb.at/en/img/mop_2006_2_02_tcm16-45582.pdf [10. 4. 2010.].
13. Fidrmuc, J. (jarko.fidrmuc@lrz.uni-muenchen.de). (23. 7. 2010.) *Re: A meta-analysis of business cycle correlation between the euro area and CEECs*. E-mail za Arčabić, V. (varcabic@efzg.hr).

14. Fidrmuc, J. i Korhonen I. (2003), Similarity of Supply and Demand Shocks between the Euro area and the CEECs. *Economic Systems*. 27(3), str. 313. - 334.
15. Fidrmuc, J. i Korhonen, I. (2006), Meta-Analysis of the Business Cycle Correlation between the Euro Area and the CEECs. *CESifo Working Paper* br. 1693.
16. Harding, D. i Pagan, A. R. (2002), Dissecting the Cycle: A methodological Investigation. *Journal of Monetary Economics*. 49(2), str. 365. - 81.
17. Hodrick, R. J. i Prescott, E. C. (1997), Postwar US Business Cycles: An Empirical Investigation. *Journal of money, Credit and Banking*. 29, str. 1. - 16.
<http://www.hnb.hr/publikac/istrazivanja/i-008.htm> [10. 4. 2010.].
18. Inklaar, R. i de Haan, J. (2001), Is There Really a European Business Cycle? A Comment. *Oxford Economic Papers*. 53, str. 215. - 220.
19. Inklaar, R., Jong-a-Pin, R. i de Haan, J. (2005), Trade and Business Cycle Synchronization in OECD Countries: A Re-examination. *CESifo Working Paper* br. 1546.
20. Kenen, P. (1969), The Theory of Optimum Currency Areas: An Electic View. U: Mundell, R. i Swoboda, A., ur. *Monetary Problems of International Economy*. Chicago. The University of Chicago Press, str. 41. - 60.
21. Koopman, S. J. i Azevedo, J. V. (2003), Measuring synchronization and convergence of business cycles. *Tinbergen Institute Discussion Paper*, br. 2003-052/4.
22. Massmann, M. i Mitchell, J. (2004), Reconsidering the Evidence: Are Euro Area Business Cycles Converging? *Journal of Business Cycle Measurement and Analysis*, 1(3), str. 275. - 307.
23. McKinnon, R. I. (1963), Optimum Currency Areas. *American Economic Review*. 53 (rujan), str. 717. - 724.
24. Mundel, R. (1961), A Theory of Optimum Currnecy Area. *American Economic Review*. 51 (rujan), str. 657. - 665.
25. Sørensen, P. B. i Whitta-Jacobsen, H. J. (2005), *Introducing advanced macroeconomics: Growth and business cycles*. McGraw-Hill.
26. Šonje, V. i Vrbanc, I. (2000.), Mjerenje sličnosti gospodarskih kretanja u srednjoj Europi: povezanost poslovnih ciklusa Njemačke, Mađarske, Češke i Hrvatske. *Ekonomski pregled* [online], 51 (9-10), str. 895. - 917., dostupno na: hrcak.srce.hr/file/45480 [10. 4. 2010.].
27. Zarnowitz, V. i Ozyildirim, A. (2002), Time Series Decomposition and Measurement of Business Cycles, Trends and Growth Cycles. *NBER Working Paper*, br. 8736.

Statistički izvori

28. DZS (2011.), *Statistički ljetopis Hrvatske, različita godišta* [online]. Dostupno na: <http://www.dzs.hr/> [29. 5. 2011.].
29. Eurostat (2011.), *Statistics* [online]. Dostupno na: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/themes> [29. 5. 2011.].
30. HNB (2011.), *Statistika* [online]. Dostupno na: <http://www.hnb.hr/statistika/hstatistika.htm> [29. 5. 2011.].