

# Usklađenost poslovnih ciklusa članica Europske unije

---

**Rogina, Ana**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*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:137:491658>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-14**



*Repository / Repozitorij:*

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



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

**ANA ROGINA**

**USKLAĐENOST POSLOVNIH CIKLUSA  
ČLANICA EUROPSKE UNIJE**

Diplomski rad

Pula, 2021.

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

**ANA ROGINA**

**USKLAĐENOST POSLOVNIH CIKLUSA  
ČLANICA EUROPSKE UNIJE**

Diplomski rad

**JMBAG: 0303062359, redovita studentica  
Studijski smjer: Ekonomija**

**Predmet: Ekonometrija 2  
Znanstveno područje: Društvene znanosti  
Znanstveno polje: Ekonomija  
Znanstvena grana: Ekonometrija**

**Mentor: izv.prof.dr.sc. Alen Belullo**

Pula, rujan 2021.



## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, dolje potpisana Ana Rogina, kandidat za magistra ekonomije ovime izjavljujem da je ovaj Diplomski rad rezultat isključivo mogega 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, 20. rujna 2021. godine



## IZJAVA

### o korištenju autorskog djela

Ja, Ana Rogina dajem odobrenje Sveučilištu Jurja Dobrile

u Puli, kao nositelju prava iskorištavanja, da moj diplomski rad pod nazivom „*Usklađenost poslovnih ciklusa članica Europske unije*“ 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, 20. rujna 2021. godine

Potpis

---

## Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Europska unija – ekonomska i monetarna unija.....	3
2.1. Maastrichtski kriteriji.....	4
2.2. Troškovi i koristi monetarne unije.....	5
2.3. Teorija optimalnih valutnih područja.....	6
3. Analiza usklađenosti poslovnih ciklusa .....	11
3.1. Pregled dosadašnjih istraživanja.....	12
3.2. Metode istraživanja i korišteni podaci.....	17
3.2.1. Odabir i transformacija podataka za analizu.....	17
3.2.2. Deskriptivna statistika.....	22
3.2.3. Mjere usklađenosti poslovnih ciklusa.....	24
3.3. Analiza usklađenosti ciklusa država članica s ciklusom Europske unije .....	27
3.3.1. Indeks podudarnosti .....	27
3.3.2. Unakrsna korelacija .....	33
3.3.1. Pomična unakrsna korelacija.....	38
3.4. Analiza usklađenosti ciklusa država članica s ciklusom Hrvatske .....	44
3.4.1. Indeks podudarnosti .....	44
3.4.2. Unakrsna korelacija .....	45
3.4.3. Pomična unakrsna korelacija.....	48
4. Zaključak.....	50
Literatura .....	52
Popis tablica, slika i grafikona .....	56
Prilozi .....	58
Sažetak .....	66
Summary.....	67

## 1. Uvod

Ulaskom u Europsku uniju države članice se obvezuju na pristupanje monetarnoj uniji što podrazumijeva prihvaćanje zajedničke valute i zajedničke monetarne politike. Prema teoriji optimalnog valutnog područja, opravdanost ulaska pojedine države u monetarnu uniju ovisi ponajprije o usklađenosti njihovih poslovnih ciklusa, što se ujedno smatra i temeljnim preduvjetom optimalnog valutnog područja. Koristi od monetarne unije za pojedinu će državu biti veće od troškova samo u slučaju kada su njihovi poslovni ciklusi usklađeni, jer će jedino tada zajednička monetarna politika predstavljati odgovarajuću zamjenu za vlastitu neovisnu monetarnu politiku te države.

Posebna se pozornost usklađenosti poslovnih ciklusa daje nakon velikog proširenja 2004. godine kada su Europskoj uniji pristupile slabije razvijene države Srednje i Istočne Europe, koje su se obvezale na usvajanje eura kao zajedničke valute nakon što zadovolje za to predviđene kriterije. S obzirom na činjenicu da je od novih članica Europske unije do sada Europskoj monetarnoj uniji pristupila tek polovica, ova se tema još uvijek smatra aktualnom.

Cilj ovoga rada je procijeniti razinu usklađenosti poslovnih ciklusa država članica s ciklusom Europske unije gdje je posebni naglasak stavljen na uočavanje razlika u razini usklađenosti ovisno o tome radi li se o novim ili starim državama članicama. Dodatno tome, cilj je utvrditi i promjene u usklađenosti kroz vrijeme, pri čemu se analiza posebno usredotočuje na razdoblje prije i poslije globalne ekonomske krize 2008. godine. Poseban naglasak u ovom radu stavljen je na procjenu razine usklađenosti koju s ciklusom Europske unije i s njezinim državama članicama postiže ciklus Hrvatske, koja se trenutno nalazi u posljednjoj fazi procesa uvođenja eura kao zajedničke valute. Svrha rada je na temelju provedenih analiza utvrditi razinu usklađenosti poslovnih ciklusa država članica Europske unije i temeljem toga donijeti zaključke o prikladnosti zajedničke monetarne politike za pojedinu državu članicu.

Nakon uvoda najprije je dan kratki pregled osnovnih teorijskih pretpostavki koje se tiču Europske monetarne unije i njezinog djelovanja pri čemu su najprije izdvojeni kriteriji koje države moraju zadovoljiti prije pristupanja monetarnoj uniji, dok su zatim izdvojene njezine glavne prednosti i nedostaci, odnosno troškovi i koristi koje nastaju uslijed ulaska u monetarnu uniju. Nadalje je opisana teorija optimalnih valutnih

područja te su navedeni njezini glavni kriteriji čije se zadovoljavanje smatra nužnim za uspješno sudjelovanje u monetarnoj uniji.

Analiza usklađenosti poslovnih ciklusa prikazana je u trećem poglavlju ovoga rada. U prvom dijelu poglavlja najprije je prikazan pregled postojeće literature usmjerene na analizu usklađenosti ciklusa država članica s ciklusom Europske unije te dosadašnja istraživanja usmjerena na promatranje usklađenosti pojedine države s ciklusom Europske unije ili s ciklusima odabranih država članica. U drugom dijelu poglavlja detaljnije je opisana metodologija analize gdje su najprije opisani odabrani podaci i njihova priprema za analizu te je prikazana njihova deskriptivna statistika. Nakon toga, detaljno su opisane korištene metode za procjenu usklađenosti poslovnih ciklusa: indeks podudarnosti, unakrsna korelacija i pomična unakrsna korelacija. Rezultati korištenih metoda prikazani su u naredna dva potpoglavlja, pri čemu prvi predstavlja rezultate analize usklađenosti poslovnih ciklusa svih država članica s ciklusom Europske unije, dok je drugi dio usmjeren na analizu ciklusa Hrvatske s ciklusima država članica. Analiza usklađenosti provedena je na kvartalnim podacima o realnom BDP-u te obuhvaća razdoblje od prvog kvartala 1995. godine (1995Q1) do prvog kvartala 2021. godine (2021Q1). Metode indeksa podudarnosti i unakrsne korelacije izračunate su i na temelju dva podrazdoblja, 1995Q1 – 2008Q1 i 2008Q1 – 2021Q1 radi uvida u promjene usklađenosti.



## 2. Europska unija – ekonomska i monetarna unija

Europska unija (engl. *European Union* – EU) jedinstvena je ekonomska i politička zajednica 27 država članica. Pojam Europska unija uveden je Ugovorom o Europskoj uniji, poznatijim pod nazivom Ugovor iz Maastrichta, koji je stupio na snagu 1993. godine. Osim promjene naziva, ovaj je Ugovor značajan ponajprije po uspostavi Ekonomske i monetarne unije (engl. *Economic and Monetary Union* – EMU) kojoj su dužne pristupiti sve nove države članice, odnosno države koje Europskoj uniji pristupaju nakon njegova donošenja.

Ekonomska i monetarna unija je krajnji stupanj ekonomske integracije Europske unije koji obuhvaća zajedničke politike država članica i njihovu zajedničku monetarnu politiku (Kandžija i Host, 2001.). Kao što je istaknula Bilas (2005a.) monetarna unija je područje u kojem ne postoje nikakva ograničenja plaćanja i gdje su tečajevi valuta članica trajno fiksirani, dok je valutna unija ili zajedničko valutno područje, poseban slučaj monetarne unije gdje države članice svoje nacionalne valute zamjenjuju jednom zajedničkom valutom za sve članice.

Osnivanjem Europske ekonomske zajednice nije bilo predviđeno ekonomsko i monetarno ujedinjenje već samo zajedničko tržište zato što je nastajala u vrijeme zlatno-deviznog standarda kao sustava fiksnih tečajeva (Kersan-Škabić, 2015.). Kandžija i Host (2001.) navode kako je urušavanjem takvog sustava i prelaskom na sustav fleksibilnih tečajeva, koji je prouzročio nestabilnost tečajeva, nastala ideja o monetarnom ujedinjenju jer su tako države članice, tada Europske zajednice, nastojale pomoću ekonomske i monetarne unije uvesti reda u monetarnim poslovima.

Jačanje procesa internacionalizacije dovelo je do ostvarenja ideje o monetarnom ujedinjenju Europe u zadnjem desetljeću 20. stoljeća kada je donesena odluka o rasporedu koraka za stvaranje monetarne unije. Delorovim izvješćem definirane su tako tri faze u procesu stvaranja Ekonomske i monetarne unije, ciljevi za svaku od tih faza te vremenski rok za njihovo provođenje (Bukovšak, Noršić i Sošić, 2003.).

Prva faza podrazumijevala je stvaranje unutarnjeg tržišta, povećanje usklađenosti ekonomskih politika država članica te uklanjanje prepreka za financijsku integraciju i pojačavanje monetarne suradnje. Drugom je fazom planirana uspostava osnovnih tijela i organizacijske strukture Ekonomske i monetarne unije, dok je posljednjom

fazom bilo predviđeno neopozivo fiksiranje tečajeva nacionalnih valuta i stvaranje nove jedinstvene zajedničke valute (Faulend et al., 2005.).

Osim navedenih faza, Delorsovo izvješće je predložilo i preduvjete za stvaranje monetarne unije, što je pridonijelo određivanju kriterija za pristupanje monetarnoj uniji, nazvanim Maastrichtskim kriterijima.

## **2.1. Maastrichtski kriteriji**

Maastrichtski kriteriji ili kriteriji konvergencije definirani su Ugovorom o Europskoj uniji te predstavljaju uvjete koje države članice moraju zadovoljiti kako bi ušle u treću fazu Ekonomske i monetarne unije, koja podrazumijeva uvođenje eura kao nacionalne valute i provedbu jedinstvene monetarne politike pod odgovornošću Europske središnje banke (engl. *European Central Bank* – ECB). U navede kriterije ubrajaju se: stabilnost cijena, državne financije, stabilnost tečaja i dugoročne kamatne stope (Kesner-Škreb, 2006.).

Pojam ekonomske konvergencije podrazumijeva proces približavanja vrijednosti ekonomskih varijabli među državama na način da slabije razvijene države bržim razvojem sustignu razvijenije. Za pridruživanje Europskoj uniji od država kandidatkinja zahtijeva se ostvarivanje kriterija realne, strukturne i nominalne konvergencije. Kriterij realne konvergencije podrazumijeva smanjenje razlika u razini razvijenosti među državama, kriterij strukturne konvergencije podrazumijeva postojanje uvjeta teorije optimalnog valutnog područja, dok kriterij nominalne konvergencije zahtijeva zadovoljavanje kriterija iz Kopenhagena i Maastrichta (Bilas, 2005b.).

Važno je naglasiti da se Maastrichtski kriteriji razlikuju od kriterija optimalnog valutnog područja po tome što su opći, makroekonomski kriteriji i prvenstveno su pokazatelji spremnosti država članica u smislu njihove stabilnosti, dok su kriteriji optimalnog valutnog područja za razliku od njih mikroekonomske naravi (Faulend et al., 2005.).

Kako za njih navode autori Bukovšak, Noršić i Šošić (2003.): „*Kriteriji su uobličeni tako da njihovo ispunjenje rezultira razboritom gospodarskom politikom i realnom konvergencijom, odnosno usklađivanjem poslovnih ciklusa*“. Isto tako, autori navode kako je glavno obilježje Maastrichtskih kriterija upravo to da oni od država članica zahtijevaju poduzimanje određenih mjera s ciljem koordinacije i približavanja ekonomskih politika, a koje za same države članice ponekad mogu biti i neželjene.

Naime, ispunjavanjem tih kriterija države djeluju u zajedničkom interesu što može biti i na štetu njihovim individualnim ciljevima. No ipak, svrha tih kriterija je upravo ta da oni vode rastu blagostanja i stabilnosti te vjerodostojnosti monetarne unije, jer u protivnom se države članice ne bi bile spremne odreći svoje suverenosti.

## **2.2. Troškovi i koristi monetarne unije**

Temeljni poticaj za stvaranje jedinstvene monetarne politike i jedinstvene zajedničke valute predstavlja uvjerenje da će njihova korist nadmašiti njihove potencijalne troškove (Bukovšak, Noršić i Sošić, 2003.).

Glavne prednosti pridruživanja Ekonomskoj i monetarnoj uniji navedene na službenim internetskim stranicama Europske unije jesu: veći izbor i stabilne cijene za potrošače i građane, veća sigurnost i više prilika za poduzeća i tržišta, poboljšana gospodarska stabilnost i rast, integriranija financijska tržišta, snažnija prisutnost Europske unije u globalnom gospodarstvu te opipljiv simbol europskog identiteta (Europska komisija, 2016b.). Naglašeno je kako su mnoge od tih prednosti međusobno su povezane te da one u konačnici pridonose učinkovitosti jedinstvenog tržišta.

Prema Bukovšak, Noršić i Šošić (2003.), većina koristi ogleda se uglavnom na mikrorazini, na pojedincima i poduzećima, dok se troškovi uglavnom ogledaju na makrorazini. Koristi monetarne unije autori sumiraju na nekoliko područja, a to su: koristi koje se javljaju kao rezultat nestanka troškova konverzije i valutnih rizika unutar Europe, povezano s time cijene postaju jasne i usporedive na području monetarne unije, olakšani su izvori financiranja i ulazak na ostala europska tržišta za poduzeća. Autori naglašavaju kako je rast produktivnosti posljedica navedenih koristi i njima postignute veće konkurencije i efikasnije alokacije resursa.

Unatoč brojnim prednostima, pridruživanje monetarnoj uniji ima i slabe strane. Prema Bukovšak, Noršić i Šošić (2003.), glavni troškovi koji ulaskom u monetarnu uniju nastaju na mikrorazini jesu oni jednokratni troškovi koji su povezani s konverzijom nacionalnih valuta u euro i procesom prilagodbe novoj valuti. To su ponajprije troškovi prilagodbe informacijskih sustava novoj valuti i troškovi nastali u prijelaznom razdoblju kada je potrebno prikazivanje dvojnih cijena i poslovanje u dvije valute. U troškove prilagodbe spadaju i troškovi proizvodnje nove valute i njezino stavljanje u optjecaj, odnosno troškovi tiskanja i kovanja novog novca.

Jedan od najpoznatijih nedostataka ulaska u monetarnu uniju je gubitak monetarnog suvereniteta država članica zbog zajedničke monetarne politike, ali i ograničenje fiskalne politike koja se mora provoditi u skladu s Paktom o stabilnosti. Nakon pristupanja monetarnoj uniji države članice nemaju mogućnost vođenja samostalne monetarne politike i korištenja promjene tečaja u svrhu prilagodbe šokovima. Europska središnja banka postaje odgovorna za zajedničku monetarnu politiku koja se primjenjuje jednako na sve države članice pri čemu može nastati problem asimetričnosti šokova jer države imaju različita ekonomska postignuća. U takvoj situaciji ekonomske politike koje su primjenjive na jedne od njih neće odgovarati drugima zato što države imaju drugačije poslovne cikluse gdje šokovi dolaze u različitim razdobljima (Tapolczai i Wickert, 2011.).

Za primjer asimetričnih šokova, Kersan-Škabić (2015.) navodi situaciju kada je većina država članica europodručja suočena s padom inozemne potražnje za svojim proizvodima. U takvoj situaciji će Europska središnja banka povećati ponudu novca na tržištu europodručja kako bi se potaknula potražnja. Posljedica asimetričnih šokova u ovom slučaju je ta da će poduzeta mjera Europske središnje banke prouzročiti rast cijena kod onih država članica koje nisu pogođene ovim šokom. Upravo je zbog toga važno ispuniti kriterije optimalnog valutnog područja, jer što su države sličnije šokovi će biti više simetrični.

### **2.3. Teorija optimalnih valutnih područja**

Najpoznatija teorija vezana uz problematiku zajedničkih valutnih područja je teorija optimalnog valutnog područja koja se izvorno fokusirala na transakcijske troškove, ali i na stabilizacijsku politiku što podrazumijeva mogućnost korištenja monetarne politike za postizanje pune zaposlenosti unutar zajedničkog valutnog područja (Ögren, 2019. navedeno u Bilas, 2020.).

U svom radu Brkić i Šabić (2018.) navode kako teorija optimalnih valutnih područja definira kriterije koje pojedina država treba ispuniti da bi mogla uspješno sudjelovati u monetarnoj uniji. Autori naglašavaju kako se takvi kriteriji ponajprije odnose na ostvareni stupanj ekonomske integracije pojedine države u odnosu na države članice monetarne unije s obzirom na to da snažna ekonomska integriranost sugerira na manji rizik asimetričnih šokova.

„Optimalno valutno područje definira se kao optimalna geografska domena jedinstvene valute ili više valuta čiji su tečajevi neopozivo fiksirani. Ta valuta ili vezane valute mogu fluktuirati samo prema ostatku svijeta“ (Bilas, 2005a.).

Vezano uz veličinu područja, Koški (2002.) navodi kako teorija optimalnog područja podrazumijeva da regija kojoj je optimalno imati vlastitu valutu i voditi vlastitu monetarnu politiku nije mala i otvorena u tolikoj mjeri da joj je korisnije svoju valutu vezati uz neku drugu valutu, a niti da nije toliko velika da bi joj bila korisnija podjela na podregije s različitim valutama.

Budući da postoje različiti pristupi teorije optimalnog valutnog područja u nastavku ovog poglavlja opisan je njezin razvoj kroz prikaz glavnih doprinosa po fazama razvoja. Prema Mongelli (2002.), razvoj teorije optimalnog valutnog područja može se podijeliti u četiri glavne faze ovisno o nastanku važnih doprinosa, a to su: pionirska faza (od ranih 1960. do ranih 1970-ih), faza pomirbe (tijekom 1970-ih), faza ponovnog ispitivanja (od 1980. do ranih 1990-ih) i empirijska faza (od ranih 1990-ih).

Prvu, pionirsku fazu su obilježila tri rada ključna za razvoj i nastanak teorije optimalnog valutnog područja, čiji su autori: Mundell (1961.), McKinnon (1963.) i Kenen (1969.). Glavna postignuća ove faze odnose se na: utvrđivanje značajki optimalnog valutnog područja, raspravu o granicama valutnog područja te na pokretanje analize koristi i troškova koji nastaju pristupanjem monetarnoj uniji. Značajke optimalnog valutnog područja utvrđene u pionirskoj fazi jesu: mobilnost rada i drugih faktora proizvodnje, fleksibilnost cijena i nadnica, ekonomska otvorenost, diversifikacija proizvodnje i potrošnje, sličnost inflacijskih stopa te fiskalna i politička integracija. Glavni nedostatak ove faze ogledao se u nemogućnosti usklađivanja ovih značajki i nepostojanju jedinstvenog okvira (Mongelli, 2002.).

Faza pomirbe ili usklađivanja, druga je faza razvoja ove teorije, a odnosi se na doprinose značajkama teorije optimalnog valutnog područja utvrđenima u prvoj fazi. Postojeće značajke analiziraju se zajedno te se međusobno uspoređuju s ciljem procjene njihove relativne važnosti. Ova faza doprinijela je i novim saznanjima o analizi troškova i koristi koje nastaju pristupanjem monetarnoj uniji što je dovelo do nove značajke teorije koja se odnosi na sličnost šokova (Mongelli, 2002.).

Nakon ovih dviju faza razvoja teorije optimalnih valutnih područja uslijedila je pauza u njenom razvoju. Razlozi nastanka pauze, odnosno slabljenja zamaha koji je postojao

u početku razvoja ove teorije jesu problemi neuvjerljivih zaključaka i nedosljednosti pri značajkama teorije. Dodatno tome, razlozi su bili i slabljenje analitičkog okvira za analizu i usporavanje procesa uspostavljanja Ekonomske i monetarne unije. Nekoliko je teorijskih i empirijskih doprinosa postupno dovelo do ponovnog ispitivanja koristi i troškova od pristupanja monetarnoj uniji, što je rezultiralo zaključkom da koristi monetarne unije nadilaze troškove. Zbog toga se ova faza i naziva fazom ponovnog ispitivanja, a upravo je ona dovela do razvoja tzv. Nove teorije optimalnog valutnog područja.

Posljednja faza je Empirijska faza koja traje do danas. Ovoj su fazi doprinijeli brojni radovi koji pomoću ekonometrijskih metoda, analize i usporedbe značajki teorije, nastoje procijeniti pri kojim okolnostima određene države mogu formirati optimalno valutno područje (Mongelli, 2002.).

Horwath i Komarek (2002.), razlikuju dvije faze u razvoju teorije optimalnog valutnog područja. Prva se faza odnosi na razdoblje 1960-ih i 1970-ih, a značajna je po teorijskim radovima koji su pomoću definiranja ključnih kriterija nastojali odrediti granice valutnih područja. Druga faza se odnosi na razdoblje nakon 1970-ih do danas, i orijentira se na empirijsko istraživanje koristi i troškova koji nastaju pristupanjem monetarnoj uniji. Shodno takvoj podjeli na dvije faze, prema Hudec (2018.), razvoj teorije optimalnog valutnog područja može se podijeliti na tradicionalni i suvremeni pristup.

Razlozi nastanka pauze u razvoju teorije, krajem 70-ih godina vezani su ponajprije uz postojanje raznih sukoba i nedosljednosti vezanih uz definirane kriterije koji su upućivali na različite zaključke. Harris i Tavlas (2009.) izdvojili su nekoliko primjera sukobljavanja navedenih kriterija, a koji se uglavnom odnose na mala otvorena gospodarstva kojima teorija sugerira korištenje fiksnog tečaja.

Prvi sukob se odnosi na činjenicu da u malim otvorenim gospodarstvima ne postoji savršena mobilnost radne snage zbog čega bi, umjesto fiksnih tečajeva koje predlaže teorija optimalnih valutnih područja, bilo potrebno korištenje fleksibilnih tečajeva. Isto tako, kriterij stupnja otvorenosti sugerira korištenje fiksnog tečaja u situaciji malog gospodarstva, no s obzirom na to da su takva gospodarstva vjerojatno slabo diferencirana za njih bi bilo prihvatljivo korištenje fleksibilnog tečaja. Nadalje postoji sukob vezano uz kriterij veličine ekonomije s obzirom na činjenicu da ekonomska

kretanja pojedine male zemlje neće imati ni približan utjecaj na ostale države monetarne unije kao što će ga imati neka velika država, zbog čega će se zajednička monetarna politika usmjeriti upravo na stanje u velikim državama. Iz toga proizlazi da je za veće države prihvatljiviji fiksni tečaj, što je opet suprotno teoriji prema kojoj je fiksni tečaj prikladniji za male ekonomije (Harris i Tavlas, 2009.).

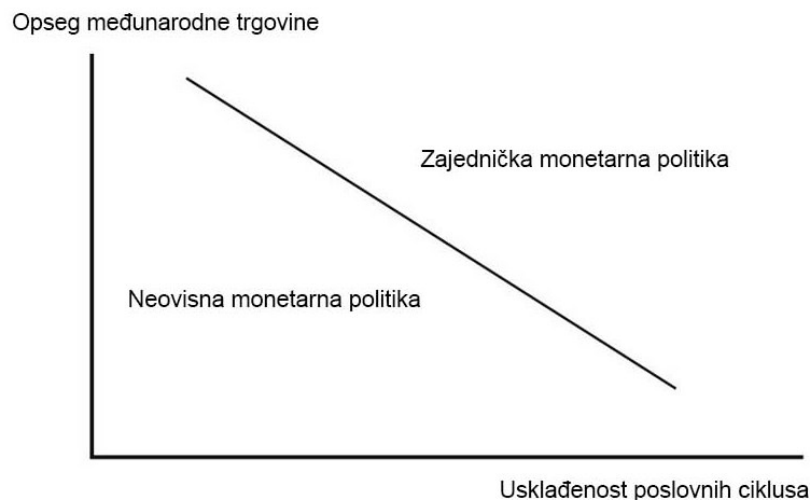
Kako navodi De Grauwe (1992.), interes za teorijom je mirovao tijekom većeg dijela sedamdesetih pa do sredine osamdesetih godina kada je obnovljen interes za uspostavljanjem europske Ekonomske i monetarne unije što je bio poticaj za preispitivanjem tradicionalnog pristupa teoriji.

Istraživanja nove teorije optimalnih valutnih područja usmjerena su na brojna pitanja od kojih se mogu izdvojiti sljedeća: učinkovitost monetarne politike, vjerodostojnost monetarne politike, hipoteza o endogenosti i specijalizaciji optimalnih valutnih područja, korelacija i varijacija šokova, karakter šokova, učinkovitost prilagodbi tečaja, institucije tržišta rada, usklađenost poslovnih ciklusa te politički čimbenici (Broz, 2005.).

Od navedenih područja kojima se bavi nova teorija optimalnih valutnih područja dodatno se može naglasiti pitanje endogenosti i specijalizacije optimalnih valutnih područja gdje se vrednovanje kriterija optimalnih valutnih područja prije samog pristupanja valutnom području smatra pogrešnim. Pojam „endogenosti” teorije optimalnog valutnog područja uveli su Frankel i Rose (1996.) na temelju spoznaja do kojih su došli prilikom proučavanja prikladnosti pojedine države za ulazak u monetarnu uniju s obzirom na intenzitet trgovine pojedine države s drugim članicama i s obzirom na korelaciju poslovnog ciklusa te države s ciklusima drugih država, što je prikazano na slici 1. Njihov je zaključak da su obrasci međunarodne trgovine i korelacije poslovnih ciklusa endogeni, zbog čega je veća vjerojatnost da će pojedina država ispuniti kriterije za ulazak u monetarnu uniju ex post, nego ex ante. Navedeno objašnjavaju postojanjem snažne pozitivne veze između intenziteta bilateralne trgovine i korelacije poslovnog ciklusa između različitih zemalja. Na primjer, pojedina država koja se na temelju povijesnih podataka o navedenim kriterijima smatra lošim kandidatom za monetarnu uniju, nalazi se ispod linije na grafikonu. Međutim, navedena država može pristupanjem monetarnoj uniji povećati stupanj integracije s drugim državama i povećati međunarodnu trgovinu što u konačnici može rezultirati visokom korelacijom poslovnih ciklusa. Prema tome, država može ostvariti kriterije

optimalnosti, odnosno može prijeći liniju optimalnosti prikazanu na grafikonu, nakon samog pristupanja monetarnoj uniji.

Slika 1. Usklađenost poslovnih ciklusa, trgovinska integracija i monetarni režim



Izvor: Frankel i Rose, 1996., str. 30.

S druge strane, Schelkle (2016.) navodi kako povećanje trgovinske integracije, odnosno smanjenje trgovinskih barijera može rezultirati i povećanjem specijalizacije pojedine države što može prouzročiti asimetrične šokove. Takva situacija predstavlja paradoks s obzirom na to da su te države zadovoljavale kriterije optimalnosti prije pristupanja monetarnoj uniji i na temelju njih joj pristupile, što je u konačnici dovelo do ne optimalnosti. Drugim riječima, zbog učinka specijalizacije moguće je da pojedina država ispuni kriterije za ulazak u monetarnu uniju ex ante, ali ih ne ispuni ex post.

Broz (2015.) naglašava kako od svih navedenih kriterija za pridruživanje monetarnoj uniji, suvremeni pristup teoriji optimalnog valutnog područja poseban značaj pridodaje kriteriju usklađenosti poslovnih ciklusa. Kotarac et al. (2017.) kao razlog toga navode da se prilikom pristupanja monetarnoj uniji država odriče vođenja samostalne monetarne politike i korištenja promjene tečaja kao instrumenta za prilagodbu šokovima te prihvaća zajedničku protucikličku monetarnu politiku. Budući da zajednička monetarna politika reagira jedino na šokove koji su relevantni za cijelu uniju, da bi takva politika odgovarala svim članicama unije potrebno je da poslovni ciklusi zemalja članica monetarne unije budu usklađeni. Stoga visoka usklađenost poslovnih ciklusa pojedine države i europodručja garantira da će zajednička protuciklička monetarna politika uspješno izgladivati poslovni ciklus pojedine države zbog čega gubitak njene vlastite monetarne politike u tom kontekstu ne bi bio značajan trošak.



### 3. Analiza usklađenosti poslovnih ciklusa

Teorija optimalnih valutnih područja od svojih početaka ističe važnost usklađenosti cikličnih gospodarskih aktivnosti i raznih mehanizama koji za monetarnu uniju predstavljaju vrstu osiguranja, odnosno sigurnosti, a koji su dobili na važnosti 90-ih godina uslijed uvođenja eura kao zajedničke valute i naročito nakon velikog proširenja 2004. godine kada je Europskoj uniji pristupilo 10 novih država članica (Afonso i Furceri, 2007.).

Takvo proširenje osim što je najveće u povijesti Europske unije, značajno je i po tome što se radi o ulasku slabije razvijenih država Srednje i Istočne Europe (engl. *Central and Eastern Europe Countries* – CEE), a koje se svojim ulaskom u uniju obvezuju na usvajanje eura kao zajedničke valute. Europskoj uniji 2004. godine pristupilo je 10 država: Estonija, Litva, Latvija, Poljska, Češka, Slovačka, Mađarska, Slovenija, Malta i Cipar. Europskoj uniji su kasnije, 2007. godine pristupile Bugarska i Rumunjska, dok je Hrvatska pristupila 2013. godine.

Uloga usklađenosti poslovnih ciklusa značajna je u kontekstu zajedničke valute i zajedničke monetarne politike jer što je poslovni ciklus pojedine članice više povezan s ciklusom na razini unije može se odbaciti kritika da zajednička monetarna politika neće jednako odgovarati svim državama monetarne unije, već bi ona predstavljala dobru zamjenu za vlastitu neovisnu monetarnu politiku pojedine države. Suprotno tome, u slučaju da su poslovni ciklusi država neusklađeni, zajednička monetarna politika bila bi loša zamjena za neovisnu monetarnu politiku pojedine države te bi na njeno gospodarstvo mogla utjecati destabilizirajuće. Isto tako, različiti utjecaj zajedničke monetarne politike na pojedine države članice može stvoriti tenzije među njima i tako negativno utjecati na stabilnost cjelokupne unije (Stanišić, 2013.).

U nastavku poglavlja je dan kratki pregled postojeće literature o značaju usklađenosti poslovnih ciklusa u smislu procjene spremnosti pojedine države za pridruživanjem monetarnoj uniji te u smislu procjene funkcioniranja i opravdanosti postojanja monetarne unije.

### 3.1. Pregled dosadašnjih istraživanja

Postoji opsežna literatura o usklađenosti poslovnih ciklusa, a dijeli se uglavnom na dvije kategorije; literaturu koja proučava usklađenost ciklusa europskih država i SAD-a, te za Europsku uniju važniju, literaturu koja proučava usklađenost poslovnog ciklusa Europske unije ili europodručja s ciklusom novih država članica i država kandidatkinja za ulazak u Europsku uniju (Christos et al. 2007.).

Fidrmuc i Korhonen (2006.) u svojem su istraživanju rezimirali 35 studija koje se bave pitanjem korelacije poslovnih ciklusa CEE zemalja s europodručjem. Zaključak takve meta-analize upućuje na visoku usklađenost poslovnih ciklusa nekoliko novih država članica i država kandidatkinja s europodručjem što implicira da je usklađenost njihovih ciklusa dovoljno visoka da ne ometa njihovo članstvo u monetarnoj uniji. Osim što su postigle viši stupanj integracije ciklusa od ostalih država, Mađarska, Poljska i Slovenija ujedno imaju i veću korelaciju s europodručjem od pojedinih država koje već pripadaju europodručju. Dodatno k tome, meta-analiza je ukazala na činjenicu da studije koje se koriste stopama rasta vode većoj korelaciji od onih koje uključuju ekonomsku strukturu, te da studije koje koriste mjesečne podatke također vode većoj korelaciji od onih koje koriste kvartalne i godišnje podatke.

Kao mjerom usklađenosti poslovnih ciklusa najveći broj autora služi se jednostavnim koeficijentom korelacije (Pearsonova korelacija) koji se koristi direktno, za usporedbu usklađenosti detrendiranih serija agregatne ekonomske aktivnosti. Osim toga, koeficijent korelacije može se koristiti i indirektno za računanje usklađenosti šokova, poput šokova ponude i potražnje te monetarnih ili financijskih šokova, pomoću modela vektorske autoregresije (VAR) i strukturne vektorske autoregresije (SVAR). Od korištenih se podataka za analizu usklađenosti poslovnih ciklusa najčešće koriste BDP i indeks industrijske proizvodnje, dok se rjeđe koristi i nezaposlenost. S obzirom na to da se kod poslovnih ciklusa nastoji analizirati agregatna ekonomska aktivnost najprikladnije je korištenje podataka o BDP-u.

Korhonen (2001.) istražuje stupanj ekonomske integracije koju su s gospodarstvom europodručja postigle CEE države, a koje su u to vrijeme bile države kandidatkinje za ulazak u EU. Navedeno ispituje na temelju mjesečnih pokazatelja industrijske proizvodnje za devet država kandidatkinja s europodručjem kao agregiranim područjem. Iako industrijska proizvodnja ne čini većinu proizvodnje, autor navodi da njezino korištenje ima prednosti s obzirom na to da su mjesečni podaci dostupni za

više godina, što procjenu modela čini pouzdanijom. Analiza je pokazala da se države kandidatkinje međusobno uvelike razlikuju po stupnju integracije s europodručjem. Jedan dio promatranih država kandidatkinja, od kojih se ističe Mađarska, pokazuju visoku korelaciju s poslovnim ciklusom europodručja, a njihova je korelacija jednako visoka kao kod nekih manjih članica Ekonomske i monetarne unije (npr. Portugal i Grčka). S druge strane, Rumunjska je u tom pogledu vrlo daleko od integracije s europodručjem.

Artis et al. (2004.) na sličan način ispituju usklađenost poslovnih ciklusa između istih CEE zemalja i europodručja. Kao i kod prethodno navedenog, u ovom su radu također korišteni mjesečni podaci o industrijskoj proizvodnji, no umjesto vektorske autoregresije (VAR) autori mjere ukupnu korelaciju te pomičnu korelaciju dobivenu na podacima o poslovnim ciklusima dobivenim pomoću HP filtera. Dobiveni rezultati pokazuju kako su poslovni ciklusi Mađarske i Poljske najbliži ciklusu europodručja. Isto tako, otkrivaju da se korelacija u nekim državama tijekom vremena povećala dok se u drugima smanjila.

Darvas i Szapáry (2005.) analiziraju BDP, odnosno njegove izdatke i komponente potrošnje koje odabiru zato što je njihova usklađenost važna u kontekstu zajedničke monetarne politike jer one pokreću agregatnu potražnju i time utječu na inflaciju. Cilj takvog istraživanja bio je procijeniti trenutni stupanj usklađenosti poslovnih ciklusa CEE zemalja s europodručjem te dodatno tome, utvrditi je li se trenutna usklađenost ciklusa u državama europodručja povećala u odnosu na razdoblje uoči početka monetarne unije, čime se testira endogenost kriterija optimalnih valutnih područja. Zaključuju da se uočeni trendovi na prvi pogled mogu smatrati dokazom endogenosti jer se usklađenost povećala u svim članicama monetarne unije nakon što su ispunile Maastrichtske kriterije prema kojima su spremne za uvođenje eura kao zajedničke valute. Međutim, navode kako nije moguća jednoznačna interpretacija ovakvih zapažanja s obzirom na to da je uočena veća povezanost s ciklusom europodručja i od strane država koje nisu članice EU, kao što su SAD i Japan što upućuje na postojanje svjetskog poslovnog ciklusa. Sukladno rezultatima analize usklađenosti, autori CEE države dijele u tri skupine gdje su najusklađenije Mađarska, Poljska i Slovenija, manje usklađene su Češka i Slovačka, a neusklađene su Baltičke države.

Mink et al. (2011.) u svojem radu predlažu dvije nove mjere koherentnosti koje smatraju adekvatnijima od same korelacije: faznu sinkroniziranost i sličnost ciklusa.

Fazna sinkroniziranost mjera je usklađenosti predznaka ciklusa, dok je sličnost mjera usklađenosti amplituda ciklusa. Važnost tih mjera je u tome što poslovni ciklusi država iako su u istim fazama, recesijama ili ekspanzijama, mogu istovremeno imati vrlo nizak koeficijent korelacije. S druge strane, ciklusi država mogu biti savršeno korelirani, ali pri tome im amplitude ne moraju biti slične. Rezultati istraživanja otkrivaju da se sinkroniziranost i sličnost između outputa promatranih država ne razlikuju značajno u usporedbi s njihovom usklađenosti tijekom 1970-ih godina, dok nekoliko država i dalje pokazuje malu usklađenost s europodručjem. Autori zaključuju da iako sinkroniziranost i sličnost outputa promatranih država europodručja pokazuje tendenciju različitih fluktuacija tijekom vremena, ona je veća nego u SAD-u zbog čega je smatraju prikladnom za zajedničku monetarnu politiku.

Važno je izdvojiti i analize usmjerene na promatranje usklađenosti kroz vrijeme, koje se uglavnom usmjeravaju na promatranje razine usklađenosti prije i nakon nekih važnih događaja za promatrane države, kao što su to na primjer pridruživanje Europskoj uniji ili period ekonomske krize. Pri takvim se analizama, ovisno o događaju koji se promatra, određuju tzv. podrazdoblja (engl. *sub-periods*), drugim riječima, promatrano se razdoblje dijeli na razdoblje prije i razdoblje poslije određenog događaja.

Gouveia (2014.) analizira usklađenost poslovnih ciklusa europodručja s državama Balkana unutar razdoblja od 2000. do 2011. godine, koristeći mjere korelacije i indeksa podudarnosti. S ciljem analize promjena usklađenosti ciklusa tijekom promatranog razdoblja, iste mjere usklađenosti su računane i za podrazdoblja koja su određena prema relevantnim događajima za promatrane države. Definirana su tri podrazdoblja, od kojih se prvi odnosi na razdoblje od 2000. do 2003. godine kada je započet proces stabilizacije i pridruživanja Europskoj uniji, drugo podrazdoblje od 2004. do 2007. godine značajno je po pridruživanju država Srednje i Istočne Europe Europskoj uniji, dok je posljednje podrazdoblje od 2008. do 2011., obilježeno učincima globalne ekonomske krize. Analiza ukazuje na povećanje stupnja usklađenosti od prvog do drugog podrazdoblja za sve promatrane države, osim za Srbiju, dok je do trećeg podrazdoblja primjetna veća heterogenost dobivenih vrijednosti te pad razine usklađenosti u svim promatranim državama. Rezultati istraživanja na temelju cjelokupnog promatranog razdoblja ukazuju na postojanje visoke usklađenosti u

slučaju Slovenije i Sjeverne Makedonije, dok ostale promatrane države karakterizira slaba korelacija.

Osim literature usmjerene na usklađenost država članica s ciklusom Europske unije ili europodručja, od velike je važnosti i literatura usmjerena na promatranje usklađenosti pojedine promatrane države s ciklusom Europske unije te ciklusima odabranih ključnih država članica Europske unije, s obzirom na njihovu važnost za promatranu zemlju.

Primjer takvog istraživanja je analiza koju je proveo Stefanov (2020.) gdje se uz usklađenost unutar europodručja stavlja naglasak na usklađenost Bugarske s europodručjem. Istraživanje je provedeno na podacima za razdoblje 1995. do 2020. godine, dok su promjene u usklađenosti promatrane na temelju pet podrazdoblja. Rezultati analize pokazuju visoku razinu usklađenosti između poslovnih ciklusa država članica i europodručja tijekom prva dva podrazdoblja što autor povezuje s pozitivnim učincima uvođenja jedinstvene valute, ponajprije na povećanje međunarodne trgovine, manje transakcijske troškove te nepostojanje negativnih posljedica nastalih gubljenjem vlastite neovisne monetarne politike. Nasuprot tome, pri četvrtom podrazdoblju, od 2007. do 2014. godine koje je obilježila globalna financijska kriza, usklađenost promatranih država s europodručjem bilježi pad, što se nastavlja i u posljednjem podrazdoblju od 2011. do 2019. gdje je vidljivo daljnje smanjenje usklađenosti svih promatranih država članica. Na temelju takvih rezultata autor zaključuje kako je europodručje krizu dočekalo relativno usklađeno, no njezine su posljedice različito utjecale na pojedine države članice što je dovelo do slabljenja njihove usklađenosti s ciklusom europodručja. Isto tako, provedena je i analiza usklađenosti Bugarske s državama članicama europodručja, unutar jednakih podrazdoblja na temelju čega autor zaključuje kako bugarska trenutno ne predstavlja optimalno valutno područje s Europskom monetarnom unijom.

Arčabić (2011.) analizira usklađenost poslovnih ciklusa Hrvatske s ciklusom Europske unije te s ciklusima odabranih država članica koje su najvažniji hrvatski vanjskotrgovinski parteri, u razdoblju od 1997. do 2009. godine. Navodi kako problematika mjerenja usklađenosti poslovnih ciklusa među zemljama proizlazi iz značajne heterogenosti korištenih podataka, metoda izračuna poslovnih ciklusa te mjera usklađenosti poslovnih ciklusa. Korištena je metoda unakrsne korelacije za promatranje obrata u poslovnim ciklusima te metoda pomične korelacije za promatranje promjena usklađenosti tijekom promatranog razdoblja. Rezultati analize

potvrđuju visoku razinu usklađenosti ciklusa te podudarnost ciklusa Hrvatske s ciklusima promatranih država nakon 2002. godine. Razdoblje prije 2002. godine karakterizira relativno niska usklađenost poslovnih ciklusa, s vremenskim pomakom, odnosno zaostajanjem ciklusa Hrvatske jedan do dva kvartala za ciklusom promatranih država članica. Na temelju dobivenih rezultata zaključeno je kako Hrvatska postiže najvišu razinu usklađenosti s Italijom, dok najnižu razinu usklađenosti postiže s Mađarskom. Ciklus Hrvatske zaostaje jedan kvartal za ciklusom Francuske, Nizozemske i Austrije.

Na temelju provedene analize usklađenost poslovnih ciklusa država članica Europske unije, Arčabić (2018.) zaključuje da je Hrvatska visoko usklađena s poslovnim ciklusima Europske unije nakon 2004. godine, prema čemu bi troškovi uvođenja eura kao zajedničke valute bili niski za Hrvatsku. Kao razloge više razine usklađenosti Hrvatske na kraju promatranog razdoblja nego na početku, autor navodi provedene pretprijetne reforme nužne za pristupanje Europskoj uniji te utjecaj financijske krize koja je slično utjecala na europske države. S obzirom na rezultate usklađenosti ostalih država članica, autor izdvaja četiri razdoblja ovisno o razini usklađenosti. Prvo razdoblje od 2001. do 2005. godine karakterizira niska usklađenost poslovnih ciklusa u Europskoj uniji, uz iznimku nekoliko starih država članica, dok drugo razdoblje, od 2006. do 2010. godine karakterizira snažan porast usklađenosti, odnosno postizanje visoke usklađenosti ciklusa svih država s ciklusom Europske unije. Treće razdoblje od 2011. do 2015. godine karakterizira razdvajanje poslovnih ciklusa, što autor pripisuje djelovanju financijske krize i dužničke krize europodručja, dok četvrto razdoblje nakon 2015. godine karakterizira ponovno jačanje usklađenosti poslovnih ciklusa.

Kovačić i Vilotić (2017.) analiziraju stupanj ekonomske integracije u Europi na temelju razine usklađenosti poslovnih ciklusa između 36 europskih država što predstavlja jedan od glavnih doprinosa rada s obzirom na to da neke od njih do tada nisu bile analizirane. Analiza je provedena na kvartalnim podacima o realnom BDP-u te obuhvaća razdoblje od 2000Q1 do 2016Q3. Usklađenost je ponajprije mjerena indeksom podudarnosti i unakrsnom korelacijom na temelju čijih se rezultata može zaključiti kako su stare države članice visoko usklađene s EU ciklusom. Zatim je izračunata pomična unakrsna korelacija koja pokazuje smanjenje usklađenosti starih država članica nakon 2012. godine. Dobiveni rezultati upućuju kako je većina novih država članica slabo ili nije usklađena do 2005. godine, nakon 2005. godine većina

njih je usklađena u istom kvartalu, dok je nakon 2010. godine primjetan značajan pad usklađenosti. Navedene metode su detaljnije opisane u nastavku poglavlja te su primijenjene pri procjeni usklađenosti poslovnih ciklusa u Europskoj uniji u ovome radu.

### **3.2. Metode istraživanja i korišteni podaci**

U ovome radu analizira se usklađenost poslovnih ciklusa između država članica Europske unije u razdoblju od 1995. do 2021. godine. S obzirom na skori ulazak Hrvatske u Europsku monetarnu uniju, poseban je naglasak stavljen na njenu usklađenost s ciklusom Europske unije i ciklusima za nju najznačajnijih država članica.

Metode korištene za mjerenje usklađenosti temelje se na radu Kovačić i Vilotić (2017.), a to su: indeks podudarnosti, unakrsna korelacija i pomična unakrsna korelacija. U sljedećem potpoglavlju najprije su opisani korišteni podaci te njihova prilagodba za analizu usklađenosti poslovnih ciklusa koja se odnosi na pripremu vremenskih nizova, desezoniranje i izdvajanje cikličke komponente. Usklađenost poslovnih ciklusa analizirana je pomoću *RStudio* korisničkog sučelja, uz korištenje *R* programskog jezika.

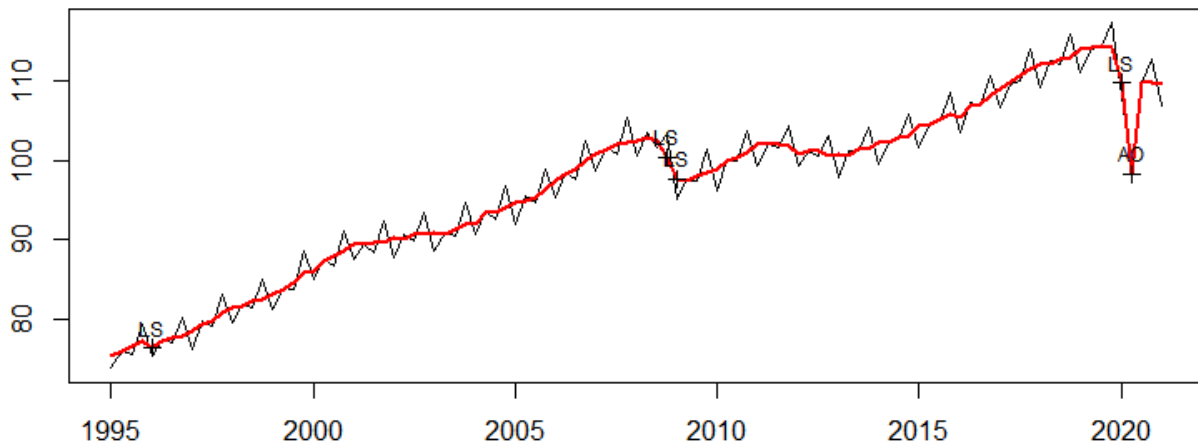
#### *3.2.1. Odabir i transformacija podataka za analizu*

Analiza usklađenosti poslovnih ciklusa uključuje države članice Europske unije te EU27 kao agregirano područje koje se promatra kao referentna varijabla. Analiza je provedena na kvartalnim podacima o realnom BDP-u, odnosno lančanom indeksu volumena realnog BDP-a s referentom godinom 2010. preuzetim iz Eurostatove baze podataka. Analiza usklađenosti obuhvaća razdoblje od prvog kvartala 1995. godine (1995Q1) do prvog kvartala 2021. godine (2021Q1), gdje su zbog nedostupnosti ranijih podataka iznimka Italija i Malta. U slučaju Italije promatranje započinje od prvog kvartala 1996. godine (1996Q1), dok kod Malte započinje od prvog kvartala 2000. godine (2000Q1).

##### *3.2.1.1. Desezoniranje podataka*

Preuzeti podaci o BDP-u najprije su desezonirani pomoću X13 ARIMA procedure. Slika 2. prikazuje vremenske nizove BDP-a agregiranog područja EU27 na temelju originalnih podataka o BDP-u preuzetih s Eurostata te desezoniranih podataka.

Slika 2. Originalni i sezonski prilagođeni vremenski niz realnog BDP-a EU27, 1995Q1 – 2021Q1



Izvor: izrada autora

### 3.2.1.2. Hodrick i Prescott filter

Nakon uklanjanja sezonske komponente, potrebno je izdvojiti cikličku komponentu svakog vremenskog niza koja predstavlja poslovni ciklus pojedine države na temelju kojeg se potom mjeri usklađenost. U tu svrhu korištena je statistička metoda Hodrick-Prescott (HP) filtera, koja od danog vremenskog niza  $y_t$ , u ovom slučaju serije BDP-a, razdvaja trend  $g_t$  i cikličku komponentu  $c_t$  (Hodrick i Prescott, 1980.).

$$y_t = g_t + c_t \quad \text{za } t = 1, \dots, T.$$

Razdvajanje trenda i cikličke komponente od danog vremenskog niza rezultat je postupka minimizacije, što prikazuje sljedeća formula:

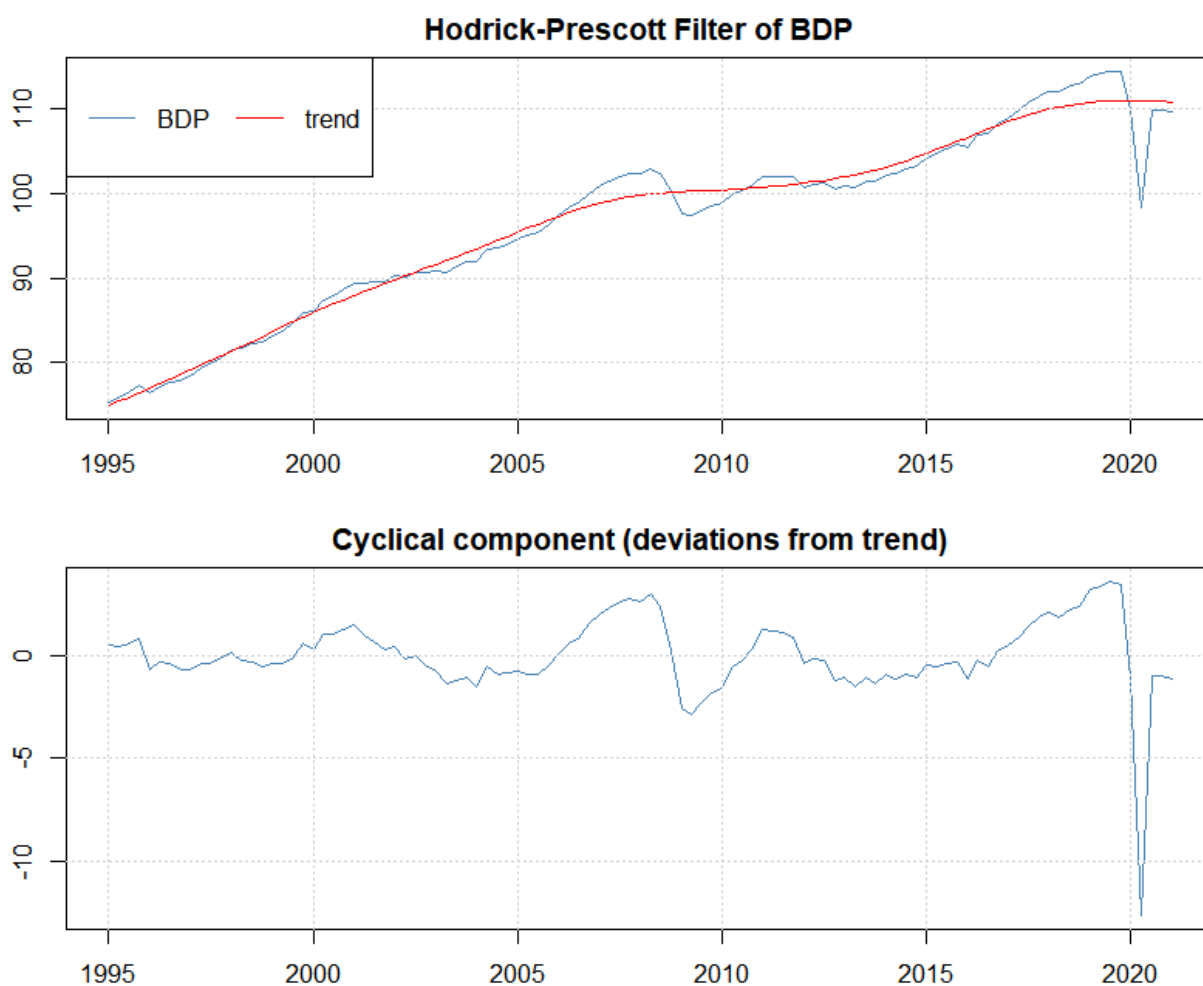
$$\text{Min}_t \left\{ \sum_{t=1}^T c_t^2 + \lambda \sum_{t=1}^T [(g_t - g_{t-1}) - (g_{t-1} - g_{t-2})]^2 \right\}$$

Pri tome  $T$  označuje veličinu uzorka, a  $\lambda$  označuje parametar izgladivanja koji se za kvartalne podatke uobičajeno odabire  $\lambda = 1600$ .

U nastavku je priložena slika 3. gdje je na prvom grafikonu prikazan vremenski niz sezonski prilagođenog BDP-a agregiranog područja EU27 i njegova trend komponenta, dok je na grafikonu ispod prikazana njegova ciklička komponenta izračunata pomoću opisane metode HP filtera, koja predstavlja njezin poslovni ciklus. Ista je radnja ponovljena na vremenskim nizovima svih promatranih država članica na temelju čega je zatim analizirana njihova usklađenost.



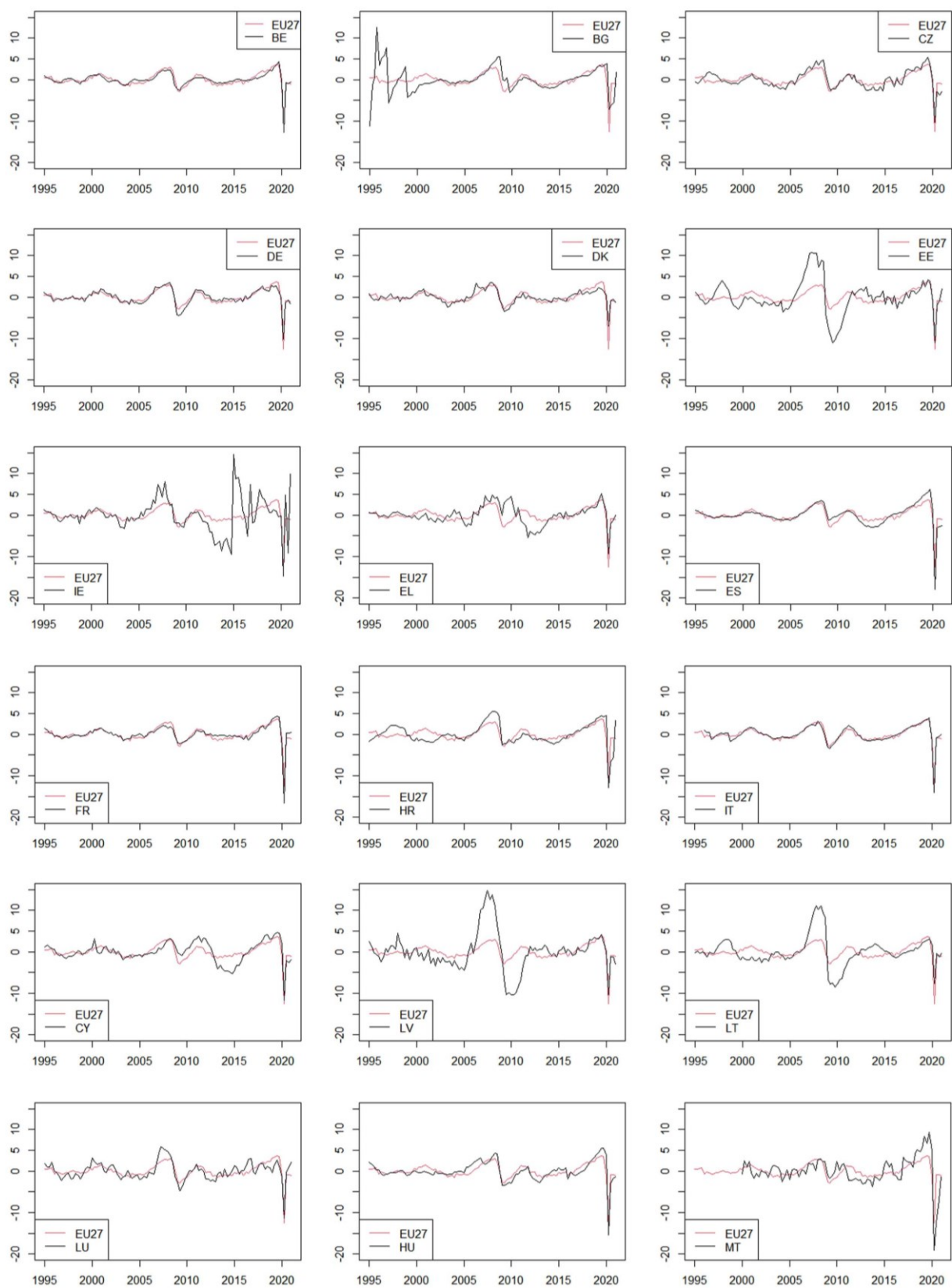
Slika 3. Ciklička i trend komponenta EU27, 1995Q1 – 2021Q1

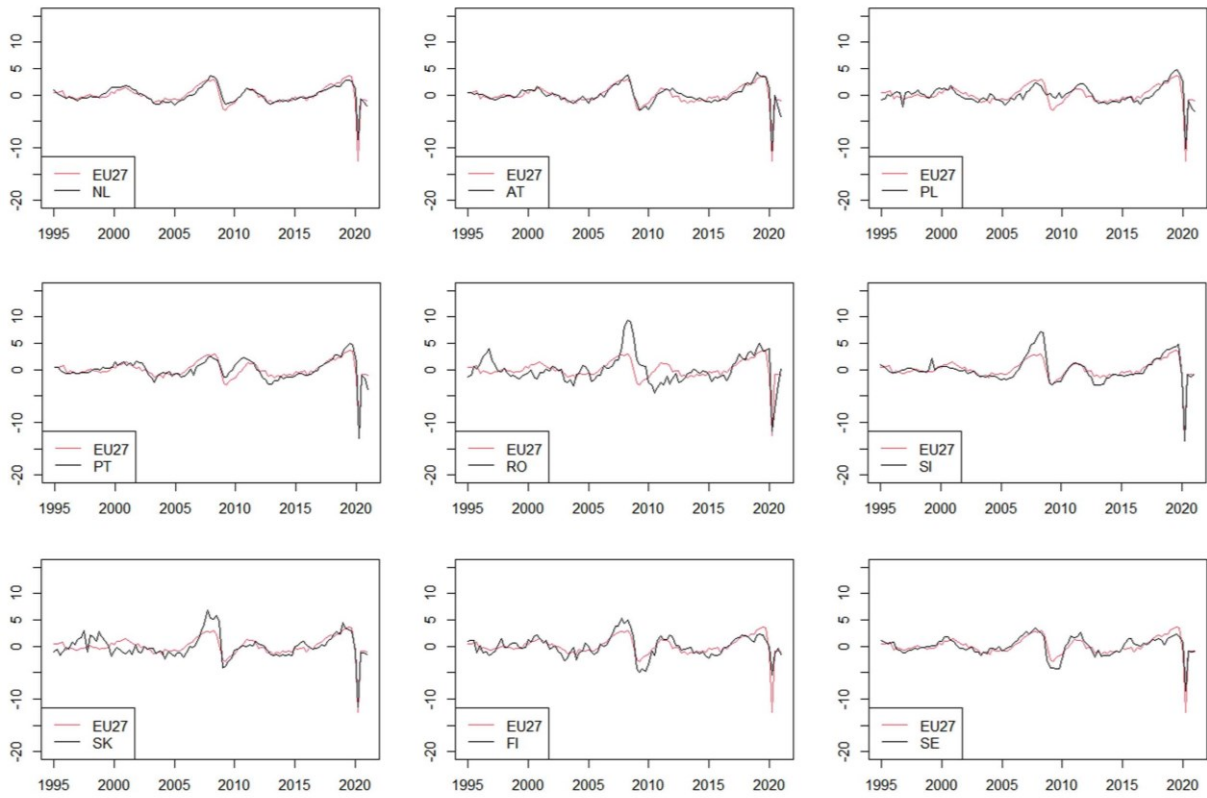


Izvor: izrada autora

Nadalje, slika 4. prikazuje pojedinačno cikličke komponente svih promatranih država članica s cikličkom komponentom EU27 na temelju čega se može vizualno procijeniti njihova usklađenost. Prema tome, od visoko usklađenih ciklusa s Europskom unijom mogu se izdvojiti ciklusi Belgije, Njemačke, Danske, Francuske i Austrije, dok se od neusklađenih ciklusa mogu izdvojiti ciklusi Bugarske, Estonije, Grčke, Latvije i Litve.

Slika 4. Ciklusi država članica i EU27, 1995Q1 – 2021Q1





Izvor: izrada autora

### 3.2.2. Deskriptivna statistika

Deskriptivnom statistikom opisana su opća obilježja promatranih vremenskih nizova, odnosno ciklusa država članica, u razdoblju od 1995. do 2021 godine. Kao što je prikazano na tablici 1. u nastavku, od mjera centralne tendencije izdvojene su aritmetička sredina (engl. *mean*) i medijan, od mjera raspona vrijednosti izdvojene su maksimalna i minimalna vrijednost, od mjera disperzije izdvojena je standardna devijacija dok su prikazane još i mjera asimetrije (engl. *skewness*) i mjera zaobljenosti (engl. *kurtosis*) te *Jarque-Bera* test normalnosti distribucije s pripadajućom p-vrijednosti.

Tablica 1. Deskriptivna statistika promatranih ciklusa, 1995Q1 – 2021Q1

Country	Mean	Median	Max	Min	StdDev	Skewness	Kurtosis	JB	p-val
<b>EU27</b>	0,00	-0,29	3,58	-12,60	1,84	-2,74	22,30	1761,36	0,00
<b>EA19</b>	0,00	-0,26	3,48	-12,98	1,87	-2,87	23,25	1938,84	0,00
<b>Belgium</b>	0,00	-0,07	4,28	-12,64	1,67	-3,76	32,67	4099,15	0,00
<b>Bulgaria</b>	0,00	-0,23	12,58	-11,20	2,97	0,34	7,14	56,64	0,00
<b>Czechia</b>	0,00	-0,20	5,29	-10,32	2,21	-0,48	6,47	56,64	0,00
<b>Denmark</b>	0,00	-0,10	3,46	-6,92	1,49	-0,74	6,73	70,62	0,00
<b>Germany</b>	0,00	-0,22	3,40	-10,22	1,83	-1,73	11,13	341,16	0,00
<b>Estonia</b>	0,00	-0,33	10,69	-11,10	4,09	0,09	4,69	12,65	0,00
<b>Ireland</b>	0,00	-0,14	14,64	-14,65	4,17	0,05	5,32	23,66	0,00
<b>Greece</b>	0,00	-0,07	5,08	-9,32	2,30	-0,50	5,07	23,10	0,00
<b>Spain</b>	0,00	-0,05	6,08	-17,99	2,53	-3,06	25,94	2466,50	0,00
<b>France</b>	0,00	-0,19	4,29	-16,62	2,07	-4,70	40,93	6681,44	0,00
<b>Croatia</b>	0,00	-0,32	5,55	-12,85	2,56	-0,82	8,30	134,92	0,00
<b>Italy</b>	0,00	-0,04	3,94	-14,04	2,03	-3,09	23,79	1978,92	0,00
<b>Cyprus</b>	0,00	-0,20	4,66	-11,77	2,47	-1,07	6,82	83,92	0,00
<b>Latvia</b>	0,00	-0,08	14,68	-10,39	4,65	0,59	5,21	27,39	0,00
<b>Lithuania</b>	0,00	-0,25	11,05	-8,54	3,56	0,67	5,52	35,74	0,00
<b>Luxembourg</b>	0,00	-0,08	5,86	-11,32	2,20	-0,82	8,96	167,54	0,00
<b>Hungary</b>	0,00	-0,20	5,52	-15,35	2,39	-2,12	18,07	1071,89	0,00
<b>Malta</b>	0,00	0,03	9,36	-19,08	3,64	-1,74	12,22	344,20	0,00
<b>Netherlands</b>	0,00	-0,21	3,55	-8,44	1,56	-1,04	9,86	224,69	0,00
<b>Austria</b>	0,00	-0,09	4,28	-10,77	1,82	-1,63	13,63	540,74	0,00
<b>Poland</b>	0,00	-0,01	4,80	-10,15	1,75	-1,31	13,08	475,06	0,00
<b>Portugal</b>	0,00	-0,18	4,90	-13,09	2,06	-2,11	17,34	977,08	0,00
<b>Romania</b>	0,00	-0,37	9,42	-11,68	2,86	0,29	6,81	64,94	0,00
<b>Slovenia</b>	0,00	-0,34	7,16	-13,50	2,47	-0,67	11,27	306,69	0,00
<b>Slovakia</b>	0,00	-0,29	6,87	-11,54	2,30	-0,39	8,75	147,61	0,00
<b>Finland</b>	0,00	-0,13	5,34	-5,40	1,96	-0,05	3,79	2,75	0,25
<b>Sweden</b>	0,00	-0,01	3,45	-8,42	1,75	-1,29	7,31	110,47	0,00

Izvor: izrada autora

Od dobivenih rezultata deskriptivne statistike ukratko se može izdvojiti kako se prosječne vrijednosti promatranih vremenskih nizova, odnosno ciklusa kreću očekivano oko 0. Maksimalna vrijednost zabilježena je u slučaju ciklusa Litve (14,68), dok minimalna vrijednost pripada ciklusu Malte (-19,08).

Na temelju rezultata standardne devijacije od najvarijabilnijih ciklusa mogu se izdvojiti ciklus Latvije (4,65), Irske (4,17) i Estonije (4,09), dok su države s najmanje varijabilnim ciklusima redom Danska (1,49), Nizozemska (1,56) i Belgija (1,67).

S obzirom na rezultate mjere simetrije ukratko se može izdvojiti kako su ciklusi većinom negativno asimetrični, odnosno njihova je vrijednost asimetrije manja od 0. Pozitivno asimetrični ciklusi su ciklusi: Bugarske, Estonije, Irske, Litve, Latvije i Rumunjske.

Na temelju rezultata mjere zaobljenosti vidljivo je kako dobivene vrijednosti ne pripadaju intervalu  $[-1,1]$ , prema čemu se može zaključiti kako pri promatranim distribucijama postoji problem sa zaobljenošću distribucije. Dodatno, s obzirom na to da su dobivene vrijednosti mjere zaobljenosti veće od 3, može se zaključiti kako su distribucije plosnatije od normalne distribucije.

Nenormalnost distribucije potvrđena je i na temelju Jarque-Bera testa, osim u slučaju Finske gdje se na temelju p-vrijednosti veće od 0,05 ne može odbaciti nulta hipoteza da su podaci normalno distribuirani.

### 3.2.3. Mjere usklađenosti poslovnih ciklusa

Nakon prilagodbe podataka i procjene poslovnih ciklusa izvršeno je mjerenje njihove usklađenosti pomoću mjera indeksa podudarnosti, unakrsne korelacije i pomične unakrsne korelacije po uzoru na Kovačić i Vilotić (2017.). Navedene mjere su opisane u nastavku dok su dobiveni rezultati prezentirani u sljedećem potpoglavlju.

#### 3.2.3.1. Indeks podudarnosti

Indeks podudarnosti (engl. *concordance index*) mjeri udio vremena u kojem su dva ciklusa u istoj fazi ciklusa, ekspanziji ili recesiji. Ako vrijednost indeksa iznosi 1 radi se o savršenoj usklađenosti, a dok njegova vrijednost iznosi 0 radi se o savršenoj neusklađenosti što sugerira da se ciklusi nalaze u suprotnim fazama, u ekspanziji i recesiji. Vrijednosti indeksa između 0.5 i 1 upućuju na slabu do savršenu usklađenost, dok vrijednosti od 0 do 0.5 upućuju na savršenu do slabu neusklađenost.

Prvi korak pri izračunu indeksa je odrediti prijelazne točke (engl. *turning points*), odnosno najniže i najviše točke ciklusa koje određuju prekretnicu trenda. Najniža točka, odnosno dno ciklusa predstavlja prekretnicu ciklusa nakon koje se trend mijenja iz recesije u ekspanziju. Nasuprot tome, nakon najviše točke, odnosno vrha ciklusa trend se mijenja iz ekspanzije u recesiju.

Prijelazne točke vremenskih serija koje se proučavaju u ovome radu određene su pomoću *BCDating* programskog paketa. Nakon određenih točaka vrha i dna za svaki od vremenskih nizova, definirana je nova varijabla  $S_{X,t}$  za svaku promatranu zemlju gdje se razdobljima ekspanzije pridodaje vrijednost 1, a razdobljima recesije 0.

$$S_{X,t} = \begin{cases} 1, & \text{ako se varijabla } X \text{ u vremenu } t \text{ nalazi u fazi ekspanzije} \\ 0, & \text{ako je suprotno} \end{cases}$$

Isto tako, definirana je i nova varijabla  $S_{X,t}$  za agregirano područje EU27. Potom se izračunava indeks podudarnosti  $C_{X,Y}$  između  $X$  i  $Y$  prema sljedećoj formuli:

$$C_{X,Y} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T [S_{X,t}S_{Y,t} + (1 - S_{X,t})(1 - S_{Y,t})]$$

Primjerice, indeksom dobivena vrijednost od 0.8 ukazuje da su ciklusi  $X$  i  $Y$  usklađeni 80% vremena te da su u istoj fazi ciklusa, oboje u ekspanziji ili oboje u recesiji. Naime, vrijednost indeksa u rasponu od 0.5 i 1 pokazuje da je vrijednost  $X$  prociklična s  $Y$ , dok vrijednost u rasponu od 0.5 do 0 pokazuje da je  $X$  kontraciklična s  $Y$ .

### 3.2.3.2. Unakrsna korelacija

Unakrsna korelacija (engl. *cross-correlation*) je metoda kojom se utvrđuje odnos između dva vremenska niza, u ovom slučaju između poslovnih ciklusa pojedinih država članica i Europske unije, odnosno s ciklusom referentnog područja EU27, mjereći njihovu linearnu ovisnost pri različitim vremenskim pomacima (engl. *time lags*). Izračun unakrsne korelacije može se izraziti formulom:

$$r_{x,y} = \frac{\sigma_{x,y}}{\sigma_x \sigma_y}$$

gdje su  $\sigma_x$  i  $\sigma_y$  standardne devijacije dva vremenska niza, odnosno ciklusa pojedine države članice i EU27, dok je  $\sigma_{x,y}$  njihova kovarijanca.

U ovome radu računata je unakrsna korelacija između BDP-a promatranih država članica u vremenu  $t$  sa BDP-om EU27 na vremenskim pomacima od  $t - 5$  do  $t + 5$ . Potom se motre vrijednost i predznak dobivenih vrijednosti unakrsne korelacije na temelju kojih se mogu izdvojiti dvije skupine zaključaka, zaključci o usklađenosti kretanja te o vremenskom zaostajanju pojedine države za ciklusom Europske unije.

Na temelju visine korelacije u nultom zaostajanju ( $lag = 0$ ) može se zaključiti kreće li se ciklus pojedine promatrane države u istom ili suprotnom smjeru od ciklusa Europske unije. Prema tome, pozitivna korelacija u nultom zaostajanju ukazuje na prociklično kretanje poslovnog ciklusa pojedine države što znači da se kreće u istom smjeru kao i ciklus Europske unije. Negativna korelacija ukazuje na njegovo kontraciklično kretanje, odnosno kretanje u suprotnom smjeru dok korelacija jednaka nuli ukazuje na aciklično kretanje, odnosno kretanje koje ne pokazuje jasan smjer.

Zaključci o tome da li ciklus pojedine države predvodi, podudara se ili zaostaje za ciklusom Europske unije donose se na temelju maksimalne vrijednosti unakrsne korelacije. Maksimalna vrijednost na negativnom zaostajanju ukazuje da ciklus promatrane države zaostaje za ciklusom Europske unije, primjerice ako je maksimalna vrijednost unakrsne korelacije uočena pri  $lag = -1$  smatra se da ciklus te države zaostaje u jednom kvartalu za ciklusom Europske unije pa ciklus te države se smatra zaostajućim (engl. *lagging*) u odnosu na Europsku uniju. Maksimalna vrijednost pri nultom zaostajanju upućuje da se radi o zemlji čiji je ciklus podudaran, dok maksimalna vrijednost unakrsne korelacije pri  $lag = 1$  sugerira da ciklus pojedine

države predvodi ciklusu Europske unije te se naziva vodećim (engl. *lead*) u odnosu na Europsku uniju.

### 3.2.3.3. Pomična unakrsna korelacija

Pomična unakrsna korelacija (engl. *Rolling cross-correlations*) objašnjava mijenja li se usklađenost poslovnih ciklusa kroz vrijeme. Ova metoda se temelji na izračunu unakrsnih korelacija između pojedine države i EU27 u podrazdobljima definiranim putem tzv. pomičnog prozora (engl. *window*). Prvi korak u izračunu je odrediti veličinu, odnosno širinu prozora i početnu točku, u ovom slučaju pomična unakrsna korelacija provedena je u dva navrata s prozorima širine 16 i 20 kvartala, po uzoru na Kovačić i Vilotić (2017.). Postupak izračuna pomoću pomičnog prozora opisan je u nastavku, na primjeru prozora veličine 20 kvartala, odnosno razdoblje od pet godina, što predstavlja okvirno 20% od ukupnog broja opažanja.

Nakon definiranja širine prozora, u ovom slučaju 20 kvartala, izračunava se unakrsna korelacija na temelju prvih 20 opažanja, počevši od 1995Q1. Potom se prozor pomiče naprijed za jedno opažanje, te se ponovno izračunava unakrsna korelacija za novih 20 promatranja. Navedena se radnja ponavlja do posljednjeg opažanja u promatranom vremenskom nizu, u ovom slučaju to je 2021Q1, odnosno 105. kvartal. Opisana je radnja prikazana na slici 5. Nakon što su izračunate unakrsne korelacije između dva odabrana vremenska niza, odabire se vremenski pomak na temelju dobivene maksimalne vrijednosti unakrsne korelacije.

Slika 5. Izračun unakrsne korelacije pomoću metode pomičnog prozora (20 kvartala)

1	[1,20]		
2		[2,21]	
3			[3,22]
4			[4,23]
5			[5,24]
...			...
84			[84,104]
85			[85,105]

Izvor: izrada autora

Nakon odabranog vremenskog pomaka, računa se jednostavni koeficijent korelacije pri svakom pomaku prozora kako je objašnjeno. Isto tako, jednostavni koeficijent korelacije se računa i u slučaju vodećeg i zaostajućeg vremenskog pomaka od onog odabranog. Na primjer, ako je na temelju maksimalne korelacije odabrani nulti



vremenskih pomak, pridodaju mu se vremenski pomaci 1 i -1. Vrijednost koeficijenta korelacije oko 0 upućuje na slabu usklađenost između dva promatrana ciklusa, dok vrijednost oko 1 upućuje na visoku usklađenost. Obrati usklađenosti kroz vrijeme na temelju ove metode prepoznaju se na temelju dobivenih rezultata ovisno o trenutku kada vrijednost korelacije jednog vremenskog pomaka prestigne vrijednost vremenskog pomaka do tada vodeće korelacije. Rezultati ove metode, kao i rezultati prije opisanih metoda usklađenosti, izneseni su u sljedećem potpoglavlju.

### **3.3. Analiza usklađenosti ciklusa država članica s ciklusom Europske unije**

U nastavku ovoga poglavlja prikazani su i interpretirani rezultati odabranih metoda za procjenu razine usklađenosti poslovnih ciklusa država članica s poslovnim ciklusom Europske unije. Osim za cjelokupno promatrano razdoblje 1995Q1 – 2021Q1. godine, izračuni indeksa podudarnosti i unakrsne korelacije provedeni su i na temelju dva podrazdoblja s ciljem uvida u promjene usklađenosti. Tako je cjelokupno promatrano vremensko razdoblje podijeljeno na dva jednaka podrazdoblja, 1995Q1 – 2008Q1 i 2008Q1 – 2021Q1.

#### *3.3.1. Indeks podudarnosti*

Na temelju rezultata dobivenih indeksom podudarnosti za cjelokupno promatrano razdoblje 1995Q1 – 2021Q1 može se zaključiti kako su sve države članice usklađene s ciklusom Europske unije s obzirom na to da vrijednost indeksa za sve promatrane države ne iznosi manje od 0.5, što znači da se ciklusi svih promatranih država kreću prociklično s ciklusom Europske unije. Rezultati indeksa podudarnosti izračunati su između svih država članica i Europske unije te za sve države članice međusobno, što prikazuje tablica 2. u nastavku.

Promatrajući dobivene vrijednosti indeksa podudarnosti između EU27 i država članica, Italija ima najveću vrijednost indeksa podudarnosti (0.90) što pokazuje da se ciklus Italije nalazi 90% vremena u istoj fazi kao i ciklus Europske unije.

Uz Italiju, među pet država s najvišom vrijednosti ubrajaju se još: Španjolska (0.89), Nizozemska (0.84), Njemačka (0.81) i Češka (0.78). Kada se promatra vrijednost indeksa dobivenog između država članica Europske unije i Europodručja (EA19) kao agregirane varijable, dobivene vrijednosti se ne razlikuju drastično, no u tom slučaju po

visini indeksa predvode Njemačka (0.87), Španjolska (0.85), Nizozemska (0.84), Francuska (0.83) i Italija (0.82).

Nasuprot tome, kao pet država s najnižom vrijednosti indeksa podudarnosti mogu se izdvojiti redom: Rumunjska (0.58), Estonija (0.59), Latvija (0.59), Litva (0.61) i Hrvatska (0.61). Pri izračunu indeksa podudarnosti između država članica i Europodručja, Hrvatska ima najniži indeks (0.53), a slijede ju Rumunjska (0.56), Bugarska (0.60), Luksemburg (0.62) i Malta (0.62).

Iako vrijednost indeksa za ove države prelazi 0.5 što potvrđuje da se njihovi ciklusi nalaze u istoj fazi kao i ciklus Europske unije, Kovačić i Vilotić (2017.) naglašavaju kako se vrijednosti indeksa niže od 0.7 ne smatraju statistički značajnima na razini značajnosti od 5% zbog čega svaka niža vrijednost od navedene upućuje na slabu usklađenost i vodi zaključku da bi koristi od uvođenja eura kao zajedničke valute za te države bile relativno niske. Sukladno dobivenim rezultatima, osim Rumunjske, Estonije, Latvije, Litve i Hrvatske koje pripadaju skupini novih država članica, isti se zaključak primjenjuje još i u slučaju Malte, te starih država članica Grčke, Finske i Danske.

Tablica 2. Indeks podudarnosti, 1995Q1 – 2021Q1

	<i>EU27</i>	<i>EA19</i>	<i>Belgium</i>	<i>Bulgaria</i>	<i>Czechia</i>	<i>Denmark</i>	<i>Germany</i>	<i>Estonia</i>	<i>Ireland</i>	<i>Greece</i>	<i>Spain</i>	<i>France</i>	<i>Croatia</i>	<i>Italy</i>	<i>Cyprus</i>	<i>Latvia</i>	<i>Lithuania</i>	<i>Luxembourg</i>	<i>Hungary</i>	<i>Malta</i>	<i>Netherlands</i>	<i>Austria</i>	<i>Poland</i>	<i>Portugal</i>	<i>Romania</i>	<i>Slovenia</i>	<i>Slovakia</i>	<i>Finland</i>	<i>Sweden</i>
<b><i>EU27</i></b>	1	.89	.75	.71	.78	.70	.81	.59	.70	.65	.89	.77	.61	.90	.77	.59	.61	.70	.70	.65	.84	.72	.77	.73	.58	.72	.71	.68	.72
<b><i>EA19</i></b>	.89	1	.77	.60	.76	.72	.87	.65	.72	.63	.85	.83	.53	.82	.79	.65	.72	.62	.66	.62	.84	.78	.68	.73	.56	.74	.68	.66	.69
<b><i>Belgium</i></b>	.75	.77	1	.64	.63	.72	.66	.70	.67	.59	.79	.77	.61	.84	.70	.63	.63	.58	.77	.66	.78	.74	.75	.73	.54	.72	.71	.70	.69
<b><i>Bulgaria</i></b>	.71	.60	.64	1	.63	.59	.56	.53	.61	.55	.70	.62	.67	.70	.73	.50	.51	.56	.64	.58	.61	.63	.66	.62	.50	.63	.62	.62	.67
<b><i>Czechia</i></b>	.78	.76	.63	.63	1	.68	.72	.54	.64	.56	.74	.63	.66	.73	.70	.62	.62	.51	.51	.58	.71	.66	.69	.61	.69	.68	.70	.63	.58
<b><i>Denmark</i></b>	.70	.72	.72	.59	.68	1	.69	.66	.70	.50	.70	.76	.54	.74	.70	.52	.58	.59	.63	.56	.68	.68	.69	.70	.53	.66	.72	.65	.68
<b><i>Germany</i></b>	.81	.87	.66	.56	.72	.69	1	.61	.76	.57	.79	.70	.55	.74	.73	.61	.67	.60	.62	.52	.76	.76	.62	.70	.60	.70	.71	.68	.63
<b><i>Estonia</i></b>	.59	.65	.70	.53	.54	.66	.61	1	.58	.62	.63	.72	.56	.63	.63	.68	.77	.53	.67	.62	.60	.60	.69	.63	.55	.58	.72	.61	.68
<b><i>Ireland</i></b>	.70	.72	.67	.61	.64	.70	.76	.58	1	.49	.72	.70	.49	.75	.76	.64	.54	.61	.57	.46	.71	.71	.65	.57	.53	.60	.67	.72	.70
<b><i>Greece</i></b>	.65	.63	.59	.55	.56	.50	.57	.62	.49	1	.69	.67	.56	.69	.59	.56	.64	.57	.65	.62	.75	.56	.67	.69	.51	.62	.59	.55	.60
<b><i>Spain</i></b>	.89	.85	.79	.70	.74	.70	.79	.63	.72	.69	1	.77	.63	.86	.81	.61	.63	.60	.71	.68	.84	.76	.73	.70	.52	.74	.77	.62	.69
<b><i>France</i></b>	.77	.83	.77	.62	.63	.76	.70	.72	.70	.67	.77	1	.46	.76	.75	.63	.67	.60	.60	.60	.78	.69	.75	.73	.49	.59	.68	.66	.70
<b><i>Croatia</i></b>	.61	.53	.61	.67	.66	.54	.55	.56	.49	.56	.63	.46	1	.63	.55	.62	.56	.53	.67	.59	.54	.54	.61	.51	.59	.70	.67	.57	.50
<b><i>Italy</i></b>	.90	.82	.84	.70	.73	.74	.74	.63	.75	.69	.86	.76	.63	1	.76	.61	.61	.70	.76	.61	.89	.75	.82	.76	.56	.79	.71	.71	.74
<b><i>Cyprus</i></b>	.77	.79	.70	.73	.70	.70	.73	.63	.76	.59	.81	.75	.55	.76	1	.65	.63	.58	.71	.59	.74	.82	.70	.71	.62	.65	.66	.66	.74
<b><i>Latvia</i></b>	.59	.65	.63	.50	.62	.52	.61	.68	.64	.56	.61	.63	.62	.61	.65	1	.73	.53	.63	.54	.66	.62	.65	.59	.61	.62	.67	.57	.66
<b><i>Lithuania</i></b>	.61	.72	.63	.51	.62	.58	.67	.77	.54	.64	.63	.67	.56	.61	.63	.73	1	.53	.67	.59	.64	.64	.63	.63	.53	.64	.65	.61	.66
<b><i>Luxembourg</i></b>	.70	.62	.58	.56	.51	.59	.60	.53	.61	.57	.60	.60	.53	.70	.58	.53	.53	1	.66	.54	.70	.57	.66	.64	.43	.67	.52	.66	.69
<b><i>Hungary</i></b>	.70	.66	.77	.64	.51	.63	.62	.67	.57	.65	.71	.60	.67	.76	.71	.63	.67	.66	1	.62	.70	.70	.68	.68	.50	.72	.64	.64	.72
<b><i>Malta</i></b>	.65	.62	.66	.58	.58	.56	.52	.62	.46	.62	.68	.60	.59	.61	.59	.54	.59	.54	.62	1	.60	.60	.66	.60	.49	.66	.73	.48	.59
<b><i>Netherlands</i></b>	.84	.84	.78	.61	.71	.68	.76	.60	.71	.75	.84	.78	.54	.89	.74	.66	.64	.70	.70	.60	1	.71	.76	.78	.51	.73	.67	.67	.75
<b><i>Austria</i></b>	.72	.78	.74	.63	.66	.68	.76	.60	.71	.56	.76	.69	.54	.75	.82	.62	.64	.57	.70	.60	.71	1	.69	.65	.67	.70	.67	.70	.64
<b><i>Poland</i></b>	.77	.68	.75	.66	.69	.69	.62	.69	.65	.67	.73	.75	.61	.82	.70	.65	.63	.66	.68	.66	.76	.69	1	.66	.56	.61	.77	.70	.74
<b><i>Portugal</i></b>	.73	.73	.73	.62	.61	.70	.70	.63	.57	.69	.70	.73	.51	.76	.71	.59	.63	.64	.68	.60	.78	.65	.66	1	.56	.69	.62	.68	.69
<b><i>Romania</i></b>	.58	.56	.54	.50	.69	.53	.60	.55	.53	.51	.52	.49	.59	.56	.62	.61	.53	.43	.50	.49	.51	.67	.56	.56	1	.61	.56	.60	.51
<b><i>Slovenia</i></b>	.72	.74	.72	.63	.68	.66	.70	.58	.60	.62	.74	.59	.70	.79	.65	.62	.64	.67	.72	.66	.73	.70	.61	.69	.61	1	.70	.61	.62
<b><i>Slovakia</i></b>	.71	.68	.71	.62	.70	.72	.71	.72	.67	.59	.77	.68	.67	.71	.66	.67	.65	.52	.64	.73	.67	.67	.77	.62	.56	.70	1	.60	.70
<b><i>Finland</i></b>	.68	.66	.70	.62	.63	.65	.68	.61	.72	.55	.62	.66	.57	.71	.66	.57	.61	.66	.64	.48	.67	.70	.70	.68	.60	.61	.60	1	.69
<b><i>Sweden</i></b>	.72	.69	.69	.67	.58	.68	.63	.68	.70	.60	.69	.70	.50	.74	.74	.66	.66	.69	.72	.59	.75	.64	.74	.69	.51	.62	.70	.69	1

Izvor: izrada autora

U nastavku su izneseni i interpretirani rezultati indeksa podudarnosti za dva podrazdoblja 1995Q1 – 2008Q1 i 2008Q1 – 2021Q1 radi uočavanja promjena usklađenosti u razdoblju prije i poslije globalne ekonomske krize. Dobivene vrijednosti indeksa podudarnosti za prvo podrazdoblje 1995Q1 – 2008Q1 prikazane su tablicom 3., dok su vrijednosti za drugo podrazdoblje 2008Q1 – 2021Q1 prikazane tablicom 4.

Na temelju dobivenih vrijednosti indeksa podudarnosti primjetno je da su vrijednosti prvog podrazdoblja značajno niže od vrijednosti drugog podrazdoblja. Prosječna vrijednost indeksa za prvo podrazdoblje iznosi 0.67, dok za drugo podrazdoblje iznosi 0,77. Najvišu vrijednost indeksa podudarnosti u oba podrazdoblja kao i u ukupnom promatranom razdoblju bilježi Italija. Vrijednost indeksa u prvom podrazdoblju iznosi 0.86, dok u drugom podrazdoblju ona iznosi 0,96.

Od država s najvišom vrijednosti u prvom podrazdoblju izdvajaju se još redom: Španjolska (0.85), Njemačka (0.83), Francuska (0.79), Nizozemska (0.79), i Češka (0.78). U drugom se podrazdoblju mogu izdvojiti: Španjolska (0.92), Nizozemska (0.91), Portugal (0.91), Slovenija (0.89) i Mađarska (0.89).

Najniže vrijednosti indeksa podudarnosti u prvom podrazdoblju bilježe: Mađarska (0.51), Estonija (0.53), Hrvatska (0.53), Grčka (0.57) i Slovenija (0.53). U drugom podrazdoblju najniže vrijednosti indeksa bilježe: Rumunjska (0.57), Latvija (0.60), Irska (0.62), Litva (0.64) i Estonija (0.68).

Tablica 3. Indeks podudarnosti, 1995Q1 – 2008Q1

	EU27	EA19	Belgium	Bulgaria	Czechia	Denmark	Germany	Estonia	Ireland	Greece	Spain	France	Croatia	Italy	Cyprus	Latvia	Lithuania	Luxembourg	Hungary	Malta	Netherlands	Austria	Poland	Portugal	Romania	Slovenia	Slovakia	Finland	Sweden
<b>EU27</b>	1	.92	.68	.68	.75	.62	.83	.53	.75	.57	.85	.79	.53	.86	.70	.60	.62	.58	.51	.61	.79	.72	.75	.58	.60	.57	.68	.70	.70
<b>EA19</b>	.92	1	.75	.60	.68	.66	.91	.60	.83	.64	.92	.87	.45	.86	.77	.68	.70	.51	.58	.61	.87	.79	.68	.66	.53	.64	.72	.66	.74
<b>Belgium</b>	.68	.75	1	.55	.51	.64	.70	.62	.74	.58	.72	.77	.55	.84	.60	.62	.57	.49	.68	.42	.77	.74	.66	.68	.58	.66	.62	.75	.68
<b>Bulgaria</b>	.68	.60	.55	1	.58	.49	.58	.51	.58	.62	.60	.62	.55	.63	.68	.47	.53	.57	.57	.64	.58	.62	.62	.60	.55	.55	.62	.72	.72
<b>Czechia</b>	.75	.68	.51	.58	1	.60	.74	.51	.55	.55	.75	.55	.66	.67	.57	.55	.60	.42	.30	.61	.66	.58	.70	.49	.74	.58	.77	.57	.53
<b>Denmark</b>	.62	.66	.64	.49	.60	1	.68	.57	.68	.45	.62	.64	.42	.67	.58	.42	.51	.43	.55	.42	.60	.57	.60	.62	.53	.57	.68	.58	.70
<b>Germany</b>	.83	.91	.70	.58	.74	.68	1	.70	.74	.62	.87	.77	.55	.76	.72	.74	.75	.42	.57	.61	.77	.74	.66	.72	.62	.62	.81	.60	.64
<b>Estonia</b>	.53	.60	.62	.51	.51	.57	.70	1	.74	.55	.60	.66	.62	.59	.60	.70	.72	.49	.68	.48	.55	.51	.55	.57	.47	.51	.70	.60	.64
<b>Ireland</b>	.75	.83	.74	.58	.55	.68	.74	.74	1	.55	.79	.85	.40	.84	.72	.62	.53	.57	.60	.48	.77	.70	.62	.57	.47	.58	.66	.64	.72
<b>Greece</b>	.57	.64	.58	.62	.55	.45	.62	.55	.55	1	.68	.66	.55	.67	.60	.58	.68	.53	.60	.48	.77	.62	.70	.60	.43	.58	.55	.60	.53
<b>Spain</b>	.85	.92	.72	.60	.75	.62	.87	.60	.79	.68	1	.79	.49	.82	.77	.68	.70	.47	.55	.64	.87	.79	.68	.58	.57	.64	.75	.62	.70
<b>France</b>	.79	.87	.77	.62	.55	.64	.77	.66	.85	.66	.79	1	.32	.80	.75	.62	.60	.53	.57	.39	.81	.70	.70	.72	.47	.51	.58	.72	.72
<b>Croatia</b>	.53	.45	.55	.55	.66	.42	.55	.62	.40	.55	.49	.32	1	.55	.34	.66	.64	.53	.60	.70	.47	.43	.62	.38	.62	.70	.74	.53	.45
<b>Italy</b>	.86	.86	.84	.63	.67	.67	.76	.59	.84	.67	.82	.80	.55	1	.69	.63	.57	.61	.61	.48	.92	.80	.84	.65	.59	.67	.65	.76	.71
<b>Cyprus</b>	.70	.77	.60	.68	.57	.58	.72	.60	.72	.60	.77	.75	.34	.69	1	.60	.62	.51	.66	.58	.75	.79	.60	.70	.60	.49	.60	.58	.81
<b>Latvia</b>	.60	.68	.62	.47	.55	.42	.74	.70	.62	.58	.68	.62	.66	.63	.60	1	.72	.57	.64	.45	.70	.58	.55	.57	.55	.66	.66	.45	.57
<b>Lithuania</b>	.62	.70	.57	.53	.60	.51	.75	.72	.53	.68	.70	.60	.64	.57	.62	.72	1	.47	.66	.55	.64	.60	.57	.62	.38	.57	.68	.58	.62
<b>Luxembourg</b>	.58	.51	.49	.57	.42	.43	.42	.49	.57	.53	.47	.53	.53	.61	.51	.57	.47	1	.58	.52	.57	.57	.64	.47	.42	.57	.42	.62	.62
<b>Hungary</b>	.51	.58	.68	.57	.30	.55	.57	.68	.60	.60	.55	.57	.60	.61	.66	.64	.66	.58	1	.55	.60	.68	.57	.55	.42	.57	.49	.58	.70
<b>Malta</b>	.61	.61	.42	.64	.61	.42	.61	.48	.48	.48	.64	.39	.70	.48	.58	.45	.55	.52	.55	1	.48	.61	.48	.42	.61	.76	.73	.48	.55
<b>Netherlands</b>	.79	.87	.77	.58	.66	.60	.77	.55	.77	.77	.87	.81	.47	.92	.75	.70	.64	.57	.60	.48	1	.81	.77	.68	.55	.66	.62	.64	.72
<b>Austria</b>	.72	.79	.74	.62	.58	.57	.74	.51	.70	.62	.79	.70	.43	.80	.79	.58	.60	.57	.68	.61	.81	1	.66	.68	.62	.62	.58	.64	.72
<b>Poland</b>	.75	.68	.66	.62	.70	.60	.66	.55	.62	.70	.68	.70	.62	.84	.60	.55	.57	.64	.57	.48	.77	.66	1	.60	.62	.51	.62	.72	.64
<b>Portugal</b>	.58	.66	.68	.60	.49	.62	.72	.57	.57	.60	.58	.72	.38	.65	.70	.57	.62	.47	.55	.42	.68	.68	.60	1	.60	.57	.57	.70	.62
<b>Romania</b>	.60	.53	.58	.55	.74	.53	.62	.47	.47	.43	.57	.47	.62	.59	.60	.55	.38	.42	.42	.61	.55	.62	.62	.60	1	.58	.66	.53	.49
<b>Slovenia</b>	.57	.64	.66	.55	.58	.57	.62	.51	.58	.58	.64	.51	.70	.67	.49	.66	.57	.57	.57	.76	.66	.62	.51	.57	.58	1	.74	.53	.53
<b>Slovakia</b>	.68	.72	.62	.62	.77	.68	.81	.70	.66	.55	.75	.58	.74	.65	.60	.66	.68	.42	.49	.73	.62	.58	.62	.57	.66	.74	1	.53	.64
<b>Finland</b>	.70	.66	.75	.72	.57	.58	.60	.60	.64	.60	.62	.72	.53	.76	.58	.45	.58	.62	.58	.48	.64	.64	.72	.70	.53	.53	.53	1	.66
<b>Sweden</b>	.70	.74	.68	.72	.53	.70	.64	.64	.72	.53	.70	.72	.45	.71	.81	.57	.62	.62	.70	.55	.72	.72	.64	.62	.49	.53	.64	.66	1

Izvor: izrada autora

Tablica 4. Indeks podudarnosti, 2008Q1 – 2021Q1

	<i>EU27</i>	<i>EA19</i>	<i>Belgium</i>	<i>Bulgaria</i>	<i>Czechia</i>	<i>Denmark</i>	<i>Germany</i>	<i>Estonia</i>	<i>Ireland</i>	<i>Greece</i>	<i>Spain</i>	<i>France</i>	<i>Croatia</i>	<i>Italy</i>	<i>Cyprus</i>	<i>Latvia</i>	<i>Lithuania</i>	<i>Luxembourg</i>	<i>Hungary</i>	<i>Malta</i>	<i>Netherlands</i>	<i>Austria</i>	<i>Poland</i>	<i>Portugal</i>	<i>Romania</i>	<i>Slovenia</i>	<i>Slovakia</i>	<i>Finland</i>	<i>Sweden</i>
<i>EU27</i>	1	.85	.83	.72	.77	.83	.79	.68	.62	.75	.92	.77	.70	.96	.85	.60	.64	.83	.89	.70	.91	.74	.83	.91	.57	.89	.74	.70	.79
<i>EA19</i>	.85	1	.79	.57	.81	.83	.83	.72	.58	.64	.77	.81	.62	.81	.81	.64	.79	.75	.74	.66	.83	.77	.72	.83	.60	.85	.62	.70	.68
<i>Belgium</i>	.83	.79	1	.70	.72	.85	.62	.81	.57	.62	.87	.79	.68	.87	.79	.66	.74	.70	.87	.83	.81	.75	.89	.81	.51	.79	.79	.68	.74
<i>Bulgaria</i>	.72	.57	.70	1	.68	.70	.51	.55	.57	.47	.75	.60	.75	.75	.75	.51	.51	.55	.68	.53	.62	.60	.70	.62	.43	.68	.68	.53	.62
<i>Czechia</i>	.77	.81	.72	.68	1	.75	.68	.57	.66	.57	.70	.70	.62	.77	.81	.68	.64	.60	.70	.55	.75	.70	.68	.72	.60	.74	.70	.70	.64
<i>Denmark</i>	.83	.83	.85	.70	.75	1	.74	.74	.68	.58	.83	.87	.72	.83	.87	.62	.66	.74	.75	.68	.77	.83	.77	.81	.58	.79	.72	.72	.66
<i>Germany</i>	.79	.83	.62	.51	.68	.74	1	.55	.75	.55	.72	.64	.57	.75	.75	.51	.62	.81	.68	.49	.77	.79	.62	.70	.58	.79	.60	.79	.66
<i>Estonia</i>	.68	.72	.81	.55	.57	.74	.55	1	.45	.70	.68	.79	.53	.68	.68	.66	.81	.58	.68	.72	.66	.72	.81	.70	.66	.68	.68	.60	.70
<i>Ireland</i>	.62	.58	.57	.57	.66	.68	.75	.45	1	.38	.62	.55	.55	.62	.77	.64	.49	.68	.55	.40	.60	.70	.60	.53	.57	.58	.55	.74	.60
<i>Greece</i>	.75	.64	.62	.47	.57	.58	.55	.70	.38	1	.72	.68	.60	.72	.60	.55	.62	.62	.72	.72	.74	.53	.66	.77	.62	.68	.60	.53	.70
<i>Spain</i>	.92	.77	.87	.75	.70	.83	.72	.68	.62	.72	1	.77	.77	.92	.85	.57	.60	.75	.89	.74	.83	.74	.83	.83	.49	.85	.77	.66	.72
<i>France</i>	.77	.81	.79	.60	.70	.87	.64	.79	.55	.68	.77	1	.62	.74	.77	.64	.72	.68	.66	.74	.75	.70	.79	.75	.53	.70	.70	.58	.68
<i>Croatia</i>	.70	.62	.68	.75	.62	.72	.57	.53	.55	.60	.77	.62	1	.74	.77	.60	.53	.57	.74	.55	.64	.66	.64	.68	.57	.70	.58	.66	.60
<i>Italy</i>	.96	.81	.87	.75	.77	.83	.75	.68	.62	.72	.92	.74	.74	1	.85	.60	.68	.79	.92	.70	.87	.74	.83	.87	.57	.92	.74	.70	.79
<i>Cyprus</i>	.85	.81	.79	.75	.81	.87	.75	.68	.77	.60	.85	.77	.77	.85	1	.72	.68	.68	.77	.62	.75	.85	.83	.75	.64	.81	.70	.77	.72
<i>Latvia</i>	.60	.64	.66	.51	.68	.62	.51	.66	.64	.55	.57	.64	.60	.60	.72	1	.74	.51	.64	.60	.62	.68	.74	.62	.70	.60	.60	.68	.74
<i>Lithuania</i>	.64	.79	.74	.51	.64	.66	.62	.81	.49	.62	.60	.72	.53	.68	.68	.74	1	.58	.72	.64	.66	.72	.70	.66	.74	.75	.57	.64	.70
<i>Luxembourg</i>	.83	.75	.70	.55	.60	.74	.81	.58	.68	.62	.75	.68	.57	.79	.68	.51	.58	1	.75	.57	.85	.60	.66	.81	.47	.79	.57	.68	.74
<i>Hungary</i>	.89	.74	.87	.68	.70	.75	.68	.68	.55	.72	.89	.66	.74	.92	.77	.64	.72	.75	1	.70	.83	.74	.83	.83	.60	.89	.77	.74	.79
<i>Malta</i>	.70	.66	.83	.53	.55	.68	.49	.72	.40	.72	.74	.74	.55	.70	.62	.60	.64	.57	.70	1	.68	.62	.79	.72	.45	.62	.70	.51	.64
<i>Netherlands</i>	.91	.83	.81	.62	.75	.77	.77	.66	.60	.74	.83	.75	.64	.87	.75	.62	.66	.85	.83	.68	1	.64	.77	.89	.51	.83	.68	.72	.81
<i>Austria</i>	.74	.77	.75	.60	.70	.83	.79	.72	.70	.53	.74	.70	.66	.74	.85	.68	.72	.60	.74	.62	.64	1	.75	.64	.72	.77	.74	.81	.60
<i>Poland</i>	.83	.72	.89	.70	.68	.77	.62	.81	.60	.66	.83	.79	.64	.83	.83	.74	.70	.66	.83	.79	.77	.75	1	.74	.55	.75	.87	.68	.85
<i>Portugal</i>	.91	.83	.81	.62	.72	.81	.70	.70	.53	.77	.83	.75	.68	.87	.75	.62	.66	.81	.83	.72	.89	.64	.74	1	.55	.83	.64	.68	.77
<i>Romania</i>	.57	.60	.51	.43	.60	.58	.58	.66	.57	.62	.49	.53	.57	.57	.64	.70	.74	.47	.60	.45	.51	.72	.55	.55	1	.64	.45	.72	.58
<i>Slovenia</i>	.89	.85	.79	.68	.74	.79	.79	.68	.58	.68	.85	.70	.70	.92	.81	.60	.75	.79	.89	.62	.83	.77	.75	.83	.64	1	.66	.74	.75
<i>Slovakia</i>	.74	.62	.79	.68	.70	.72	.60	.68	.55	.60	.77	.70	.58	.74	.70	.60	.57	.57	.77	.70	.68	.74	.87	.64	.45	.66	1	.62	.72
<i>Finland</i>	.70	.70	.68	.53	.70	.72	.79	.60	.74	.53	.66	.58	.66	.70	.77	.68	.64	.68	.74	.51	.72	.81	.68	.68	.72	.74	.62	1	.72
<i>Sweden</i>	.79	.68	.74	.62	.64	.66	.66	.70	.60	.70	.72	.68	.60	.79	.72	.74	.70	.74	.79	.64	.81	.60	.85	.77	.58	.75	.72	.72	1

Izvor: izrada autora

### 3.3.2. Unakrsna korelacija

Na temelju rezultata o razini usklađenosti dobivenih metodom unakrsne korelacije za cijelo promatrano razdoblje vidljivo je kako se ciklusi svih promatranih država kreću prociklično s ciklusom Europske unije. Navedeno pokazuju pozitivne vrijednosti koeficijenta korelacije pri nultom pomaku, a koje se kreću u rasponu od 0.44 do 0.98.

Najmanji koeficijent korelacije pripada ciklusu Bugarske te upućuje na slabu korelaciju, dok najveći koeficijent pripada ciklusu Italije (0.97) i ukazuje na postojanje jake korelacije s ciklusom Europske unije. Spomenuti koeficijenti korelacija pri nultom vremenskom pomaku prikazani su u tablici 5. zajedno s koeficijentima korelacije za pet vremenskih pomaka ( $t - 5$  do  $t + 5$ ).

Tablica 5. Unakrsna korelacija između ciklusa država članica i EU27, 1995Q1 – 2021Q1

lag	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
<b>EA19</b>	-.07	.03	.17	.28	.53	<b>1</b>	.55	.30	.19	.04	-.06
<b>Belgium</b>	-.10	-.03	.08	.20	.46	<b>.95</b>	.45	.19	.11	0	-.06
<b>Bulgaria</b>	.08	.15	.20	.42	<b>.49</b>	.44	.10	.01	-.07	-.12	-.14
<b>Czechia</b>	-.02	.11	.33	.49	.64	<b>.88</b>	.52	.29	.14	.03	-.04
<b>Denmark</b>	-.09	.04	.21	.33	.56	<b>.85</b>	.52	.42	.28	.12	.05
<b>Germany</b>	-.09	.03	.21	.33	.58	<b>.94</b>	.54	.37	.21	.04	-.08
<b>Estonia</b>	-.03	.07	.15	.31	.48	<b>.65</b>	.46	.27	.16	.05	-.08
<b>Ireland</b>	-.08	-.05	-.09	.25	.19	<b>.54</b>	.35	.32	.27	.19	.18
<b>Greece</b>	.09	.07	.08	.17	.33	<b>.55</b>	.28	.16	.04	.04	.03
<b>Spain</b>	-.03	.06	.21	.32	.56	<b>.93</b>	.41	.21	.13	.02	-.04
<b>France</b>	-.06	-.01	.04	.12	.38	<b>.95</b>	.48	.20	.11	-.02	-.10
<b>Croatia</b>	.04	.07	.10	.45	.64	<b>.75</b>	.27	.17	.06	-.04	-.10
<b>Italy</b>	-.10	-.02	.09	.23	.50	<b>.97</b>	.55	.29	.20	.06	-.04
<b>Cyprus</b>	.06	.15	.29	.40	.55	<b>.77</b>	.37	.22	.12	.02	-.03
<b>Latvia</b>	.07	.19	.32	.39	.48	<b>.59</b>	.39	.27	.15	.04	-.06
<b>Lithuania</b>	.07	.17	.27	.36	.45	<b>.55</b>	.28	.12	.01	-.11	-.19
<b>Luxembourg</b>	-.09	-.04	-.01	.14	.40	<b>.79</b>	.51	.37	.24	.15	.08
<b>Hungary</b>	-.08	.02	.15	.30	.56	<b>.87</b>	.30	.16	.06	-.05	-.09
<b>Malta</b>	-.08	-.05	.08	.33	.63	<b>.74</b>	.24	.10	.05	-.07	-.05
<b>Netherlands</b>	.03	.16	.36	.45	.62	<b>.92</b>	.46	.28	.14	-.02	-.10
<b>Austria</b>	-.01	.15	.39	.44	.56	<b>.92</b>	.44	.25	.12	-.06	-.18
<b>Poland</b>	.02	.12	.33	.39	.52	<b>.82</b>	.31	.14	.01	-.12	-.19
<b>Portugal</b>	-.05	.06	.25	.29	.51	<b>.89</b>	.41	.22	.12	-.01	-.07
<b>Romania</b>	.21	.25	.28	.42	.61	<b>.62</b>	.19	.07	-.06	-.19	-.19
<b>Slovenia</b>	.04	.14	.27	.38	.58	<b>.92</b>	.52	.24	.11	-.04	-.15
<b>Slovakia</b>	.02	.12	.24	.32	.51	<b>.79</b>	.41	.21	.08	-.08	-.21
<b>Finland</b>	-.04	.11	.30	.41	.62	<b>.78</b>	.54	.38	.20	.03	-.08
<b>Sweden</b>	-.23	-.09	.11	.29	.52	<b>.85</b>	.52	.40	.27	.13	.02

Izvor: izrada autora

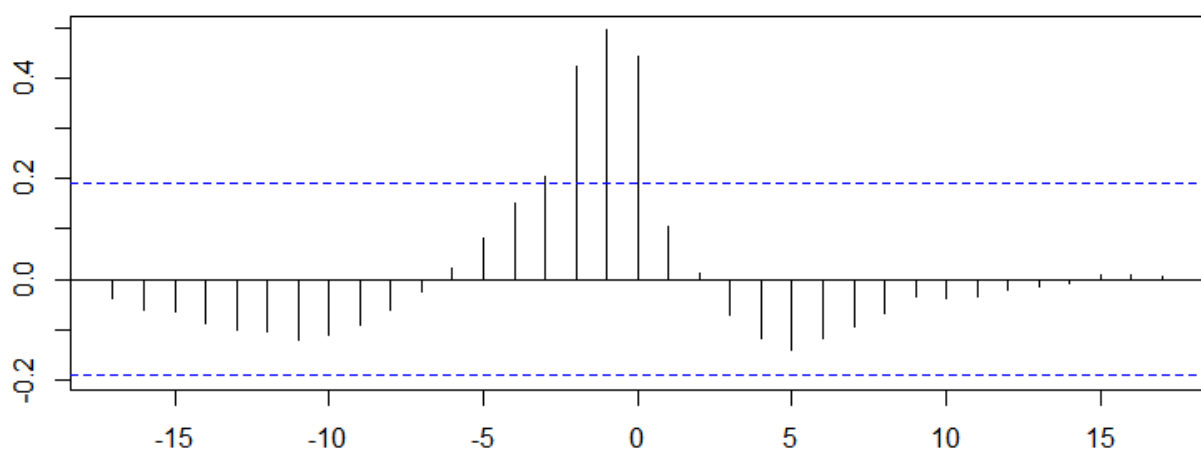
Ovisno o tome nalazi li se maksimalna vrijednost koeficijenta korelacije na vremenskom pomaku u razini, pozitivnom ili negativnom pomaku, utvrđuje se je li ciklus pojedine države podudaran s ciklusom Europske unije, predvodi ili pak zaostaje za njime.

Maksimalne vrijednosti koeficijenata istaknute su podebljanim fontom na priloženoj tablici 5. Shodno tome, lako je primijetiti kako su u nultom vremenskom pomaku s ciklusom Europske unije usklađene sve države osim Bugarske.

U slučaju Bugarske maksimalna vrijednost koeficijenta korelacije nalazi se na vremenskom pomaku -1 što znači da ciklus Bugarske zaostaje za jedan kvartal u odnosu na ciklus Europske unije. Slika 6. u nastavku prikazuje vrijednost unakrsne korelacije između poslovnog ciklusa Bugarske i agregiranog područja EU27. Vrijednost unakrsne korelacije 0.44 pri nultom zaostajanju upućuje na prociklično kretanje poslovnog ciklusa Hrvatske s ciklusom Europske unije s obzirom na to da se radi o pozitivnoj vrijednosti, dok sama visina korelacije ukazuje na slabu korelaciju među njima.

Isto tako, budući da navedena vrijednost unakrsne korelacije ne predstavlja maksimalnu vrijednost, već se maksimalna vrijednost nalazi na vremenskom pomaku  $lag = -1$  može zaključiti da ciklus Bugarske zaostaje jedan kvartal za ciklusom Europske unije.

Slika 6. Unakrsna korelacija između ciklusa Bugarske i EU27, 1995Q1 – 2021Q1



Izvor: izrada autora

Iako su ostale države usklađene s ciklusom Europske unije u istom kvartalu, važno je naglasiti kako se vrijednosti dobivenih koeficijenta korelacije razlikuju ovisno o tome



radi li se o starim državama ili novim država članicama. Navedeno dokazuje prosječna vrijednost korelacije koja za stare države članice iznosi 0.84, dok za nove države članice ona iznosi 0.72.

Unutar skupine starih država članica po najnižim koeficijentima korelacije od ostalih se država izdvajaju Irska (0.54) i Grčka (0.55), dok se po najvišim koeficijentima uz Italiju (0.97) ističu još Belgija (0.95) i Francuska (0.95). Unutar skupine novih država članice najniži koeficijent korelacije pripada Bugarskoj (0.44) i Litvi (0.55), dok najviši koeficijent pripada Sloveniji (0.92).

Kada se promatraju vrijednosti unakrsne korelacije za definirana podrazdoblja vidljive su razlike u usklađenosti, naime prosječna vrijednost korelacije u prvom podrazdoblju iznosi 0.73, dok u drugom podrazdoblju ona iznosi 0.82.

Tablica 6. Unakrsna korelacija između ciklusa država članica i EU27, 1995Q1 – 2008Q1

<i>lag</i>	<b>-5</b>	<b>-4</b>	<b>-3</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>EA19</b>	.21	.39	.57	.74	.86	<b>.99</b>	.87	.74	.57	.36	.19
<b>Belgium</b>	.06	.21	.38	.57	.75	<b>.88</b>	.82	.71	.56	.37	.22
<b>Bulgaria</b>	.11	.22	.23	.24	<b>.24</b>	.18	.00	-.06	-.12	-.06	-.07
<b>Czechia</b>	.17	.34	.49	.60	.69	<b>.78</b>	.71	.60	.53	.44	.30
<b>Denmark</b>	.05	.22	.37	.54	.68	<b>.83</b>	.80	.77	.71	.62	.51
<b>Germany</b>	.27	.43	.59	.74	.84	<b>.96</b>	.82	.69	.53	.32	.12
<b>Estonia</b>	.01	.15	.30	.46	.61	.73	<b>.74</b>	.67	.57	.44	.30
<b>Ireland</b>	.03	.20	.37	.55	.71	<b>.86</b>	.85	.75	.67	.51	.35
<b>Greece</b>	.11	.20	.30	.43	.57	<b>.64</b>	.53	.44	.28	.11	.02
<b>Spain</b>	.25	.43	.60	.74	.88	<b>.94</b>	.83	.68	.51	.34	.19
<b>France</b>	.11	.29	.47	.64	.78	<b>.92</b>	.84	.75	.59	.39	.27
<b>Croatia</b>	.06	.15	.23	.32	.40	<b>.44</b>	.36	.28	.21	.17	.11
<b>Italy</b>	.21	.38	.55	.72	.84	<b>.91</b>	.78	.65	.48	.28	.13
<b>Cyprus</b>	.26	.38	.49	.63	.70	<b>.70</b>	.57	.43	.32	.18	.07
<b>Latvia</b>	.08	.23	.37	.53	.68	<b>.78</b>	.74	.67	.55	.41	.30
<b>Lithuania</b>	.10	.23	.35	.46	.56	<b>.62</b>	.51	.38	.26	.17	.12
<b>Luxembourg</b>	.25	.39	.52	.65	.78	<b>.86</b>	.78	.65	.46	.22	.03
<b>Hungary</b>	-.11	.03	.16	.33	.49	<b>.62</b>	.60	.60	.59	.55	.52
<b>Malta</b>	.16	.23	.20	.31	.33	<b>.38</b>	.32	.38	.27	.17	.08
<b>Netherlands</b>	.30	.46	.59	.73	.83	<b>.88</b>	.76	.61	.46	.29	.14
<b>Austria</b>	.21	.40	.54	.70	.83	<b>.91</b>	.81	.66	.53	.36	.23
<b>Poland</b>	.12	.18	.36	.46	.53	<b>.62</b>	.56	.41	.30	.21	.07
<b>Portugal</b>	.29	.46	.56	.65	.75	<b>.78</b>	.66	.49	.35	.15	.01
<b>Romania</b>	.29	.37	.41	.47	<b>.50</b>	.48	.27	.11	.05	.00	-.06
<b>Slovenia</b>	.28	.42	.55	.66	.77	<b>.83</b>	.68	.55	.36	.21	.06
<b>Slovakia</b>	.19	.31	.38	.43	<b>.50</b>	.48	.38	.23	.13	.06	.01
<b>Finland</b>	.12	.30	.47	.63	.77	<b>.85</b>	.78	.61	.45	.30	.17
<b>Sweden</b>	.01	.19	.37	.58	.76	<b>.88</b>	.86	.78	.67	.54	.41

Izvor: izrada autora

Tablica 7. Unakrsna korelacija između ciklusa država članica i EU27, 2008Q1 – 2021Q1

lag	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
<b>EA19</b>	-.13	-.08	.04	.16	.46	<b>1</b>	.47	.18	.06	-.07	-.12
<b>Belgium</b>	-.11	-.08	-.01	.11	.40	<b>.96</b>	.37	.07	-.01	-.11	-.13
<b>Bulgaria</b>	-.04	.01	.14	.56	<b>.73</b>	.71	.19	.03	-.09	-.20	-.20
<b>Czechia</b>	-.12	-.02	.21	.41	.62	<b>.92</b>	.47	.17	-.01	-.11	-.13
<b>Denmark</b>	-.15	-.06	.10	.22	.52	<b>.91</b>	.42	.24	.05	-.11	-.12
<b>Germany</b>	-.18	-.11	.06	.19	.51	<b>.94</b>	.46	.26	.08	-.07	-.14
<b>Estonia</b>	-.04	.00	.01	.22	.44	<b>.67</b>	.36	.07	-.10	-.20	-.28
<b>Ireland</b>	-.09	-.10	-.19	.18	.09	<b>.48</b>	.25	.19	.14	.08	.12
<b>Greece</b>	.01	-.04	-.04	.07	.27	<b>.55</b>	.21	.07	-.06	-.03	.02
<b>Spain</b>	-.10	-.03	.12	.24	.51	<b>.94</b>	.35	.12	.05	-.04	-.07
<b>France</b>	-.08	-.07	-.05	.03	.32	<b>.95</b>	.43	.10	.01	-.11	-.16
<b>Croatia</b>	-.04	-.05	.00	.42	.67	<b>.83</b>	.24	.10	-.04	-.14	-.16
<b>Italy</b>	-.14	-.10	-.02	.12	.43	<b>.98</b>	.50	.19	.11	-.03	-.08
<b>Cyprus</b>	-.01	.07	.22	.35	.52	<b>.79</b>	.34	.18	.08	-.01	-.03
<b>Latvia</b>	.02	.11	.24	.29	.40	<b>.57</b>	.26	.05	-.14	-.24	-.26
<b>Lithuania</b>	-.03	.01	.12	.26	.40	<b>.56</b>	.20	-.03	-.18	-.29	-.30
<b>Luxembourg</b>	-.21	-.22	-.26	-.08	.27	<b>.82</b>	.42	.22	.07	.02	.05
<b>Hungary</b>	-.09	-.04	.09	.25	.56	<b>.92</b>	.24	.06	-.07	-.18	-.20
<b>Malta</b>	-.12	-.10	.04	.32	.66	<b>.79</b>	.23	.07	.03	-.09	-.07
<b>Netherlands</b>	-.11	-.01	.22	.32	.55	<b>.94</b>	.37	.15	.00	-.14	-.16
<b>Austria</b>	-.07	.05	.30	.34	.50	<b>.93</b>	.36	.13	.00	-.17	-.26
<b>Poland</b>	-.03	.08	.30	.36	.51	<b>.87</b>	.26	.08	-.06	-.19	-.22
<b>Portugal</b>	-.13	-.05	.17	.21	.46	<b>.91</b>	.36	.16	.06	-.05	-.08
<b>Romania</b>	.04	.06	.13	.33	.60	<b>.67</b>	.17	.03	-.10	-.23	-.19
<b>Slovenia</b>	-.09	-.03	.10	.25	.51	<b>.94</b>	.46	.13	.00	-.14	-.18
<b>Slovakia</b>	-.11	-.07	.10	.24	.51	<b>.91</b>	.41	.14	.00	-.17	-.24
<b>Finland</b>	-.13	-.04	.16	.29	.56	<b>.78</b>	.46	.25	.03	-.12	-.17
<b>Sweden</b>	-.24	-.16	.00	.19	.45	<b>.86</b>	.42	.25	.10	-.03	-.09

Izvor: izrada autora

Kao i kod izračuna za cjelokupno razdoblje, u podrazdobljima su također vidljive značajne razlike između vrijednosti korelacije starih i novih zemalja članica. Izračunate vrijednosti unakrsne korelacije za dva podrazdoblja prikazane su tablicama 6. i 7.

U prvom se podrazdoblju u skupini starih država članica po najnižim vrijednostima ponovo ističe Grčka (0.64), dok se po najvišem koeficijentu korelacije ističu Njemačka (0.96), Španjolska (0.94), Francuska (0.92) i Italija (0.91).

U drugom podrazdoblju najniže vrijednosti iz skupine starih država članica pripadaju Irskoj (0.48) i Grčkoj (0.55), dok najvišu vrijednost korelacije imaju redom Italija (0.98), Belgija (0.96), Francuska (0.95), Španjolska (0.94) i Njemačka (0.94).

Prilikom izračuna za prvo podrazdoblje, unutar skupine novih država članica najniži koeficijent korelacije imaju Bugarska (0.18), Malta (0.38), Hrvatska (0.44), Rumunjska (0.48), Slovačka (0.48). Budući da su navedeni koeficijenti niži od 0.5 može se

zaključiti kako su ciklusi navedenih država članica slabo usklađeni s ciklusom Europske unije.

Razina usklađenosti novih država članica se drastično promijenila tijekom drugog podrazdoblja, s obzirom na to da koeficijenti korelacije prelaze vrijednost 0.5, smatra se da postoji srednje jaka korelacija njihovih ciklusa s ciklusom Europske unije. Najniže vrijednosti bilježe: Litva (0.56), Latvija (0.57), Rumunjska (0.67).

Najveću vrijednost korelacije iz skupine novih zemalja članica postiže Slovenija, u prvom podrazdoblju ona je iznosila 0.83 dok u drugom iznosi 0.94.

U prvom je podrazdoblju primjetno vremensko zaostajanje triju država: Bugarske, Rumunjske i Slovačke. Budući da se u njihovom slučaju maksimalne vrijednosti korelacije nalaze pri vremenskom pomaku  $lag = -1$  može zaključiti da njihovi ciklusi zaostaju jedan kvartal za ciklusom Europske unije. Osim toga, u prvom podrazdoblju se najviša vrijednost nalazi na vremenskom pomaku  $lag = 1$  u slučaju Estonije što sugerira da njezin ciklus predvodi ciklusu Europske unije za jedan kvartal. U drugom podrazdoblju jedino Bugarska zaostaje jedan kvartal za ciklusom Europske unije, dok su ostale države podudarne s ciklusom Europske unije.

### 3.3.1. Pomična unakrsna korelacija

U nastavku su grafički prikazani i opisani rezultati pomične unakrsne korelacije Europske unije s Njemačkom, Hrvatskom i Litvom, dok su rezultati za ostale države članice zbog opširnosti grafički prikazani u prilogu 1. Navedene tri države odabrane su s ciljem promatranja usklađenosti kroz vrijeme ponajprije za jednu od starih država članica koja je ujedno jedna od najvećih te jedna od visoko usklađenih država s ciklusom Europske unije što pokazuju prethodno izneseni rezultati indeksa podudarnosti i unakrsne korelacije. Naspram nje, ostale dvije države predstavljaju nove države članice, koje su slabo usklađene s ciklusom Europske unije. Dodatno tome, Hrvatska je posljednja država koja je pristupila Europskoj uniji (2013.), dok je Litva posljednja pristupila Europskoj monetarnoj uniji (2014.) zbog čega je zanimljivo uočiti postoje li promjene u razini usklađenosti nakon ovih događaja.

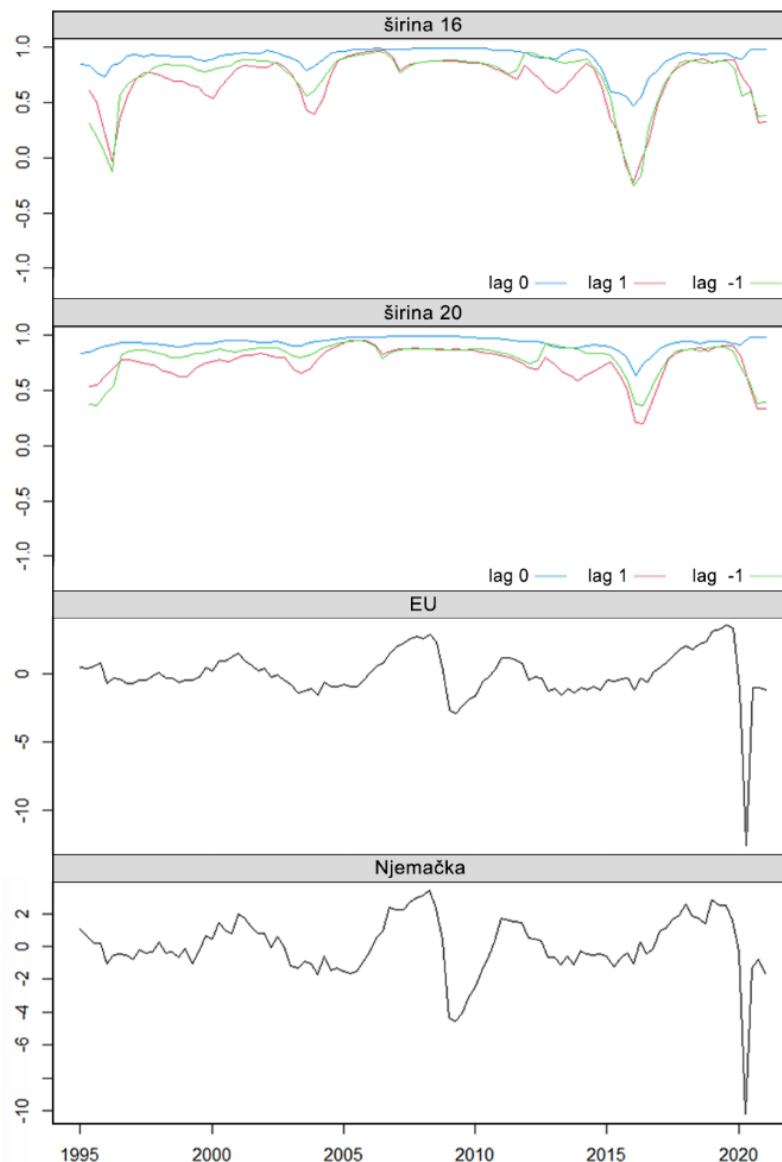
Metoda pomične unakrsne korelacije za promatrane države članice računata je u dva navrata, pomoću prozora širine 16 i 20 kvartala po uzoru na Kovačić i Vilotić (2017.). Nakon definiranja prozora, računa se unakrsna korelacija kako je opisano u prethodnom potpoglavlju te se odabiru vremenski pomaci sukladno maksimalnoj vrijednosti korelacije.

U slučaju Njemačke, maksimalna vrijednost korelacije nalazi se kod nultog vremenskog pomaka prilikom oba izračuna (pomoću prozora širine 16 i 20 kvartala) pa se temeljem toga korelacija računa i za vremenske pomake -1 i 1 kako bi se u konačnici uočilo ima li promjena u razini usklađenosti kroz vrijeme. U slučaju Hrvatske i Litve, maksimalna vrijednost korelacije nalazi se kod nultog vremenskog pomaka prilikom izračuna pomoću prozora širine 16 kvartala, a kod izračuna pomoću prozora od 20 kvartala nalazi se na vremenskom pomaku -1. Budući da je odabrani vremenski pomak -1, za izračun korelacije su osim njega uzeti još i vremenski pomak -2 te vremenski pomak 0. Osim u slučaju Hrvatske i Litve, maksimalna vrijednost korelacije se kod ostalih promatranih država nalazi na nultom pomaku prilikom oba izračuna.

Uz grafički prikaz rezultata pomične unakrsne korelacije prikazani su i ciklusi promatrane države i EU27 gdje je zanimljivo uz vrijednosti korelacije promatrati i kretanje BDP-a. Pri tome se može istaknuti nagli pad BDP-a 2020. godine kao posljedica globalne zdravstvene krize uzrokovane pandemijom koronavirusa. U tom je razdoblju primjetan pad korelacije u slučaju Hrvatske, Češke, Bugarske i Rumunjske.

Rezultati izračuna koeficijenata pomične unakrsne korelacije između ciklusa Njemačke i Europske unije prikazani su na slici 7. u nastavku. Kako je već navedeno, u slučaju Njemačke, odabran je nulti vremenski pomak te su mu pridodani još vremenski pomak -1 te vremenski pomak 1 na temelju čijih se vrijednosti koeficijenta korelacije doduše i uočavaju promjene u usklađenosti.

Slika 7. Pomična unakrsna korelacija između ciklusa Njemačke i EU27, 1995Q1 – 2021Q1



Izvor: izrada autora

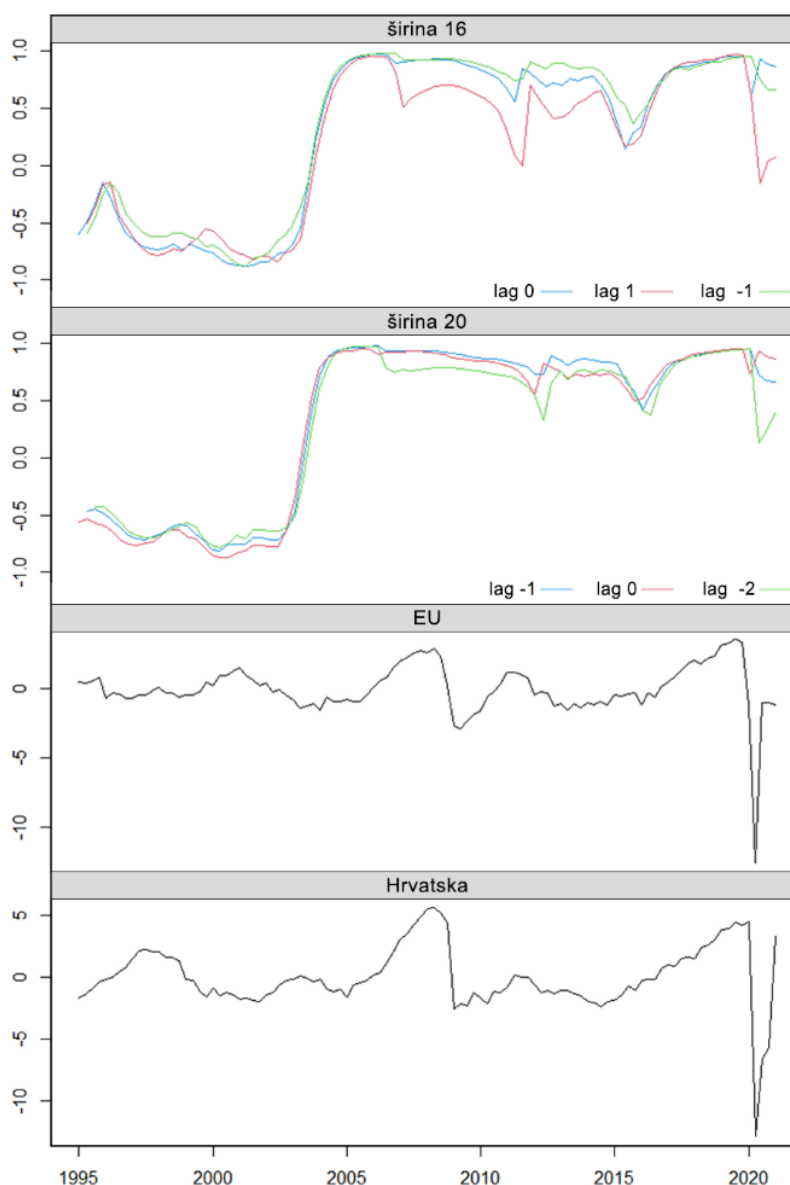
Na temelju priložene slike 7. može se vidjeti kako je Njemačka u nultom vremenskom pomaku visoko usklađena s ciklusom Europske unije u razdoblju od 1996. pa sve do 2014. godine kada je najniži koeficijent korelacije iznosio 0.5, kod izračuna pomoću pomičnog prozora širine 20 kvartala te 0.6 kod izračuna pomoću prozora širine 16 kvartala. Budući da se najviša vrijednost korelacije kroz cijelo promatrano razdoblje

nalazi unutar nultog vremenskog pomaka, može se zaključiti kako je ciklus Njemačke konstantno usklađen, odnosno podudaran s ciklusom Europske unije pa se stoga ciklus Njemačke može uzeti i kao procjena ciklusa Europske unije.

Kako prikazuje slika 8. u nastavku, na primjeru rezultata pomične unakrsne korelacije između ciklusa Hrvatske i Europske unije, primjetna je negativna korelacija od početka promatranog razdoblja do 2005. godine, što upućuje da se ciklus Hrvatske tada nalazio u suprotnim fazama od ciklusa Europske unije. Nakon 2005. godine, primjetan je drastični rast koeficijenta korelacije čija je vrijednost varirala oko 0.8 i 0.9 sve do 2011. godine. Takav rezultat je skladu s rezultatom analize koju provodi Arčabić (2018.) također koristeći pomičnu korelaciju gdje zaključuje da su, nakon 2006. godine, na porast usklađenosti država članica s ciklusom EU27 utjecale provedene pretpristupne reforme koje su države provele kao uvjet za pristupanje Europskoj uniji te financijska kriza koja je slično utjecala na europske države. Slabljenje usklađenosti nakon 2011. godine, prema Arčabić (2018.), posljedica je različitog djelovanja, odnosno oporavka država članica od ekonomske krize.

Budući da se u promatranom periodu najveća vrijednost korelacije nalazi na negativnom vremenskom pomaku, može se zaključiti da ciklus Hrvatske zaostaje jedan kvartal za ciklusom Europske unije. Na temelju slike 8., prilikom izračuna korelacije pomoću prozora širine 20 kvartala, može se iščitati kako je najviša korelacija bila pri vremenskom pomaku -1 sve do 2014. godine, nakon čega se nalazi pri nultom vremenskom pomaku. Temeljem navedenog može se zaključiti da je Hrvatski ciklus zaostajao za ciklusom Europske unije za jedan kvartal u razdoblju od 2005. do 2014. godine, dok je poslije 2014. godine bio podudaran s istim sve do 2017. godine. Potom je uslijedilo kratko razdoblje zaostajanja ciklusa Hrvatske za ciklusom Europske unije do 2020. godine, nakon čega se isti ponovo nalazi na nultom vremenskom pomaku, što upućuje na to da je ciklus Hrvatske podudaran s ciklusom Europske unije.

Slika 8. Pomična unakrsna korelacija između ciklusa Hrvatske i EU27, 1995Q1 – 2021Q1

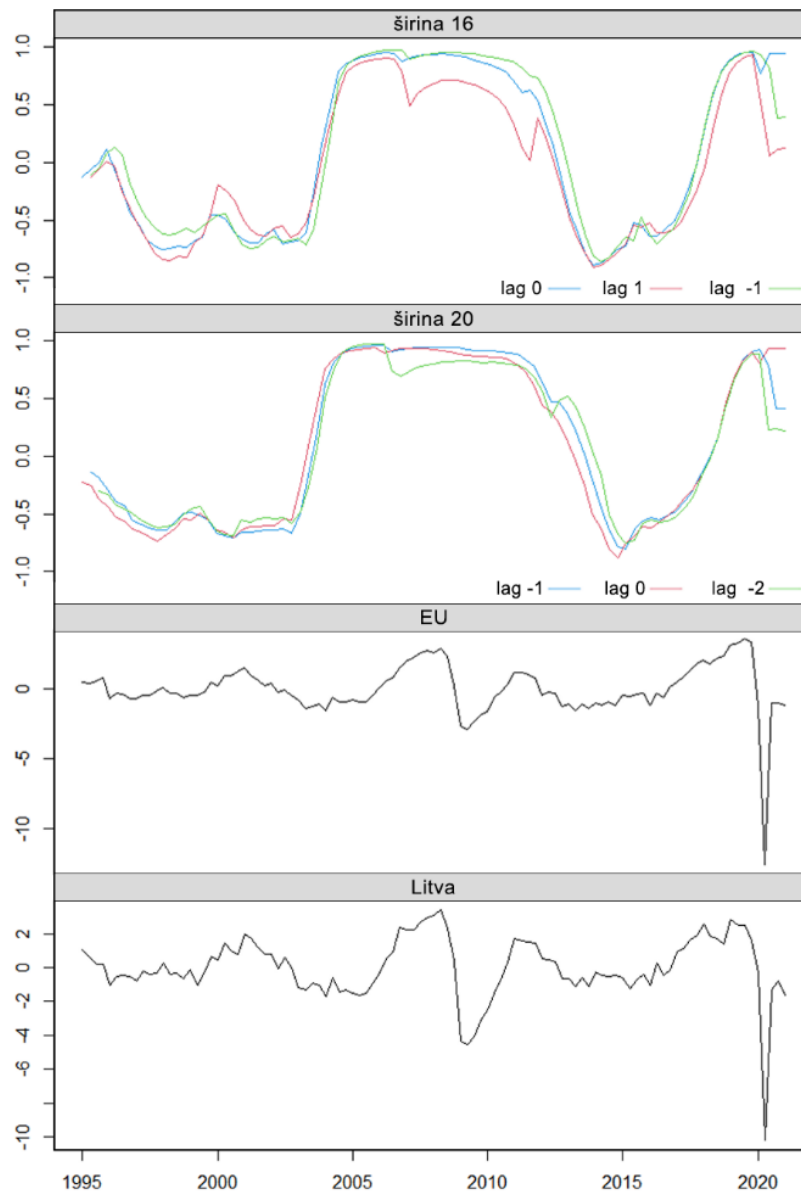


Izvor: izrada autora

Rezultate izračuna koeficijenata pomične unakrsne korelacije između ciklusa Litve i Europske unije prikazuje slika 9. Dobiveni se rezultati mogu usporediti s prethodno iznesenim rezultatima za ciklus Hrvatske s obzirom na to da su obje države bilježile negativnu korelaciju od početka promatranog razdoblja do 2005. godine. Isto kao i kod Hrvatske, nakon 2005. godine koeficijent korelacije varirao je oko 0.8 i 0.9 sve do 2011. godine nakon čega je počeo drastično opadati. Prema tome, može se zaključiti kako je usklađenost Litve s ciklusom Europske unije viša nakon 2005. godine iz istih razloga kao i u slučaju Hrvatske, provedenih reformi prilikom ulaska u Europsku uniju i utjecaja krize, dok se razlogom opadanja usklađenosti nakon 2011. godine može smatrati slabiji oporavak gospodarstva Litve od ekonomske krize.

Usljed navedenog opadanja korelacije u slučaju Litve vrijednost korelacije bilježi negativne vrijednosti sve do 2016. godine. Pri tome je maksimalna negativna vrijednost korelacije postignuta 2014. godine, kada je iznosila okvirno -0.8. Na temelju prikaza za izračun unakrsne korelacije pomoću pomičnog prozora širine 20 kvartala, može se vidjeti kako ciklus Litve zaostaje za jedan kvartal u razdoblju od 2005. do 2012., nakon čega do 2015. godine zaostaje dva kvartala za ciklusom Europske unije.

Slika 9. Pomična unakrsna korelacija između ciklusa Litve i EU27, 1995Q1 – 2021Q1



Izvor: izrada autora



Na temelju rezultata pomične unakrsne korelacije prikazanih u prilogu 1. može se vidjeti kako jedan dio promatranih država članica bilježi visoku korelaciju kroz cijelo promatrano razdoblje dok drugi dio promatranih država karakterizira promjenjiva korelacija tijekom promatranog razdoblja, neke države bilježe negativnu korelaciju početkom promatranog razdoblja, dok nakon 2005. godine bilježe porast usklađenosti i visoku korelaciju.

Takva su promjenjiva kretanja, osim u prethodno analiziranim slučajevima Hrvatske i Litve uočena i u slučaju: Bugarske, Estonije, Latvije, Mađarske, Malte, Rumunjske i Slovačke. S obzirom na to da se radi o novim državama članicama takva se kretanja porasta usklađenosti mogu objasniti kao rezultat provedenih reformi koje su predstavljale uvjet za pristupanje Europskoj uniji, ali i utjecaju globalne ekonomske krize. U razdoblju nakon 2005. godine, vrijednost korelacije u svim promatranim državama upućuje na postojanje srednje jake i jake korelacije, s obzirom na to da se vrijednost korelacije kreće iznad 0.5, a ponegdje i do 0.9. Budući da je kod istih država primjetan pad usklađenosti nakon 2011. godine, može se zaključiti da se iste nisu oporavljale od ekonomske krize jednakim tempom kao ostale države članice Europske unije.

Države koje kroz cijelo promatrano razdoblje održavaju srednje do visoku korelaciju, što upućuje da su kroz cijelo promatrano razdoblje usklađene s ciklusom Europske unije, jesu uglavnom tzv. stare države članice: Belgija, Danska, Španjolska, Italija, Luksemburg, Nizozemska, Austrija, Portugal, Finska i Švedska. Slična kretanja imaju i neke od novih država članica: Češka, Cipar, Poljska i Slovenija.

### **3.4. Analiza usklađenosti ciklusa država članica s ciklusom Hrvatske**

U nastavku je provedena dodatna analiza usklađenosti ciklusa Hrvatske s ciklusima država članica, s naglaskom na razinu usklađenosti koju postiže s tri najveća gospodarstva Europske unije: Njemačkom, Francuskom i Italijom. Isto kao i u slučaju analize usklađenosti s Europskom unijom, zaključci o razini usklađenosti i njenoj promjeni kroz vrijeme donose se na temelju rezultata indeksa podudarnosti, unakrsne korelacije i pomične unakrsne korelacije računatim za cjelokupno promatrano razdoblje 1995Q1 – 2021Q1. godine te podrazdoblja, 1995Q1 – 2008Q1 i 2008Q1 – 2021Q1.

#### *3.4.1. Indeks podudarnosti*

Na temelju rezultata indeksa podudarnosti za cjelokupno promatrano razdoblje 1995Q1 – 2021Q1 koji su izneseni tablicom 2. u prethodnom potpoglavlju, može se vidjeti da je ciklus Hrvatske usklađen, odnosno procikličan s ciklusima većine promatranih država članica, za koje vrijednost indeksa iznosi više od 0.5. Nasuprot tome, s obzirom na to da vrijednost indeksa iznosi manje od 0.5, ispada kako je ciklus Hrvatske neusklađen s ciklusima Irske (0.49) i Francuske(0.46).

Prema rezultatima za definirana podrazdoblja može se vidjeti kako je usklađenost u drugom podrazdoblju relativno viša te je ciklus Hrvatske usklađen s ciklusima svih promatranih država članica. Naime, u drugom podrazdoblju indeks podudarnosti između Hrvatske i promatranih država prelazi 0.5, dok je njegova prosječna vrijednost 0.65. U prvom podrazdoblju prosječna vrijednost indeksa podudarnosti iznosi 0.56, dok je ciklus Hrvatske neusklađen s ciklusima: Danske, Irske, Španjolske, Francuske, Cipra, Nizozemske, Austrije, Portugala i Švedske.

U prvom podrazdoblju Hrvatska najveću vrijednost indeksa, odnosno najveću usklađenost postiže sa Slovačkom (0.74) i Slovenijom (0.70). U drugom podrazdoblju najveću usklađenost postiže s ciklusima sljedećih država: Cipra (0.77), Španjolske (0.77) i Bugarske (0.75).

Od vrijednosti indeksa dobivenih s najvećim ekonomijama Europske unije, u slučaju prvog podrazdoblja, mogu se izdvojiti Njemačka (0.55), Italija (0.55) te Francuska (0.32) čija je vrijednost ujedno i najniža od dobivenih vrijednosti. U drugom podrazdoblju vrijednost indeksa nepromijenjena je za Njemačku (0.55), dok je porasla za Italiju (0.63) i Francusku (0.46).

### 3.4.2. Unakrsna korelacija

Na temelju rezultata unakrsne korelacije za cijelo promatrano razdoblje primjetna je usklađenost ciklusa Hrvatske s ciklusima država članica Europske unije, s obzirom na to da su njihove korelacije pri nultom vremenskom pomaku pozitivne što sugerira da se ciklusi svih promatranih država kreću prociklično s ciklusom Hrvatske. Rezultati unakrsne korelacije između Hrvatske i država članica su prikazani u tablici 8.

Vrijednost korelacije ukazuje kako je Hrvatska najslabije usklađena s ciklusom Irske (0.45), dok je najusklađenija s ciklusom Slovačke (0.85).

Na temelju rezultata unakrsne korelacije također se može zaključiti kako je ciklus Hrvatske podudaran s ciklusima promatranih država članica. Naime, maksimalne vrijednosti korelacije kod svih se država nalaze na nultom vremenskom pomaku.

Tablica 8. Unakrsna korelacija između ciklusa država članica i Hrvatske, 1995Q1 – 2021Q1

<i>lag</i>	<b>-5</b>	<b>-4</b>	<b>-3</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>EU27</b>	-.10	-.04	.06	.17	.27	<b>.75</b>	.64	.45	.10	.07	.04
<b>EA19</b>	-.11	-.05	.05	.15	.25	<b>.73</b>	.63	.45	.10	.07	.04
<b>Belgium</b>	-.10	-.07	-.01	.10	.19	<b>.71</b>	.57	.35	-.01	-.01	.01
<b>Bulgaria</b>	.02	.09	.10	.29	.43	<b>.61</b>	.36	.23	.10	.10	.08
<b>Czechia</b>	-.05	.02	.20	.38	.52	<b>.80</b>	.67	.49	.20	.17	.11
<b>Denmark</b>	-.13	-.05	.10	.22	.35	<b>.68</b>	.58	.48	.24	.20	.14
<b>Germany</b>	-.19	-.11	.03	.15	.29	<b>.69</b>	.57	.45	.15	.12	.04
<b>Estonia</b>	-.12	.00	.09	.26	.40	<b>.67</b>	.65	.51	.32	.27	.18
<b>Ireland</b>	-.05	-.02	-.13	.13	.07	<b>.45</b>	.33	.41	.27	.29	.25
<b>Greece</b>	.27	.26	.26	.31	.37	<b>.64</b>	.49	.35	.08	.07	.07
<b>Spain</b>	-.02	.03	.13	.25	.35	<b>.79</b>	.58	.37	.04	.06	.04
<b>France</b>	-.10	-.06	-.04	.02	.07	<b>.64</b>	.57	.37	-.01	-.04	-.04
<b>Italy</b>	-.16	-.11	-.04	.08	.19	<b>.72</b>	.64	.45	.13	.08	.08
<b>Cyprus</b>	.06	.10	.18	.28	.34	<b>.62</b>	.43	.28	.02	.01	-.01
<b>Latvia</b>	.01	.13	.29	.41	.50	<b>.65</b>	.60	.52	.34	.25	.17
<b>Lithuania</b>	.04	.16	.29	.43	.52	<b>.71</b>	.55	.41	.20	.12	.02
<b>Luxembourg</b>	-.13	-.09	-.11	-.01	.11	<b>.54</b>	.51	.43	.16	.14	.14
<b>Hungary</b>	-.08	-.01	.10	.22	.36	<b>.79</b>	.53	.33	.01	.07	.07
<b>Malta</b>	-.03	-.02	.04	.22	.48	<b>.78</b>	.46	.19	-.04	-.04	.00
<b>Netherlands</b>	.00	.06	.21	.32	.38	<b>.70</b>	.49	.33	.02	-.01	-.07
<b>Austria</b>	-.06	.01	.22	.34	.37	<b>.72</b>	.53	.38	.05	.01	-.08
<b>Poland</b>	.04	.08	.23	.33	.36	<b>.68</b>	.42	.25	-.09	-.11	-.18
<b>Portugal</b>	-.01	.01	.16	.22	.27	<b>.65</b>	.46	.29	-.04	-.04	-.07
<b>Romania</b>	.19	.27	.31	.41	.59	<b>.79</b>	.52	.30	.08	.03	-.02
<b>Slovenia</b>	.05	.13	.23	.35	.43	<b>.81</b>	.68	.45	.12	.04	-.01
<b>Slovakia</b>	.04	.11	.25	.38	.49	<b>.84</b>	.67	.49	.18	.09	-.05
<b>Finland</b>	-.07	.02	.20	.30	.44	<b>.63</b>	.55	.42	.20	.12	.00
<b>Sweden</b>	-.25	-.18	-.04	.12	.24	<b>.62</b>	.52	.43	.18	.18	.13

Izvor: izrada autora

Rezultati korelacije izračunati za dva podrazdoblja uvelike se razlikuju, što prikazuju tablica 9. i tablica 10. u nastavku. Navedeno potvrđuje i prosječna vrijednost korelacije koja u prvom podrazdoblju iznosi 0.51, dok u drugom podrazdoblju ona iznosi 0.78.

U prvom podrazdoblju Hrvatska najveću usklađenost postiže s Litvom (0.92), Slovačkom (0.84), Estonija (0.83) i Latvijom (0,82). Najmanju usklađenost postiže s Ciprom (0.15), Portugalom (0.19) i Francuskom (0.19). Zanimljivo je istaknuti još i razinu usklađenosti s Njemačkom (0.40) i Italijom (0.44).

U prvom podrazdoblju primjetno je vremensko zaostajanje Portugala i Cipra za ciklusom Hrvatske. Ciklus Portugala zaostaje dva kvartala, a ciklus Cipra zaostaje šest kvartala za ciklusom Hrvatske. Isto tako, ciklusu Hrvatske za jedan kvartal predvode ciklusi Estonije i Litve, dok su ciklusi ostalih država podudarni ciklusu Hrvatske.

Tablica 9. Unakrsna korelacija između ciklusa država članica i Hrvatske, 1995Q1 – 2008Q1

<i>lag</i>	<b>-5</b>	<b>-4</b>	<b>-3</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>EU27</b>	.11	.17	.21	.28	.36	<b>.44</b>	.40	.32	.23	.15	.06
<b>EA19</b>	.10	.16	.21	.28	.35	<b>.41</b>	.37	.29	.21	.12	.03
<b>Belgium</b>	.19	.21	.25	.29	.35	<b>.41</b>	.33	.25	.15	.05	-.03
<b>Bulgaria</b>	-.05	.00	.00	.07	.16	<b>.31</b>	.28	.28	.27	.25	.28
<b>Czechia</b>	.03	.11	.21	.34	.49	<b>.64</b>	.64	.58	.54	.50	.41
<b>Denmark</b>	.11	.16	.22	.29	.38	<b>.47</b>	.42	.36	.34	.33	.29
<b>Germany</b>	.07	.15	.19	.26	.34	<b>.40</b>	.35	.28	.19	.12	.02
<b>Estonia</b>	.12	.25	.40	.55	.69	.83	<b>.84</b>	.76	.65	.50	.34
<b>Ireland</b>	.14	.18	.24	.34	.43	.53	<b>.55</b>	.44	.42	.34	.20
<b>Greece</b>	.25	.37	.50	.60	.68	<b>.74</b>	.59	.49	.36	.16	.06
<b>Spain</b>	.14	.20	.28	.36	.44	<b>.53</b>	.44	.34	.25	.16	.09
<b>France</b>	.09	.11	.11	.14	.17	<b>.19</b>	.19	.14	.08	.04	-.01
<b>Italy</b>	-.02	.05	.14	.23	.34	<b>.44</b>	.38	.34	.30	.23	.16
<b>Cyprus</b>	.19	.18	.14	.11	.13	.15	.03	-.05	-.09	-.10	-.13
<b>Latvia</b>	.22	.34	.45	.58	.70	<b>.82</b>	.75	.67	.53	.38	.25
<b>Lithuania</b>	.31	.45	.59	.72	.83	<b>.92</b>	.77	.58	.39	.23	.10
<b>Luxembourg</b>	.14	.15	.18	.22	.29	<b>.36</b>	.30	.22	.11	-.03	-.14
<b>Hungary</b>	.11	.17	.24	.31	.39	.49	.45	.46	.48	.51	<b>.53</b>
<b>Malta</b>	.17	.26	.30	.36	.39	<b>.46</b>	.28	.27	.13	-.03	-.19
<b>Netherlands</b>	.17	.18	.20	.22	.24	<b>.26</b>	.13	.01	-.07	-.13	-.20
<b>Austria</b>	.20	.22	.26	.31	.35	<b>.42</b>	.30	.19	.13	.04	-.04
<b>Poland</b>	.26	.30	.33	.35	.38	<b>.40</b>	.24	.08	-.05	-.16	-.25
<b>Portugal</b>	.20	.20	.20	<b>.20</b>	.18	.19	.07	-.07	-.15	-.22	-.28
<b>Romania</b>	.07	.17	.26	.34	.47	<b>.59</b>	.42	.38	.38	.33	.30
<b>Slovenia</b>	.27	.36	.45	.54	.60	<b>.68</b>	.51	.36	.21	.06	-.06
<b>Slovakia</b>	.32	.44	.57	.68	.77	<b>.84</b>	.68	.46	.27	.10	-.01
<b>Finland</b>	.26	.29	.38	.41	.46	<b>.49</b>	.38	.23	.11	.00	-.09
<b>Sweden</b>	.21	.23	.26	.32	.38	<b>.45</b>	.39	.31	.24	.20	.13

Izvor: izrada autora

Najveću usklađenost u drugom podrazdoblju Hrvatska postiže s Bugarskom (0.94), Nizozemskom (0.87), Rumunjskom (0.87), Mađarskom (0,87) i Slovenijom (0.86). Najmanju usklađenost u drugom podrazdoblju Hrvatska postiže s Irskom (0.45), Latvijom (0.63), Grčkom (0.63) i Estonijom (0.63). Za razliku od prvog podrazdoblja, u drugom je podrazdoblju primjetno veća usklađenost Hrvatske s Njemačkom (0.78), Francuskom (0.73) i Italijom (0.79) koje se mogu izdvojiti po važnosti u Europskoj uniji.

Tablica 10. Unakrsna korelacija između ciklusa država članica i Hrvatske, 2008Q1 – 2021Q1

<i>lag</i>	<b>-5</b>	<b>-4</b>	<b>-3</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>EU27</b>	-0.16	-0.14	-0.04	.10	.24	<b>.83</b>	.67	.42	.00	-0.05	-0.04
<b>EA19</b>	-0.16	-0.15	-0.05	.08	.22	<b>.82</b>	.67	.43	.00	-0.04	-0.03
<b>Belgium</b>	-0.14	-0.14	-0.10	.02	.14	<b>.79</b>	.61	.33	-0.11	-0.11	-0.04
<b>Bulgaria</b>	-0.07	.00	.08	.42	.66	<b>.94</b>	.46	.19	-0.07	-0.07	-0.09
<b>Czechia</b>	-0.13	-0.10	.09	.33	.50	<b>.86</b>	.65	.39	.00	-0.05	-0.05
<b>Denmark</b>	-0.23	-0.19	-0.02	.13	.32	<b>.81</b>	.62	.44	.07	-0.01	-0.02
<b>Germany</b>	-0.26	-0.24	-0.09	.07	.26	<b>.78</b>	.61	.44	.05	.01	-0.03
<b>Estonia</b>	-0.21	-0.16	-0.15	.06	.25	<b>.63</b>	.55	.29	-0.01	-0.09	-0.10
<b>Ireland</b>	-0.08	-0.07	-0.24	.06	-0.02	<b>.45</b>	.26	.34	.14	.16	.16
<b>Greece</b>	.18	.12	.10	.17	.26	<b>.63</b>	.43	.26	-0.07	-0.07	-0.01
<b>Spain</b>	-0.08	-0.06	.06	.20	.33	<b>.86</b>	.60	.35	-0.04	-0.03	-0.01
<b>France</b>	-0.12	-0.11	-0.09	-0.02	.05	<b>.73</b>	.63	.39	-0.07	-0.12	-0.09
<b>Italy</b>	-0.17	-0.16	-0.11	.02	.15	<b>.79</b>	.67	.43	.03	-0.03	.00
<b>Cyprus</b>	-0.01	.02	.14	.28	.38	<b>.74</b>	.50	.32	.02	.01	.01
<b>Latvia</b>	-0.16	-0.06	.10	.24	.37	<b>.63</b>	.48	.33	.03	-0.08	-0.09
<b>Lithuania</b>	-0.17	-0.13	.02	.20	.35	<b>.65</b>	.42	.22	-0.05	-0.13	-0.12
<b>Luxembourg</b>	-0.23	-0.23	-0.29	-0.16	.01	<b>.67</b>	.59	.44	.03	.01	.09
<b>Hungary</b>	-0.13	-0.11	-0.01	.16	.34	<b>.87</b>	.53	.26	-0.14	-0.10	-0.08
<b>Malta</b>	-0.08	-0.08	-0.01	.19	.49	<b>.84</b>	.49	.17	-0.07	-0.06	-0.01
<b>Netherlands</b>	-0.13	-0.08	.11	.28	.41	<b>.88</b>	.59	.38	-0.03	-0.06	-0.06
<b>Austria</b>	-0.15	-0.10	.13	.29	.36	<b>.80</b>	.56	.37	-0.04	-0.08	-0.14
<b>Poland</b>	-0.04	.00	.17	.29	.35	<b>.76</b>	.45	.26	-0.14	-0.14	-0.16
<b>Portugal</b>	-0.07	-0.07	.11	.20	.29	<b>.77</b>	.54	.33	-0.06	-0.05	-0.04
<b>Romania</b>	.05	.10	.16	.32	.58	<b>.87</b>	.51	.23	-0.05	-0.10	-0.11
<b>Slovenia</b>	-0.10	-0.08	.04	.21	.35	<b>.86</b>	.69	.39	.00	-0.08	-0.05
<b>Slovakia</b>	-0.16	-0.17	.00	.18	.35	<b>.86</b>	.64	.40	.02	-0.05	-0.10
<b>Finland</b>	-0.23	-0.20	.01	.17	.41	<b>.72</b>	.58	.40	.09	-0.01	-0.05
<b>Sweden</b>	-0.32	-0.29	-0.18	.02	.18	<b>.69</b>	.54	.39	.05	.04	.02

Izvor: izrada autora

U kontekstu vremenskog zaostajanja promatranih ciklusa pri izračunu za drugo podrazdoblje može se donijeti isti zaključak kao i na temelju izračuna za cijelo promatrano razdoblje, ciklus Hrvatske podudaran je s ciklusima svih promatranih država članica. Navedeno se zaključuje na temelju maksimalnih vrijednosti korelacije koje se kod svih promatranih država nalaze na nultom vremenskom pomaku.

### 3.4.3. Pomična unakrsna korelacija

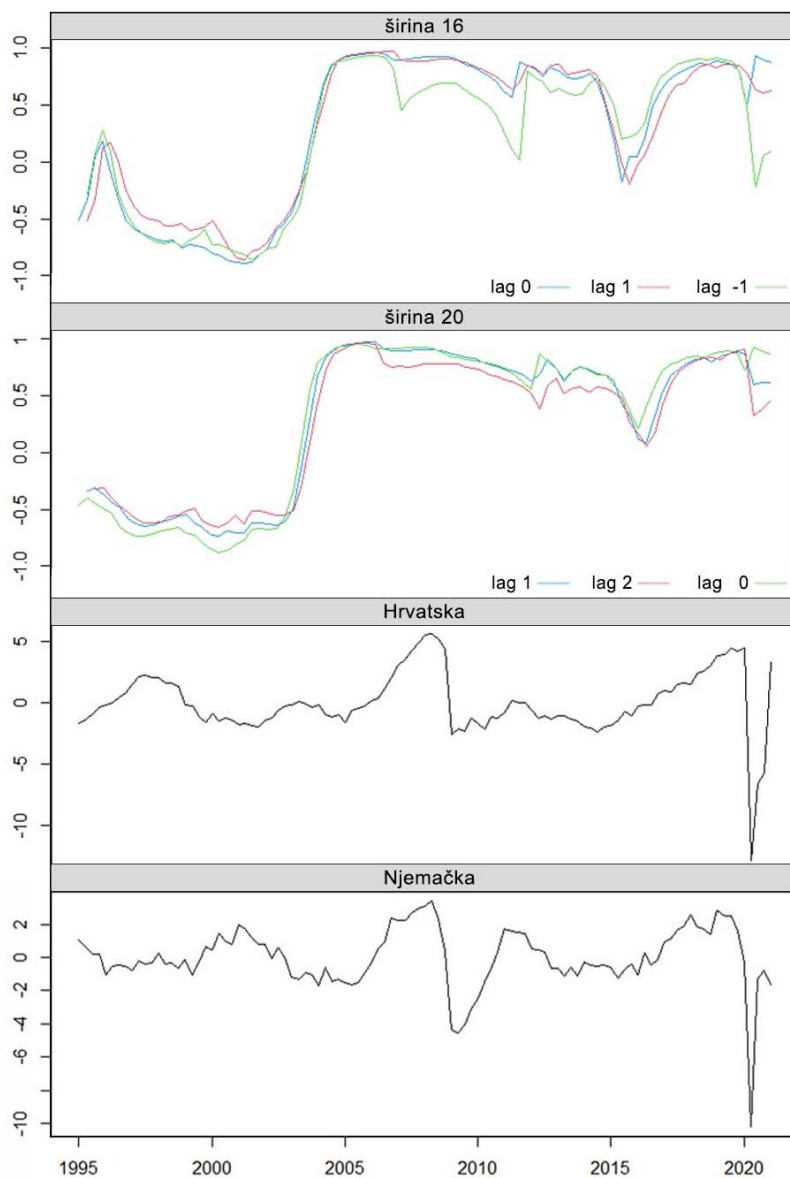
U nastavku je prikazana analiza usklađenosti Hrvatske s odabranim državama Europske unije pomoću korištenja metode pomične unakrsne korelacije kojom se nastoji uvidjeti promjene usklađenosti kroz vrijeme. Za ovu analizu odabrane su tri države članice koje se mogu izdvojiti kao jedne od najvećih ekonomija Europske unije: Njemačka, Francuska i Italija.

Na temelju rezultata pomične unakrsne korelacije između ciklusa Hrvatske s ciklusima Njemačke, Francuske i Italije, primjetna je negativna korelacija od početka promatranog razdoblja do 2005. godine, temeljem čega se može zaključiti da se ciklus Hrvatske tada nalazio u suprotnim fazama od ciklusa promatranih država članica.

Jednako kao što je vidljivo iz rezultata pomične analize između ciklusa Hrvatske i Europske unije, nakon 2005. godine primjetan je drastični rast koeficijenta korelacije čija vrijednost ukazuje na postojanje jake korelacije sve do 2011. godine. Stoga se i u slučaju ove analize može primijeniti isti zaključak kao i u slučaju analize Hrvatske s ciklusom Europske unije, gdje se porast usklađenosti povezuje s utjecajem provedenih reformi koje je Hrvatska morala provesti kao uvjet za pristupanje Europskoj uniji te utjecaju financijske kriza koja je slično utjecala na europske države.

Pomičnu korelaciju između Hrvatske i Njemačke prikazuje slika 10. Može se primijetiti kako u razdoblju prije 2005. godine prevladava najveća vrijednost korelacije na pozitivnom vremenskom pomaku što znači da u tom periodu ciklus Njemačke vodi jedan kvartal za ciklusom Hrvatske. Nakon toga se sve do 2013. godine izmjenjuju razdoblja podudarne korelacije i korelacije na pozitivnom vremenskom pomaku što upućuje da su ciklusi jednim dijelom podudarni dok jedinim dijelom ciklus Njemačke predvodi za jedan kvartal. Nakon toga primjetno je kako su do 2017. godine maksimalne vrijednosti korelacije zabilježene na negativnom vremenskom pomaku što upućuje na zaključak da je u tom periodu ciklus Hrvatske predvodio ciklusu Njemačke. Identični zaključci mogu se primijeniti i u slučaju izračuna unakrsne korelacije između ciklusa Hrvatske s ciklusima Francuske i Italije koji su prikazani u prilogu 2.

Slika 10. Pomična unakrsna korelacija između ciklusa Njemačke i Hrvatske, 1995Q1 – 2021Q1



Izvor: izrada autora

## 4. Zaključak

U radu je prikazana analiza usklađenosti poslovnih ciklusa država članica Europske unije, odnosno usklađenosti ciklusa država članica s ciklusom Europske unije, pri čemu je posebni naglasak stavljen na analizu usklađenosti ciklusa Hrvatske. Analiza usklađenosti provedena je za razdoblje od 1995Q1 – 2021Q1, te dodatno na temelju dva podrazdoblja, 1995Q1 – 2008Q1 i 2008Q1 – 2021Q1 radi uvida u promjene usklađenosti. Za analizu usklađenosti korištene su metode indeksa podudarnosti, unakrsne korelacije i pomične unakrsne korelacije. Svrha takve analize bila je utvrditi razinu usklađenosti poslovnih ciklusa država članica te s obzirom na to da usklađenost ciklusa predstavlja glavni kriterij za opravdanost pristupanja u monetarnu uniju, donijeti zaključke o prikladnosti takvog pristupanja za pojedine države članice.

Dobiveni rezultati pomoću izračuna indeksa podudarnosti za cjelokupno promatrano razdoblje ukazuju na postojanje usklađenosti država članica s ciklusom Europske unije, što znači da se njihovi ciklusi kreću prociklično s ciklusom Europske unije. Rezultati dobiveni za definirana podrazdoblja ukazuju na značajne razlike u razini usklađenosti, odnosno pokazuju da su vrijednosti prvog podrazdoblja značajno niže od vrijednosti drugog podrazdoblja. Na temelju dobivenih vrijednosti indeksa podudarnosti može se zaključiti kako su sve države članice usklađene s ciklusom Europske unije u sva tri promatrana razdoblja.

Rezultati unakrsne korelacije za cjelokupno razdoblje također ukazuju na postojanje usklađenosti, odnosno ukazuju na prociklično kretanje ciklusa promatranih država s ciklusom Europske unije. Dodatno tome, rezultati unakrsne korelacije pokazuju kako su s ciklusom Europske unije podudarni ciklusi svih država članica, osim ciklusa Bugarske koji zaostaje jedan kvartal za ciklusom Europske unije. Na temelju dobivenih rezultata indeksa podudarnosti i unakrsne korelacije može se izdvojiti kako nove države članice postižu znatno nižu razinu usklađenosti od starih država članica. Pri tome je iznimka Slovenija koja je jedina nova država članica čiji je ciklus visoko usklađen s ciklusom Europske unije, dok su u skupini starih država članica iznimke Irska i Grčka koje postižu slabu usklađenost. Rezultati unakrsne korelacije za podrazdoblja različiti su, tijekom prvog podrazdoblja većina novih država članica bilježi slabu usklađenost, dok u drugom razdoblju iste država više ne bilježe slabu usklađenost već srednje jaku usklađenost.



Takve su razlike detaljnije analizirane pomoću metode pomične unakrsne korelacije kojom je potvrđeno kako većinu država članica karakterizira promjenjiva korelacija tijekom promatranog razdoblja, pri čemu pojedine države bilježe čak i negativnu korelaciju početkom promatranog razdoblja, dok nakon 2005. godine bilježe porast usklađenosti i visoku korelaciju. Budući da su takva kretanja primjetna u slučaju novih država članica, u skladu s postojećom literaturom može se zaključiti kako je to rezultat provedenih reformi koje su predstavljale uvjet za pristupanje Europskoj uniji. Isto tako, kod istih je država primjetno slabljenje usklađenosti nakon 2011. godine, na temelju čega se može zaključiti kako se te države nisu oporavljale od ekonomske krize jednako kao ostale države članice Europske unije. S obzirom na to da teorija optimalnog valutnog područja podrazumijeva kako koristi od ulaska u monetarnu uniju ponajprije ovise o usklađenosti poslovnih ciklusa, može se zaključiti kako je članstvo u monetarnoj uniji opravdano ponajprije za stare države članice te Češku, Cipar, Poljsku i Sloveniju od novih država članica, jer one kroz cijelo promatrano razdoblje održavaju visoku korelaciju.

## Literatura

### Knjige

1. KERSAN-ŠKABIĆ, I. (2015.) *Ekonomija Europske unije*. 2nd edition. Pula: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Fakultet ekonomije i turizma "Dr. Mijo Mirković".

### Poglavlja u knjizi

1. BUKOVŠAK, M., NORŠIĆ, I. i SOŠIĆ, V. (2003.) Europska monetarna unija – institucionalni i ekonomski aspekti, U: VUJČIĆ, B. (ur.). *Euro – Europska monetarna unija i Hrvatska*, Zagreb: Masmedia d.o.o.

### Članci

1. ARČABIĆ, V. (2011.) Usklađenost poslovnih ciklusa Republike Hrvatske sa zemljama Europske unije. *Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu*. [Online] 9 (1). str. 127-144. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/70799> [Pristupljeno: 27. lipnja 2021.]
2. ARČABIĆ, V. (2018.) Hrvatska na putu u Eurozonu: analiza poslovnih ciklusa. *Zbornik radova znanstvenog skupa: Modeli razvoja hrvatskog gospodarstva*, Ekonomski fakultet Zagreb; HAZU. [Online] 1 (1). str. 157-176. Dostupno na: <https://ideas.repec.org/h/zag/chaptr/18-07.html> [Pristupljeno: 29. lipnja 2021.]
3. BILAS, V. (2005a.) Teorija optimalnog valutnog područja; euro i Europska monetarna unija. *Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu*. [Online] 3 (1). str. 39-53. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/26211> [Pristupljeno: 8. ožujka 2021.]
4. BILAS, V. (2005b.) Konvergencija tranzicijskih zemalja prema Europskoj uniji. *Ekonomski pregled*. 56 (3-4). str. 221-238. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/9979> [Pristupljeno: 15. ožujka 2021.]
5. BILAS, V., i HRKAČ, A. (2020.) Razvoj teorije optimalnog valutnog područja, *Tranzicija*. [Online] 23 (45). str. 39-50. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/247323> [Pristupljeno: 22. travnja 2021.]
6. BRKIĆ, M., i ŠABIĆ, A. (2018.) Je li euro optimalna valuta za Hrvatsku: ocjena korištenjem teorije optimalnih valutnih područja. *Privredna kretanja i ekonomska politika*. [Online] 27 1(142). str. 9-70. Dostupno na: <https://doi.org/10.15179/pkiep.27.1.1> [Pristupljeno: 20. ožujka 2021.]
7. BROZ, T. (2005.) Teorija optimalnih valutnih područja: pregled literature. *Privredna kretanja i ekonomska politika*. [Online] 15 (104). str. 52-78. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/18402> [Pristupljeno: 14. travnja 2021.]
8. DE GRAUWE, P. (1992.) German Monetary Unification, *European Economic Review*, [Online] 36. str. 445-453. Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0014292192901012> [Pristupljeno: 8. lipnja 2021.]

9. FIDRMUC, J., AND KORHONEN, I. (2006.) Meta-analysis of the business cycle correlation between the euro area and the CEECs. *Journal of Comparative Economics* [Online] 34 (3). str. 518-537. Dostupno na: [https://ideas.repec.org/p/ces/ceswps/\\_1693.html](https://ideas.repec.org/p/ces/ceswps/_1693.html) [Pristupljeno: 29. lipnja 2021.]
10. GOUVEIA, S. (2014.) Business cycle correlation between the Euro area and the Balkan countries. *International Journal of Economic Sciences and Applied Research*. [Online] 7 (1) str. 33-49. Dostupno na: <https://www.econstor.eu/handle/10419/114602> [Pristupljeno: 28. lipnja 2021.]
11. HUDEC, M. (2018.) A Search for an Optimum Currency Area. *Studia commercialia Bratislavensia*. [Online] 11 (39). str. 75-90. Dostupno na: [https://of.euba.sk/www\\_write/files/veda-vyskum/scb/vydane-cisla/2018-01/scb0118-hudec-2.pdf](https://of.euba.sk/www_write/files/veda-vyskum/scb/vydane-cisla/2018-01/scb0118-hudec-2.pdf) [Pristupljeno: 22. travnja 2021.]
12. KANDŽIJA, V. i HOST, A. (2001.) Europski monetarni sustav. *Ekonomski pregled*. [Online] 52 (11-12). str. 1263-1282. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/28783> [Pristupljeno: 10. ožujka 2021.]
13. KESNER-ŠKREB, M. (2006.) Kriteriji konvergencije. *Financijska teorija i praksa*. [Online] 30 (4). str. 407-408. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/8536> [Pristupljeno: 15. ožujka 2021.]
14. KOŠKI, D. (2002.) Temeljna pitanja teorije optimalnih valutnih područja, *Ekonomski vjesnik*. [Online] 15 (1-2). str. 57-65. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/200041> [Pristupljeno: 23. travnja 2021.]
15. MINK, M., JACOBS, J. i DE HAAN, J. (2012.) Measuring coherence of output gaps with an application to the euro area. *Oxford Economic Papers*. [Online] 64 (2). str. 217-236. Dostupno na: <https://ideas.repec.org/a/oup/oxecpp/v64y2012i2p217-236.html> [Pristupljeno: 20. srpnja 2021.]
16. STANIŠIĆ, N. (2013.) Convergence between the business cycles of Central and Eastern European Countries and the Euro area. *Baltic Journal of Economics*. [Online] 13 (1). str. 63-74. Dostupno na: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/1406099X.2013.10840526?needAccess=true> [Pristupljeno: 24. lipnja 2021.]
17. STEFANOV, G. P. (2020.) Mundel Optimality of the Bulgarian Accession to the Euro Area. *Izvestiya Journal of Varna University of Economics*. [Online] 64 (3). str. 297- 315. Dostupno na: <https://ideas.repec.org/a/vrn/journal/y2020i3p297-315.html> [Pristupljeno: 20. srpnja 2021.]
18. TAPOLCZAI, T. i WICKERT, I. (2011.) Advantages and disadvantages of the European Monetary Union. *Regional and Business Studies*. [Online] 3 (1). str. 463-474. Dostupno na: <https://journal.ke.hu/index.php/rbs/article/view/502> [Pristupljeno: 10. ožujka 2021.]

## Internet izvori

1. EU PROJEKTI INFO (2018.) *Institucije Europske unije*. [Online] Dostupno na: <https://www.eu-projekti.info/europska-unija/tijela-europske-unije/#> [Pristupljeno: 10. ožujka 2021.]
2. EUROPSKA KOMISIJA (2016a.) *Kako funkcionira EU?* [Online] Dostupno na: [https://europa.eu/european-union/about-eu/eu-in-brief\\_hr](https://europa.eu/european-union/about-eu/eu-in-brief_hr) [Pristupljeno: 10. ožujka 2021.]
3. EUROPSKA KOMISIJA (2016b.) *Europodručje – Prednosti eura*. [Online] Dostupno na: [https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/euro-area/benefits-euro\\_hr](https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/euro-area/benefits-euro_hr) [Pristupljeno: 20. ožujka 2021.]
4. URED ZA PUBLIKACIJE (2017a.) *Sažetak dokumenta: Ugovor o osnivanju Europske zajednice za ugljen i čelik, Ugovor o EZUČ-u*. [Online] Dostupno na: [http://publications.europa.eu/resource/cellar/d3283d93-8b4a-4846-ad1f-d4ad219ccf86.0016.02/DOC\\_1](http://publications.europa.eu/resource/cellar/d3283d93-8b4a-4846-ad1f-d4ad219ccf86.0016.02/DOC_1) [Pristupljeno: 10. ožujka 2021.]
5. URED ZA PUBLIKACIJE (2017b.) *Ekonomska i monetarna unija EU-a, Sažetak dokumenta: Ugovor o funkcioniranju Europske unije*. [Online] Dostupno na: [http://publications.europa.eu/resource/cellar/69a7764e-91c7-4bd8-92da-f77704b68a57.0016.03/DOC\\_1](http://publications.europa.eu/resource/cellar/69a7764e-91c7-4bd8-92da-f77704b68a57.0016.03/DOC_1) [Pristupljeno: 15. ožujka 2021.]

## Ostali izvori

1. AFONSO A. i FURCERI D. (2007.) *Business Cycle Synchronization and Insurance Mechanisms in the EU*, Working Papers Department of Economics 2007/26, ISEG - Lisbon School of Economics and Management, Department of Economics, Universidade de Lisboa. [Online] Dostupno na: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp844.pdf> [Pristupljeno: 14. lipnja 2021.]
2. ARTIS, M., MARCELLINO, M., i PROIETTI, T. (2004.) *Characterizing the business cycle for accession countries*. CEPR discussion paper no. 4457, London. [Online] Dostupno na: <https://econwpa.ub.uni-muenchen.de/econ-wp/em/papers/0403/0403006.pdf> [Pristupljeno: 25. srpnja 2021.]
3. CHRISTOS S. S., KYRIAKOS C. N. i DENISE R. O. (2007.) *Business Cycle Synchronization of the Euro Area with the New and Negotiating Member Countries*. Centre for Growth and Business Cycle, Research Discussion Paper Series 91, Economics, The University of Manchester. [Online] Dostupno na: <http://hummedia.manchester.ac.uk/schools/soss/cgbcr/discussionpapers/dpcgbc91.pdf> [Pristupljeno: 27. lipnja 2021.]
4. DARVAS, Z. I SZAPÁRY, G. (2005.) *Business cycle synchronization in the enlarged EU: Comovements in the new and old members*. Discussion paper No. 5179. CEPR, London.
5. EUROPSKA KOMISIJA (2018.) *Izvešće o konvergenciji za 2018*. Izvešće Komisije Europskom parlamentu i Vijeću, COM(2018) 370 final, Bruxelles. [Online] Dostupno na: <https://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2018:0370:FIN:HR:PDF> [Pristupljeno: 15. ožujka 2021.]

6. FAULEND, M., LONČAREK, D., CURAVIĆ, I. i ŠABIĆ, A. (2005.) *Kriteriji Europske unije s posebnim naglaskom na ekonomske kriterije konvergencije – Gdje je Hrvatska?*. Zagreb: Hrvatska narodna banka. [Online] Dostupno na: <https://www.hnb.hr/-/kriteriji-europske-unije-s-posebnim-naglaskom-na-ekonomske-kriterije-konvergencije-gdje-je-hrvatska> [Pristupljeno: 20. ožujka 2021.]
7. FRANKEL, J. A. i ROSE, A. K. (1996.) *The Endogeneity of the Optimum Currency Area Criteria*. NBER Working Paper, No 5700 [Online] Dostupno na: <http://cemi.ehess.fr/docannexe/file/2393/2.fraenkel.rose.pdf> [Pristupljeno: 14. lipnja 2021.]
8. HARRIS, D. i TAVLAS, G. S. (2009.) *An Optimum-Currency-Area Odyssey*, Working Papers 102, Bank of Greece. [Online] Dostupno na: <https://ideas.repec.org/p/bog/wpaper/102.html> [Pristupljeno: 26. travnja 2021.]
9. HORVATH, R. i KOMAREK, L. (2002.) *Optimum Currency Area Theory: An Approach for Thinking About Monetary Integration*, *The Warwick Economics Research Paper Series (TWERPS) 647*, [Online] University of Warwick, Department of Economics. Dostupno na: <https://warwick.ac.uk/fac/soc/economics/research/workingpapers/2008/twerp647.pdf> [Pristupljeno: 16. travnja 2021.]
10. KORHONEN, I. (2001.) *Some empirical tests on the integration of economic activity between the euro area and the accession countries*. BOFIT Discussion Papers, Bank of Finland, Institute for Economies in Transition [Online] Dostupno na: <http://nbn-resolving.de/urn:NBN:fi:bof-201408072189> [Pristupljeno: 14. lipnja 2021.]
11. KOTARAC K., KUNOVAC D. I RAVNIK R. (2017.) *Usklađenost poslovnih ciklusa i ekonomskih šokova između Hrvatske i država europodručja*. HNB [Online] Dostupno na: <https://www.hnb.hr/documents/20182/2072449/i-051.pdf/678598c1-9cee-4eb9-8ea4-0b0ee9f14058> [Pristupljeno: 14. lipnja 2021.]
12. KOVAČIĆ, Z. i VILOTIĆ, M. (2017.) *Assessing European business cycles synchronization*. MPRA Paper 79990. [Online] Dostupno na: [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/79990/1/MPRA\\_paper\\_79990.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/79990/1/MPRA_paper_79990.pdf) [Pristupljeno: 30. srpnja 2021.]
13. MONGELLI, F. P. (2002.) *'New' Views on the Optimum Currency Area Theory: What is Emu Telling Us?* [Online] Dostupno na: <https://ssrn.com/abstract=357400> [Pristupljeno: 12. travnja 2021.]
14. ÖGREN, A. (2019.) *Currency Unions*, *Lund Papers in Economic History 204*, Lund University, Department of Economic History. [Online] Dostupno na: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3402387](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3402387) [Pristupljeno: 22. travnja 2021.]
19. SCHELKLE, W. (2016.) *Optimum currency area*. Encyclopedia Britannica. [Online] Dostupno na: <https://www.britannica.com/topic/optimum-currency-area> [Pristupljeno: 14. lipnja 2021.]

## Popis tablica, slika i grafikona

### Popis tablica

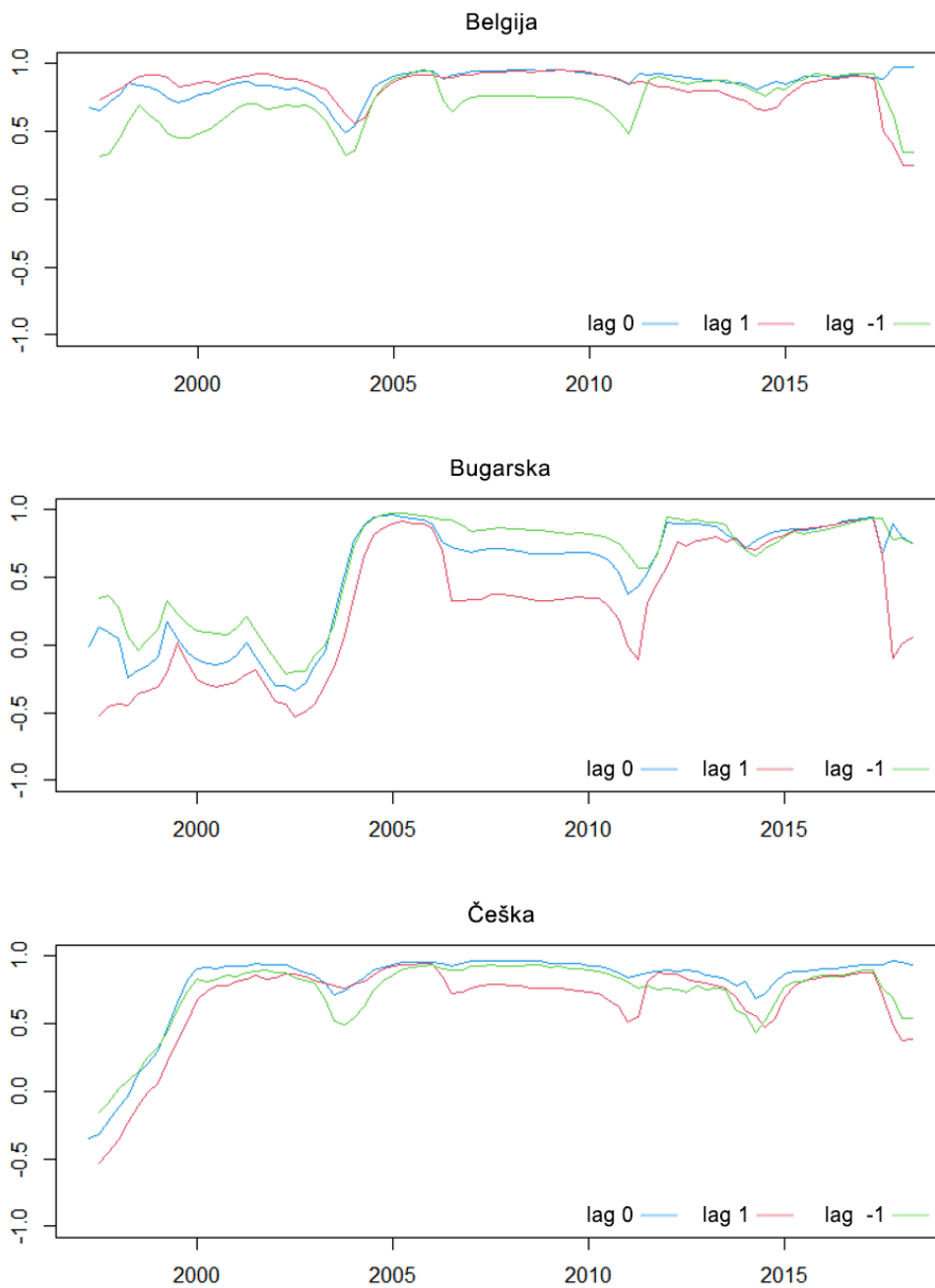
Tablica 1. Deskriptivna statistika promatranih varijabli, 1995Q1 – 2021Q1.....	22
Tablica 2. Indeks podudarnosti, 1995Q1 – 2021Q1 .....	29
Tablica 3. Indeks podudarnosti, 1995Q1 – 2008Q1 .....	31
Tablica 4. Indeks podudarnosti, 2008Q1 – 2021Q1 .....	32
Tablica 5. Unakrsna korelacija između ciklusa država članica i EU27, 1995Q1 – 2021Q1 .....	33
Tablica 6. Unakrsna korelacija između ciklusa država članica i EU27, 1995Q1 – 2008Q1 .....	35
Tablica 7. Unakrsna korelacija između ciklusa država članica i EU27, 2008Q1 – 2021Q1 .....	36
Tablica 8. Unakrsna korelacija između ciklusa država članica i Hrvatske, 1995Q1 – 2021Q1 .....	45
Tablica 9. Unakrsna korelacija između ciklusa država članica i Hrvatske, 1995Q1 – 2008Q1 .....	46
Tablica 10. Unakrsna korelacija između ciklusa država članica i Hrvatske, 2008Q1 – 2021Q1 .....	47

## Popis slika

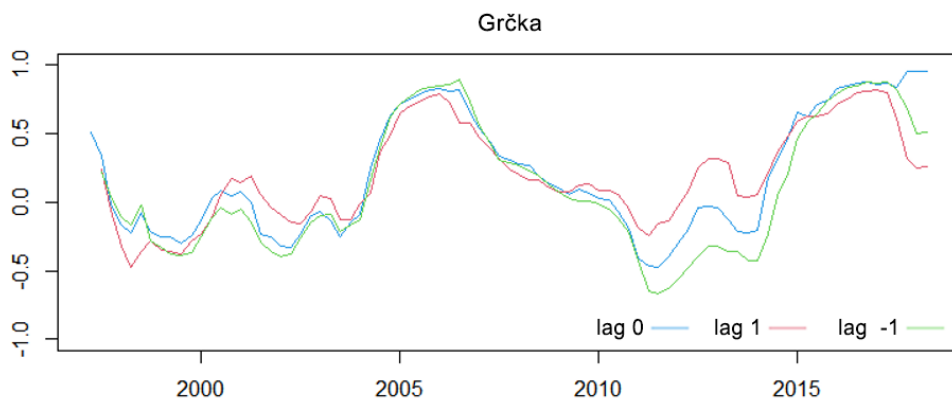
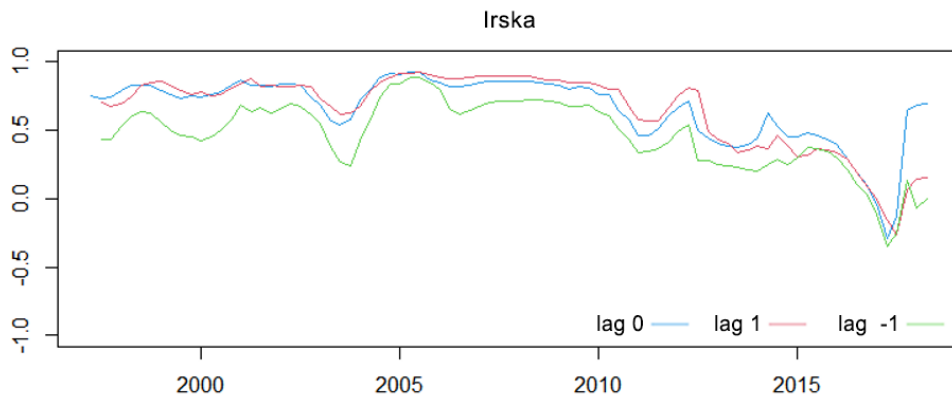
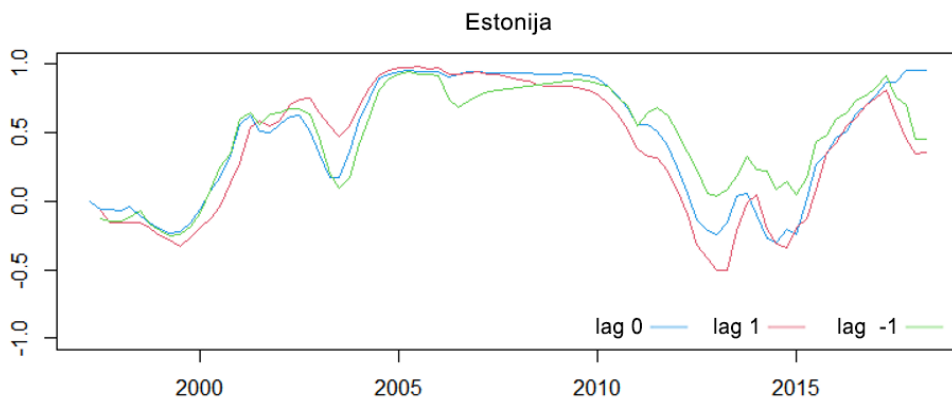
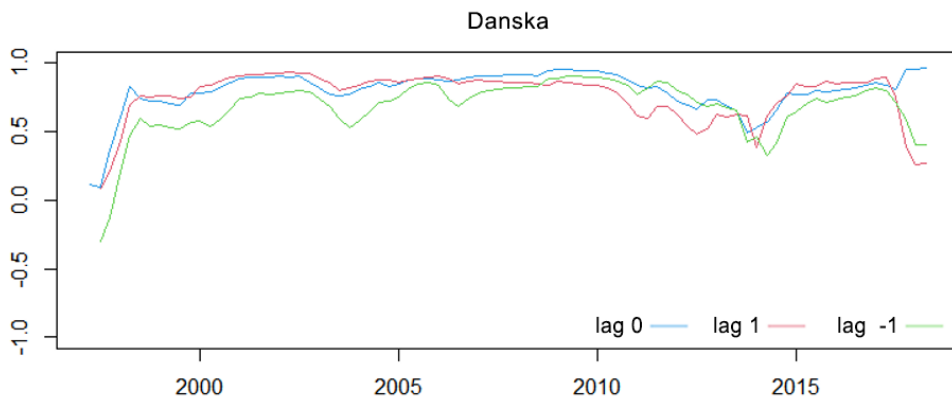
Slika 1. Usklađenost poslovnih ciklusa, trgovinska integracija i monetarni režim.....	10
Slika 2. Originalni i sezonski prilagođeni vremenski niz realnog BDP-a EU27, 1995Q1 – 2021Q1 .....	18
Slika 3. Ciklička i trend komponenta EU27, 1995Q1 – 2021Q1 .....	19
Slika 4. Ciklusi država članica i EU27, 1995Q1 – 2021Q1 .....	20
Slika 5. Izračun unakrsne korelacije pomoću metode pomičnog prozora (20 kvartala) .....	26
Slika 6. Unakrsna korelacija između ciklusa Bugarske i EU27, 1995Q1 – 2021Q1 .	34
Slika 7. Pomična unakrsna korelacija između ciklusa Njemačke i EU27, 1995Q1 – 2021Q1 .....	39
Slika 8. Pomična unakrsna korelacija između ciklusa Hrvatske i EU27, 1995Q1 – 2021Q1 .....	41
Slika 9. Pomična unakrsna korelacija između ciklusa Litve i EU27, 1995Q1 – 2021Q1 .....	42
Slika 10. Pomična unakrsna korelacija između ciklusa Njemačke i Hrvatske, 1995Q1 – 2021Q1 .....	49
Slika 11. Pomična unakrsna korelacija između ciklusa Francuske i Hrvatske, 1995Q1 – 2021Q1 .....	64
Slika 12. Pomična unakrsna korelacija između ciklusa Italije i Hrvatske, 1995Q1 – 2021Q1 .....	65

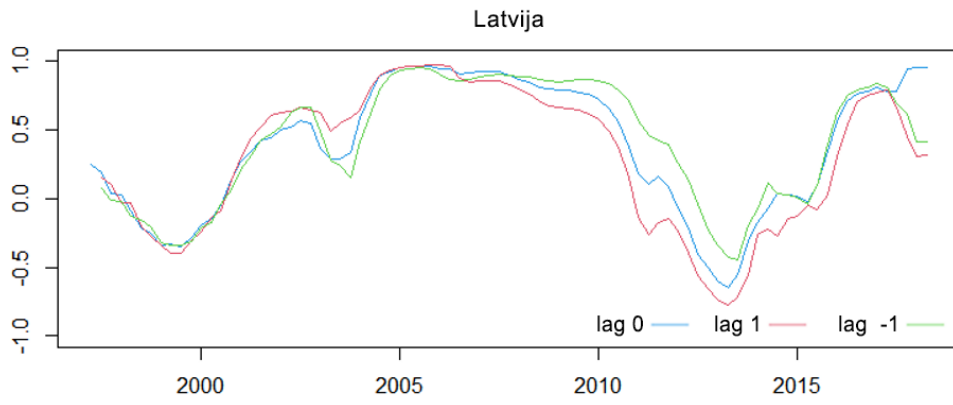
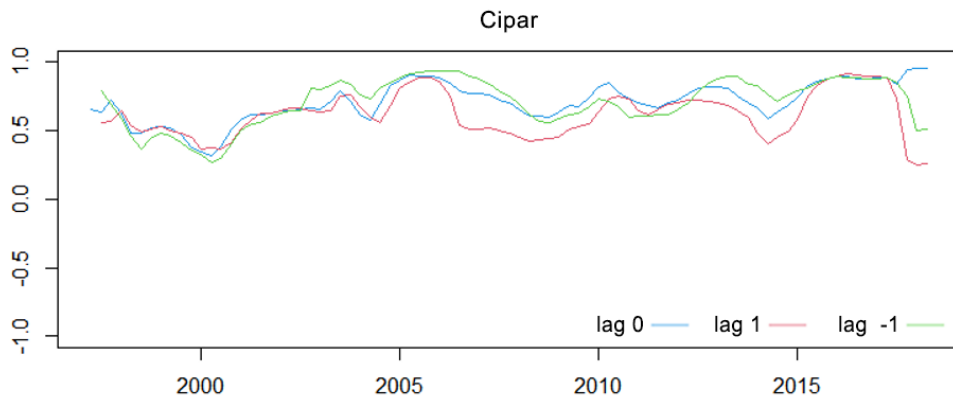
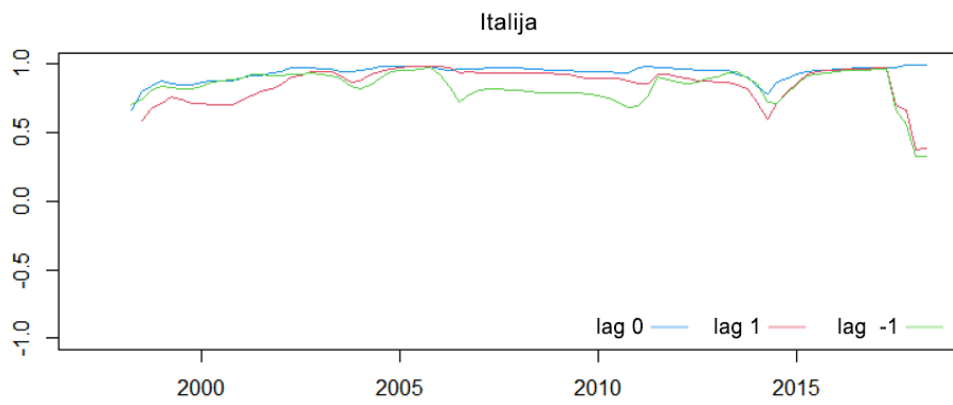
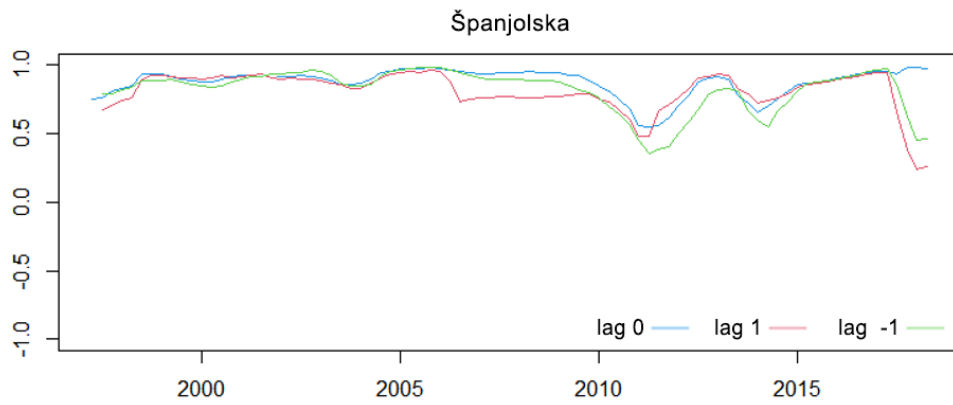
## Prilozi

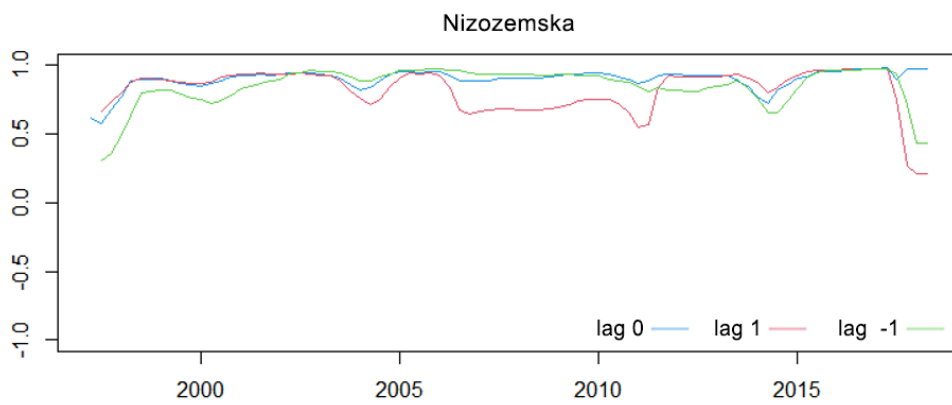
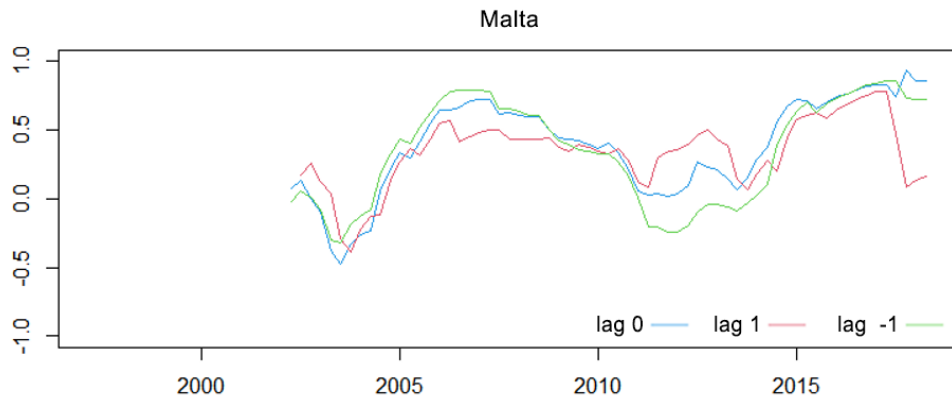
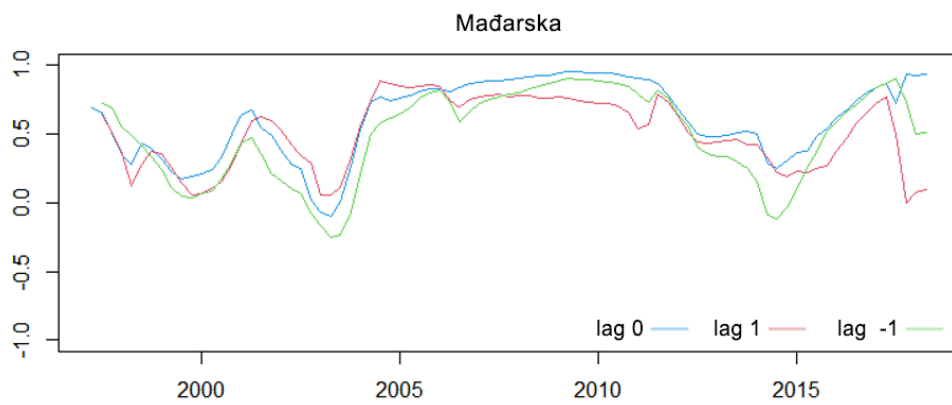
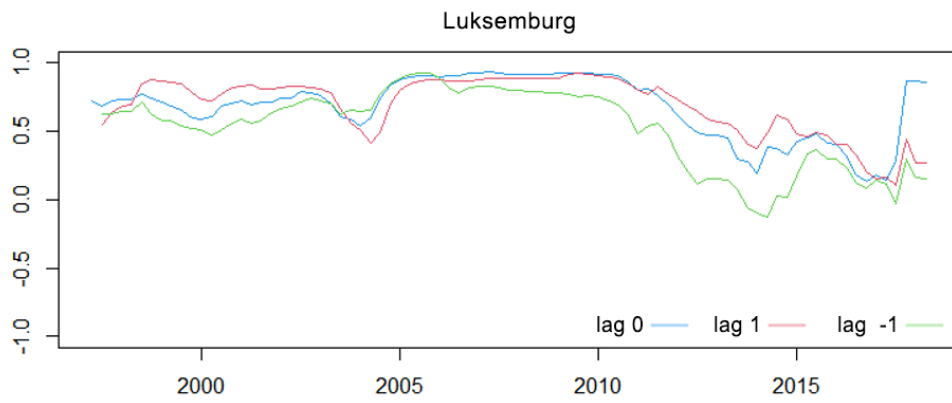
**Prilog 1.** Pomična unakrsna korelacija između ciklusa država članica i EU27, 1995Q1 – 2008Q1

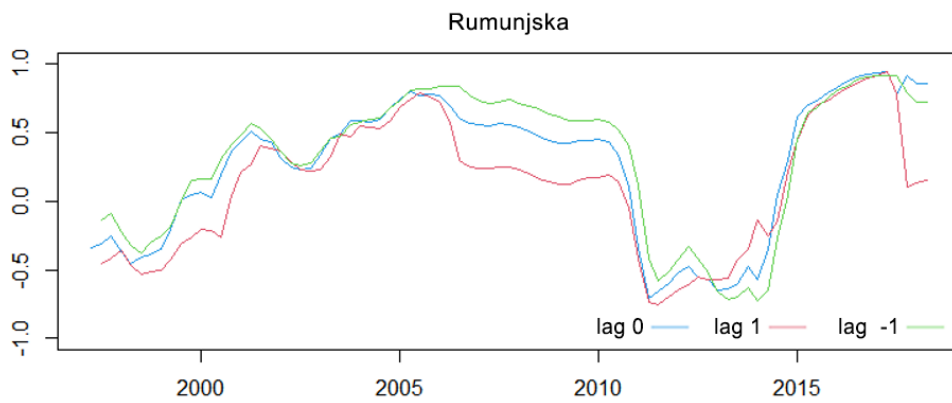
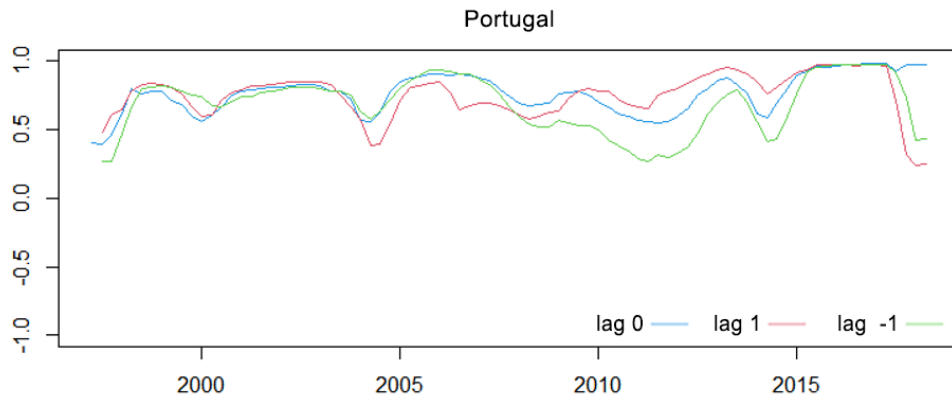
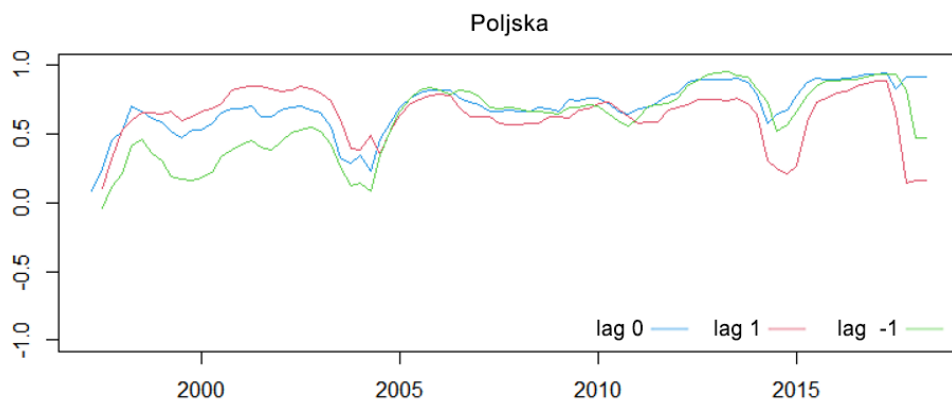
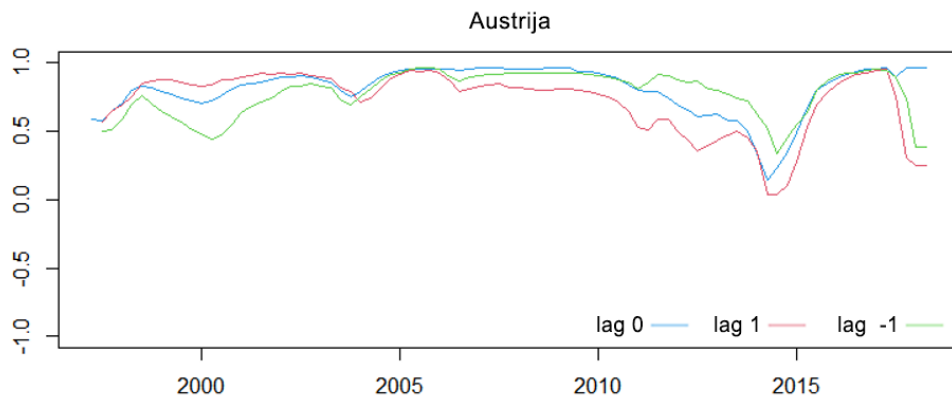


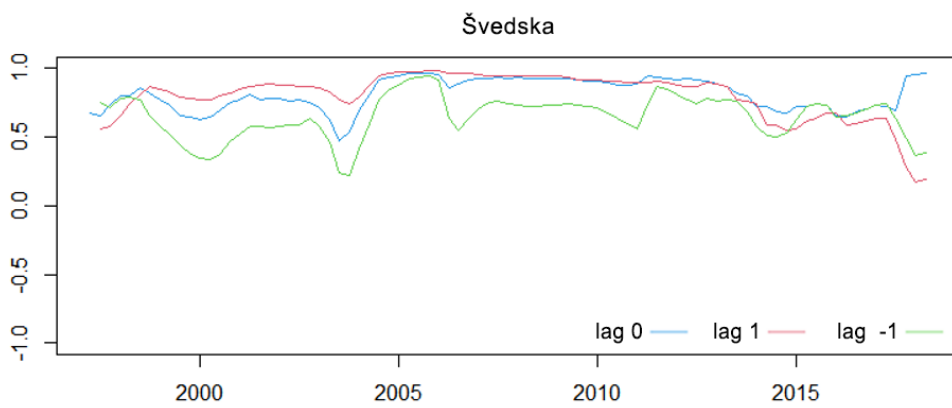
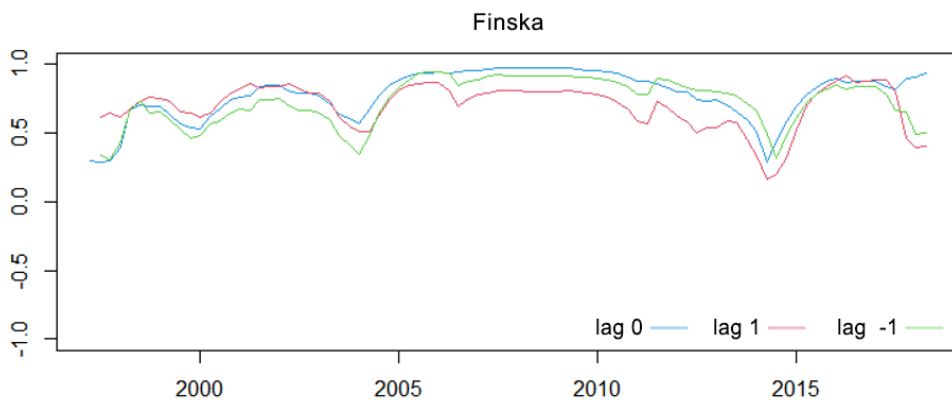
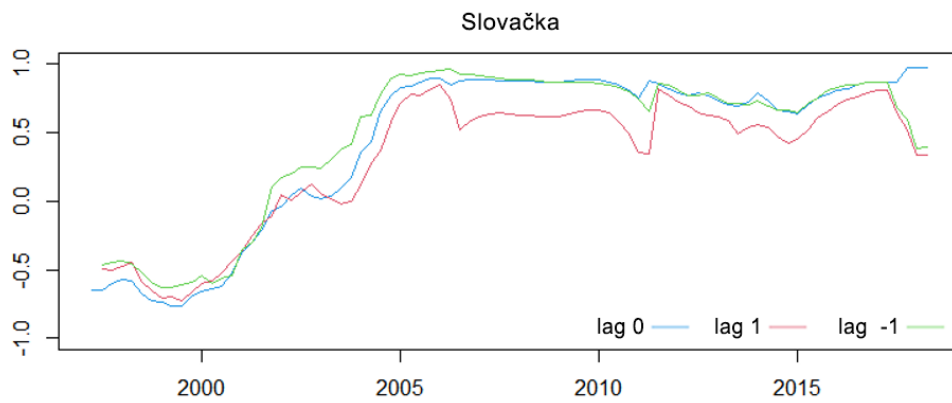
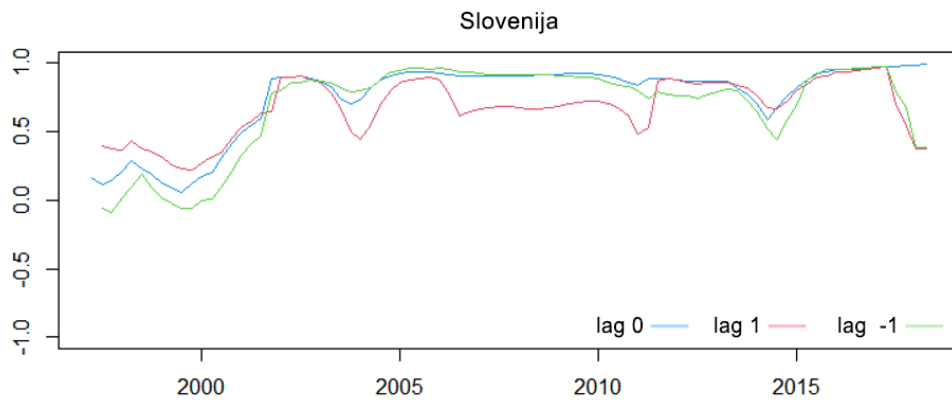








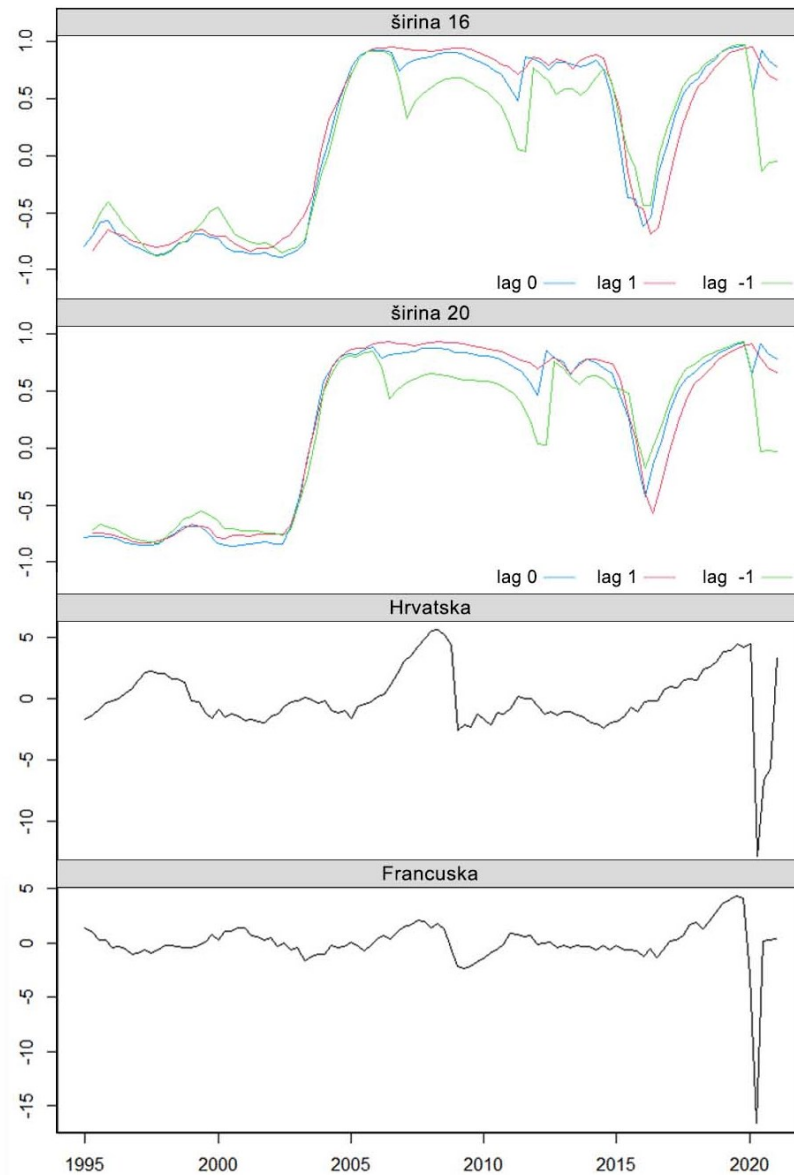




Izvor: izrada autora

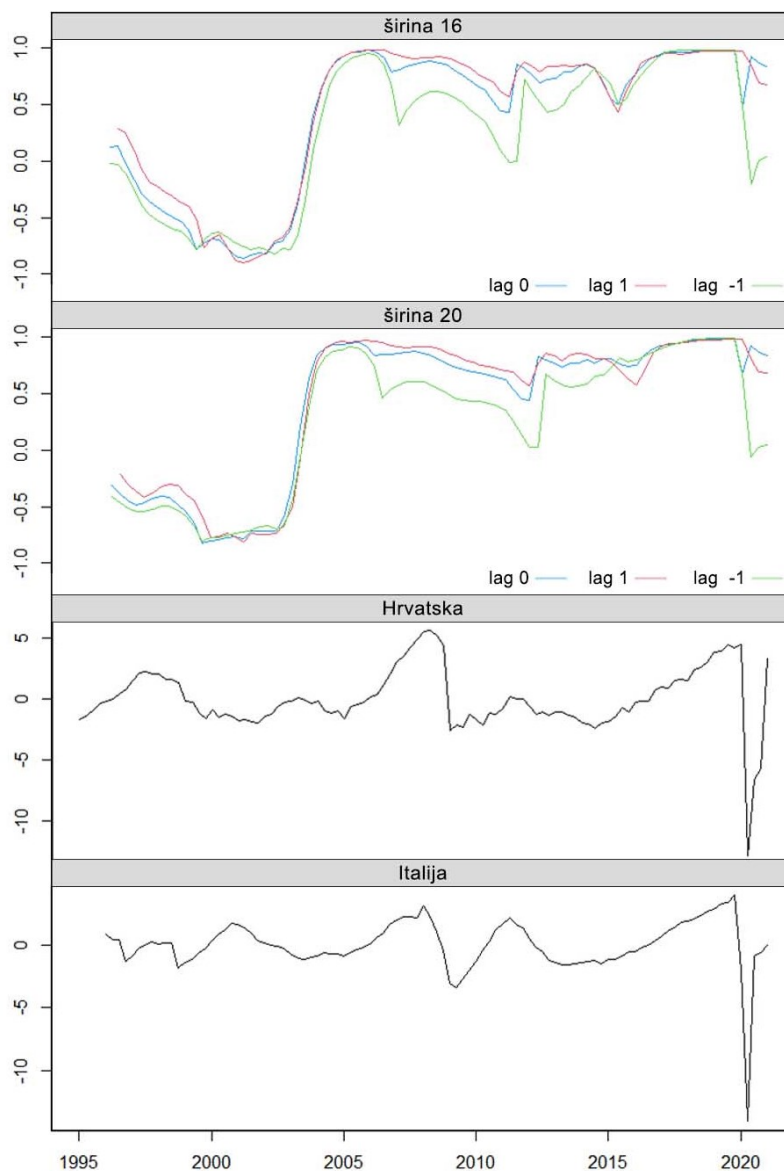
**Prilog 2.** Pomična unakrsna korelacija između ciklusa odabranih država članica i Hrvatske, 1995Q1 – 2008Q1

*Slika 11. Pomična unakrsna korelacija između ciklusa Francuske i Hrvatske, 1995Q1 – 2021Q1*



Izvor: izrada autora

Slika 12. Pomična unakrsna korelacija između ciklusa Italije i Hrvatske, 1995Q1 – 2021Q1



Izvor: izrada autora

## Sažetak

Poslovni ciklusi su prikaz ekonomske aktivnosti u gospodarstvu. Usklađenost poslovnih ciklusa država članica Europske unije je ključna upravo zbog toga kako bi odricanje od monetarnog suvereniteta donijelo minimalne troškove za domaće gospodarstvo. Ovim je radom analizirana usklađenost poslovnih ciklusa unutar Europske unije koja se prema teoriji optimalnog valutnog područja smatra jednim od najvažnijih kriterija za uspješno provođenje zajedničke monetarne politike. Za procjenu razine usklađenosti poslovnih ciklusa korištene su tri metode: indeks podudarnosti, unakrsna korelacija te pomična unakrsna korelacija. Analiza usklađenosti provedena je na kvartalnim podacima o realnom BDP-u svih država članica Europske unije te EU27 kao agregiranog područja. Analiza obuhvaća razdoblje od prvog kvartala 1995. godine (1995Q1) do prvog kvartala 2021. godine (2021Q1), dok su radi uočavanja promjena u usklađenosti indeks podudarnosti i unakrsna korelacija izračunati i za dva podrazdoblja, 1995Q1 – 2008Q1 i 2008Q1 – 2021Q1. Na temelju rezultata dobivenih indeksom podudarnosti i unakrsnom korelacijom može se zaključiti kako su ciklusi svih država članica usklađeni s ciklusom Europske unije, pri čemu su nove države članice uglavnom slabije usklađene dok su stare države članice visoko usklađene. Isto tako, rezultati pokazuju da je viša razina usklađenosti postignuta u drugom podrazdoblju. Rezultati pomične unakrsne korelacije upućuju na zaključak da je zajednička monetarna politika najprikladnija za stare države članice te za Češku, Cipar, Poljsku i Sloveniju iz skupine novih država članica jer je njihova usklađenost s ciklusom Europske unije visoka i stabilna kroz cijelo promatrano razdoblje.

Ključne riječi: Europska unija, Monetarna unija, poslovni ciklus, usklađenost, indeks podudarnosti, unakrsna korelacija



## Summary

Business cycles demonstrate economic activity in economy. Synchronization of business cycles of EU member states is crucial, precisely because the separation of monetary sovereignty would bring minimal costs to the domestic economy. This paper analyzes the synchronization of business cycles within the European Union, which, according to the theory of the optimal currency area is considered one of the most important criteria for the successful implementation of the common monetary policy. Three methods were used to determine the level of business cycle compliance: concordance index, cross-correlation, and rolling cross-correlation. The synchronization analysis was conducted based on quarterly data on real GDP of all EU Member States and the EU27 as an aggregate area. The analysis covers the period from the first quarter of 1995 (1995Q1) to the first quarter of 2021 (2021Q1), while the concordance index and cross-correlation were calculated for two subperiods, 1995Q1 – 2008Q1 and 2008Q1 – 2021Q1, in order to observe changes in compliance. Based on the results obtained from the concordance index and cross-correlation, it can be concluded that the cycles of all Member States are synchronized with the European Union cycle. New Member States in general are less synchronized while the old Member States are highly synchronized. Additionally, the results show that a higher level of compliance was achieved in the second subperiod. The results of the rolling cross-correlation imply that the common monetary policy is most appropriate for the old Member States and for the Czech Republic, Cyprus, Poland and Slovenia from the group of new Member States since their compliance with the EU cycle is high and stable throughout the period.

Keywords: European union, Monetary union, Business cycle, Synchronization, Concordance index, Cross-correlation