

**SISTEM VODILNIH INDIKATORJEV GOSPODARSKE AKTIVNOSTI ZA SLOVENIJO  
(SLOLEI)**

Timotej Jagrič\*

Povzetek

*V prispevku je predstavljen prvi model vodilnih indikatorjev za Slovenijo. Na osnovi ex post analize lahko sklenemo, da je model v obdobju od 1992 do 2001 pravilno napovedal vse ključne obrate v agregatni ekonomski aktivnosti. Povprečni napovedni čas je 8,3 meseca, kar je primerljivo z modeli drugod po svetu.*

Abstract

*In the paper the first model of leading indicators for Slovenia is presented. The results of ex post analysis suggest that the model correctly forecasted all turning points in the aggregate economic activity in the period 1992-2001. The average lead-time of composite series is 8.3 months, which is comparable with the performance of leading indicators in other countries.*

1. UVOD

Teoretične in empirične ugotovitve potrjujejo, da gospodarska rast ni enakomerna. Za razvoj sodobnih tržnih gospodarstev je v zadnjih dveh stoletjih značilno stalno menjavanje obdobj rasti in padanja gospodarske aktivnosti ter spremljajoče nihanje pomembnih makroekonomskih agregatov (Zarnowitz 1992). Zato že več kot stoletje ekonomisti razvijajo analitična znanja v iskanju tehnik ekonomske analize in napovedovanja ekonomskih nihanj. Moderna ekonomska znanost še vedno posveča veliko pozornost in vlaga velike napore v raziskovanje cikličnih nihanj in v razvoj sofisticiranih tehnik za izdelovanje prognostičnih izkazov.

Ker je domači ekonomski javnosti med vsemi do sedaj razvitimi metodami napovedovanja malo poznana tehnika kratkoročnega napovedovanja s pomočjo ekonomskih indikatorjev, je namen tega prispevka, da prikaže rezultate prvega sistema vodilnih indikatorjev gospodarske aktivnosti za Slovenijo. Ta pristop bi lahko v prihodnosti predstavljal alternativno analitično orodje za spremljanje, prepoznavanje in napovedovanje nihanj v slovenskem gospodarstvu.

---

\* Timotej Jagrič je mladi raziskovalec na Inštitutu za ekonomsko diagnozo in prognozo (IEDP) na Ekonomsko-poslovni fakulteti v Mariboru. Tel. 02 22 90 343, e-mail timotej.jagric@uni-mb.si.

Ena od pomembnih predpostavk, na katerih temelji sistem vodilnih indikatorjev je, da pri nihanju gospodarske aktivnosti ne gre le za nihanje bruto domačega proizvoda, temveč za nihanje številnih makroekonomskih kategorij, kot so na primer zaloge, investicije, poraba, zaposlenost, cene in podobno (pri identifikaciji ključnih spremenljivk si pomagamo na dva načina: s teoretičnimi modeli in z matematično-statističnimi metodami) (Lucas 1977). Nihanje teh kategorij lahko spremlja, vodi ali pa zaostaja za gibanjem agregatne ekonomske aktivnosti. Tako je mogoče s potrjenimi vzorci obnašanja sklepati o bodočem gibanju referenčne serije.

Kljub nekaterim kritikam (izpostavljam predvsem Koopmansovo kritiko (1947)) velja, da je sistem vodilnih indikatorjev dobra metoda za napovedovanje cikličnega nihanja. To velja še posebej v primeru, ko jo uporabimo v kombinaciji z ostalimi metodami. Metodo odlikuje popularnost in enostavnost razumevanja rezultatov. Njene prednosti so bile s pridom izkoriščene v mnogih razvitih državah, kar potrjujejo tudi številne strokovne publikacije in objave v pomembnih ekonomskih revijah.

Prispevek je razdeljen na več delov. V prvem delu so predstavljeni kriteriji, ki so vplivali na izbiro referenčne serije, in analiza gibanja le-te. V drugem delu so predstavljeni problemi, na katere smo naleteli pri oblikovanju modela. Tretji del je namenjen predstavitvi načina ocenjevanja podatkov iz baze. Temu sledi prikaz izbora vodilnih indikatorjev, ki jih v petem delu uporabimo pri izračunu kompozitnega in difuzijskega indeksa. V zadnjem delu pa so predstavljene sklepne ugotovitve.

## 2. REFERENČNA SERIJA

Da lahko uspešno uporabimo sistem vodilnih indikatorjev, potrebujemo primerno referenčno serijo. Referenčna serija mora izpolnjevati nekaj pomembnih kriterijev: *a)* pokrivati mora celotno opazovano obdobje, *b)* podatki morajo biti mesečni, *c)* predstavljati mora dovolj velik del agregatne ekonomske aktivnosti. Zato smo izbrali kot najprimernejšo referenčno serijo indeks industrijske proizvodnje (*slika 1*). S tem smo dobili referenčno serijo, ki izpolnjuje predvsem prva dva kriterija. Tretji kriterij pa je mogoče v celoti izpolniti le, če razpolagamo s kompozitnim indeksom sledečih (vzporednih) indikatorjev agregatne ekonomske aktivnosti.

Rezultati raziskav ciklične komponente referenčne serije (Jagrič 2001b, Jagrič 2001c, Jagrič 2001d) potrjujejo, da v Sloveniji agregatna ekonomska aktivnost niha. Povprečna frekvenca nihanja je 33,3 meseca, kar ustreza dolžini, ki je značilna za tipični poslovni cikel. Seveda velja poudariti, da temelji ocenjeno nihanje na pomembnih predpostavkah:

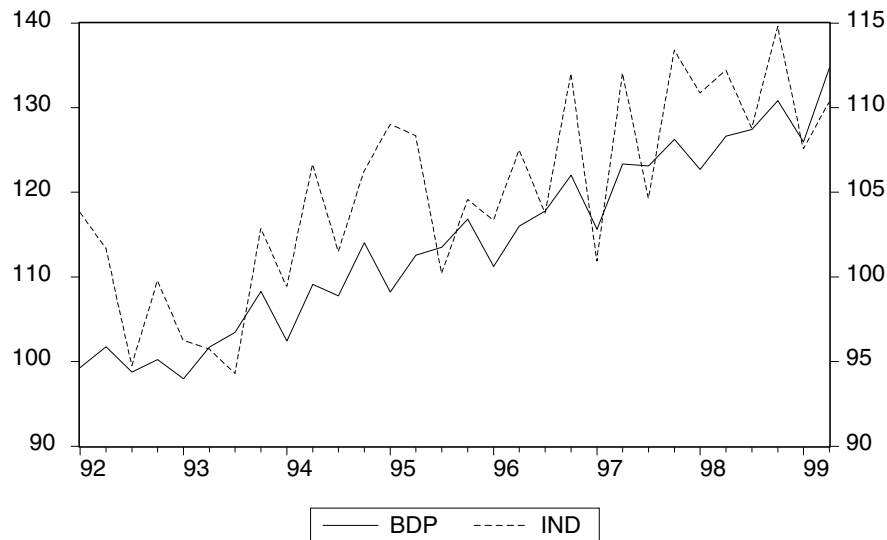
- referenčna serija dobro ponazarja gibanje agregatne aktivnosti;
- poslovni cikli imajo konstantno frekvenco.

Da bi se izognili navedenim predpostavkam, bi bilo smiselno oblikovati kompozitni indeks sledečih indikatorjev in izbrati drugačno obliko matematične analize. Tako bi lahko uporabili semi-spektralno analizo, ki dopušča spremembo v vzorcu gibanja signala oz. serije.

Na osnovi izračunane ciklične komponente lahko sklenemo, da je slovensko gospodarstvo doseglo prvo ciklično dno v sredini leta 1993. To ni prav nič presenetljivo, saj je slovensko gospodarstvo v tem obdobju izgubilo pomembne trge: izguba trga v Vzhodni in Srednji Evropi, razpad Jugoslavije in Zalivska vojna. Izgubljenih trgov ni bilo mogoče takoj nadomestiti s preusmeritvijo na razvite trge. Razloga za to sta bila predvsem dva:

- recesija v svetu, ki se je kljub postopnemu oživljanju ameriškega gospodarstva poglobljala v Evropi in na Japonskem;
- strukturna neprilagojenost slovenske ponudbe glede na povpraševanje na razvitih trgih.

Slika 1: Primerjava gibanja BDP in industrijske proizvodnje (Slovenija)



Vir: Baza podatkov Banke Slovenije (<http://www.bsi.si>).

Opomba: BDP Indeks realnega BDP v cenah 1995 s stalno osnovo 1992 (leva skala)

IND Indeks industrijske proizvodnje s stalno osnovo 1992 (desna skala)

Analiza gibanja gospodarske aktivnosti po letu 1993 kaže, da sodijo med pomembne dejavnike, ki vplivajo na ekonomsko aktivnost v Sloveniji:

- domače agregatno povpraševanje,
- gospodarska aktivnost v tujini (predvsem v EU),
- izvozna konkurenčnost slovenskega gospodarstva (trg dela, devizni tečaj),
- monetarna politika.

Opravljen analiza gibanja gospodarske aktivnosti nam omogoča:

- opredelitev referenčnih datumov, ki so potrebni za oblikovanje sistema vodilnih indikatorjev;
- opredelitev dejavnikov, ki bi morali biti zastopani tudi v modelu za napovedovanje bodoče gospodarske aktivnosti.

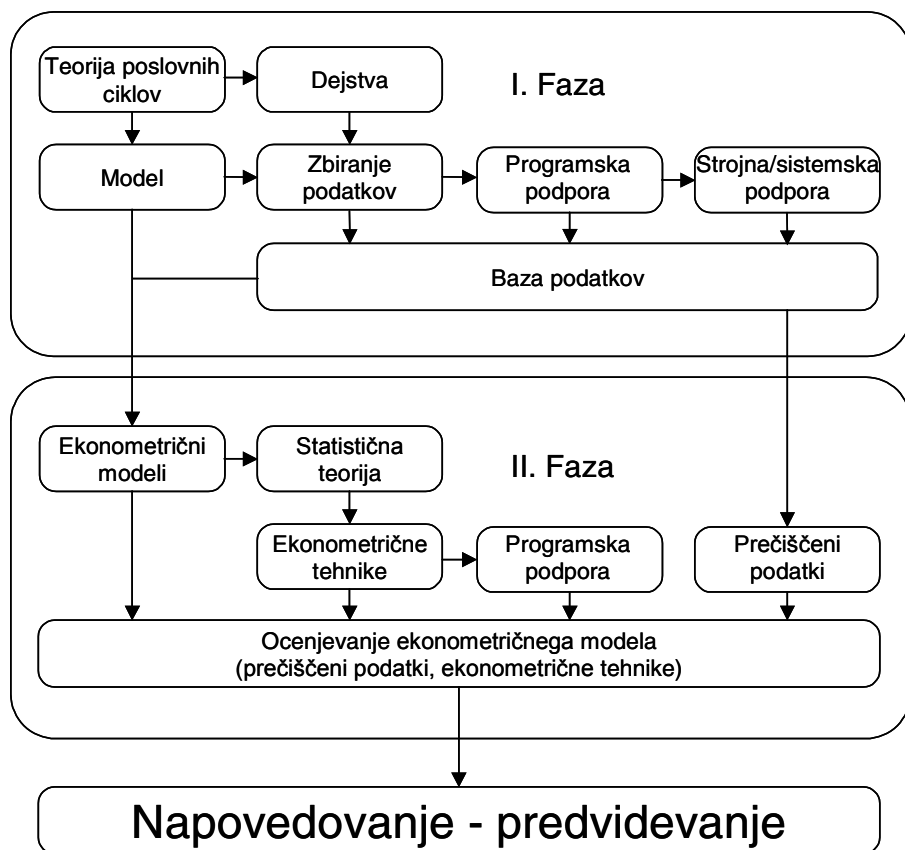
### 3. PROBLEMI PRI IZGRADNJI SISTEMA VODILNIH INDIKATORJEV V SLOVENIJI

Prvi korak v procesu oblikovanja modela je oblikovanje obsežne baze podatkov, ki bo pokrivala vsa ključna področja gospodarske aktivnosti v Sloveniji za izbrano opazovano obdobje. Ker ne obstaja enoten vir podatkov, smo pri oblikovanju baze uporabili več različnih virov: Statistični urad RS, Centralno bazo podatkov pri Banki Slovenije, Agencijo za plačilni promet, Ministrstvo za finance RS in Urad RS za zaposlovanje.

Oblikovanje baze podatkov ne zajema zgolj fizičnega zbiranja podatkov, temveč tudi oblikovanje ustrezne informacijske podpore, ki je nujna za arhiviranje in obdelavo tako obsežne baze. Tako sta programska podpora in ustrezna strojna oprema odvisna ne le od oblike baze, temveč tudi od modela, ki bo slonel na zbranih podatkih. Zato smo celoten postopek izgradnje sistema vodilnih indikatorjev razdelili v dve ključni fazi (*slika 2*).

V procesu oblikovanja baze smo razvili samostojno računalniško aplikacijo Ekonograf, ki je namenjena za delo na operacijskem sistemu MS Windows 2000 – server. Aplikacija je zgrajena modularno, kar zagotavlja možnost kasnejše nadgradnje. Osnovni modulu so: modul za arhiv podatkov, modul za grafično analizo, modul za statistično analizo.

Slika 2: Faze izgradnje sistema vodilnih indikatorjev



Baza, ki smo jo v nadaljevanju uporabili pri oblikovanju modela, je sestavljena iz 213 časovnih vrst, kar obsega več kot 20.000 podatkov. Da bi zagotovili zadostno preglednost baze, smo časovne vrste razvrstili v sledeče kategorije:

- rudarstvo in predelovalne dejavnosti,
- obseg zalog industrijske proizvodnje,
- poslovne tendence,
- gradbeništvo,
- trgovina,
- gostinstvo in turizem,
- promet in zveze,
- zunanja trgovina,
- trg dela,
- denar in banke,
- mednarodna likvidnost,
- javne finance,
- cene,
- domače končno povpraševanje,
- gospodarska aktivnost v tujini,
- plačilni promet.

Zaradi zgodovinskih okoliščin je mogoče za večino izbranih časovnih vrst dobiti podatke samo za obdobje od leta 1991 dalje. Ker predstavlja leto 1991 prelomno obdobje, smo kot začetek baze določili 1992:01. Tako zajema baza podatke od 1992:01 do 2000:08, kar

pomeni, da smo uporabili podatke, ki zajemajo obdobje osmih let. S tem se moramo oddaljiti od klasičnega NBER pristopa, ki zahteva vsaj dvajset let dolgo opazovano obdobje. Spremembe, ki jih narekuje baza podatkov, so podrobneje predstavljene v sledečem poglavju.

#### 4. UPORABA METOD IN TEHNIK »SCORING« SISTEMA

Ker ni namen tega prispevka predstavitev načina ocenjevanja indikatorjev po NBER metodologiji, bomo na tem mestu predstavili le spremembe sistema ocenjevanja zaradi lastnosti baze podatkov in gibanja ekonomske aktivnosti. Analizo obnašanja časovnih vrst in ocenjevanje njihove uporabnosti v prognostične namene smo izvedli na realnih in desezoniranih podatkih.

Idealen vodilni indikator mora imeti sledeče lastnosti (Burns in Mithcell 1946): pokrivati mora obdobje petdesetih let; voditi mora v svojem nihanju vsaj tri mesece vnaprej; biti mora izglajen in brez hitrih oscilacij v gibanju; biti mora ozko povezan z gibanjem splošne agregatne ekonomske aktivnosti; možno ga je enostavno in hitro ažurirati; zagotovljeno mora biti kakovostno odstranjevanje sezonske komponente.

Navedene idealne lastnosti je treba upoštevati pri izbiri vodilnih indikatorjev slovenskega gospodarstva. Največji problem je kratko časovno obdobje, v katerem je mogoče določiti le dva cikla. To onemogoča določanje usklajenosti gibanja indikatorja z referenčno serijo tako, kot to narekujejo kriteriji »scoring« sistema. Tudi način zbiranja podatkov na Statističnem uradu RS, ki je glavni vir, narekuje spremembe v »scoring« sistemu.

Ocenjevanje indikatorjev za oblikovanje sistema SLOLEI (SLOvenian Leading Economic Indicators) temelji na sledečih ključnih kriterijih:

- ekonomski signifikantnosti časovne vrste,
- statistični zanesljivosti časovne vrste,
- ažurnosti podatkov,
- izglajenosti časovne vrste in
- analizi vzročnosti.

Po prvem kriteriju se ocenjuje vloga opazovanega ekonomskega procesa v agregatni ekonomski aktivnosti in vprašanje, ali opazovani indikator zajema dovolj velik del procesa, ki ga predstavlja. Agregatne časovne vrste so po tem kriteriju nagrajene, ker v njihovem gibanju ne prihaja do močnega nihanja, kar bi lahko poslabšalo napovedno moč kompozitnega indeksa.

Kriterij »statistična zanesljivost« se bistveno ne razlikuje od NBER priporočil. Izpostaviti velja le podkriterij »dolžina časovne vrste«, ki ima največjo težo. Točkovanje po tem kriteriju temelji na lastnostih programa za desezoniranje X11ARIMA, ki za ARIMA model potrebuje vsaj 5 let dolgo časovno vrsto.

Ažurnost podatkov je ključnega pomena pri napovedovanju s pomočjo sistema vodilnih indikatorjev, saj pozna objava izbranega podatka zmanjšuje napovedno moč kompozitnega indeksa. Ker je opazovano obdobje kratko, v bazo nismo vključili četrletnih podatkov.

Ocenjevanje izglajenosti časovne vrste je enako NBER postopku. Razlika je le v tem, da baza ne vsebuje četrletnih podatkov. Zato temelji ocenjevanje le na kriteriju MCD, ki ga dobimo pri desezoniranju podatkov s pomočjo programa X11ARIMA.

NBER določa potencialno vodenje indikatorja in čas vodenja na osnovi njegovega gibanja v daljšem časovnem obdobju. Ker to ne velja za Slovenijo, smo oblikovali nadomestni kriterij, ki temelji na Grangerjevem testu vzročnosti. To predstavlja povsem nov pristop pri sistemu vodilnih indikatorjev (Jagrič 2000a, Jagrič 2000b, Jagrič 2001a). Testiranje smo izvedli na realnih in desezoniranih podatkih. Pri tem smo testirali, ali časovna vrsta vodi oziroma zaostaja v gibanju za referenčno serijo. Ker smo v fazi testiranja opazili spremembo režima v gibanju pomembnih ekonomskih spremenljivk, smo testiranje izvedli dvakrat: prvič za celotno obdobje, ki ga pokriva časovna vrsta, in drugič samo za obdobje od 1997:01 do zadnjega razpoložljivega podatka. S tem smo zagotovili, da so potencialni indikatorji nagrajeni pri ocenjevanju, če po letu 1997 niso spremenili svojega obnašanja.

## 5. SEZNAM VODILNIH INDIKATORJEV ZA SLOVENIJO

Opisan »scoring« sistem je osnovni metodološki korak pri oblikovanju prognostičnega izkaza. Postopek ocenjevanja lahko poteka na dva načina:

- opredeli se potencialna skupina vodilnih indikatorjev, ki jo v drugem koraku uporabimo za nadaljnje ocenjevanje;
- ocenijo se vse časovne vrste, ki so vključene v bazo.

Ker za Slovenijo še ni bil izdelan sistem vodilnih indikatorjev in ker baza podatkov ne vsebuje časovnih vrst, ki so običajno dobri vodilni indikatorji, smo ocenili vse časovne vrste. V fazi ocenjevanja smo uporabili tudi grafično analizo, kjer smo referenčne datume primerjali s spremembami v gibanju opazovane časovne vrste. Skupno oceno časovne vrste, teoretični čas vodenja in rezultat grafične analize smo v nadaljevanju uporabili pri oblikovanju potencialne skupine vodilnih indikatorjev.

Seznam potencialnih vodilnih indikatorjev vsebuje skupaj 39 časovnih vrst iz baze podatkov. Povprečni čas vodenja je določen z Grangerjevim testom vzročnosti, kjer sta uporabljena dva kriterija:

- vrednost popravljene determinacijskega koeficienta in
- Akaike informacijski kriterij.

Povprečni čas vodenja je le približna ocena vodenja posamezne časovne vrste. Zato je pri končnem izboru vodilnih indikatorjev nujno izvesti natančno grafično analizo, kjer se preuči gibanje časovne vrste v primerjavi z referenčno serijo. Povprečni čas vodenja že vsebuje zamik, do katerega pride zaradi kasnejše objave podatkov.

Na osnovi skupne ocene posamezne časovne vrste po »scoring« kriterijih, povprečnega časa vodenja in grafične analize smo pripravili seznam desetih vodilnih indikatorjev za Slovenijo. Poseben poudarek v okviru grafične analize je analiza trend-cikla, ki ga dobimo s programom X11ARIMA. Dober vodilni indikator mora nihati z enako oz. podobno frekvenco kot referenčna serija. Če ta pogoj ni izpolnjen, indikator ne more napovedati vseh obratov v referenčni seriji.

## 6. KOMPOZITNI IN DIFUZIJSKI INDEKS ZA SLOVENIJO

Napoved gibanja agregatne ekonomske aktivnosti temelji na izračunu SLOLEI kompozitnega in difuzijskega indeksa, ki sta sestavljena iz desetih najboljših vodilnih indikatorjev agregatne ekonomske aktivnosti. »Scoring« sistem, ki smo ga uporabili za ocenjevanje časovnih vrst je zagotovil, da imajo izbrani indikatorji najboljše lastnosti med vsemi časovnimi vrstami v bazi: visoko ažurnost podatkov, izglajenost časovne vrste, velik odlog, visoko statistično zanesljivost in visoko vzročno povezanost z referenčno serijo.

Izbrani indikatorji pokrivajo različna področja ekonomske aktivnosti:

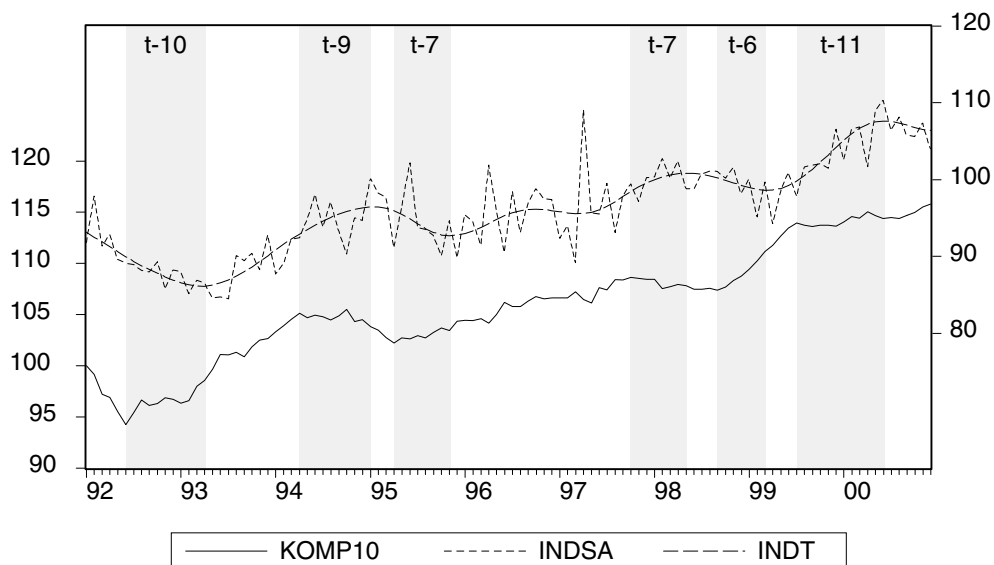
- poslovne tendence,
- gradbeništvo,
- trg dela,
- monetarni sektor,
- tujino in
- plačilni promet.

Zaradi navedenih lastnosti izbranih indikatorjev je smiselno pričakovati, da bo kompozitni indeks manj podvržen iregularnemu gibanju kot posamezne časovne vrste in tudi kot referenčne serije. To zagotavlja tudi postopek izračuna kompozitnega indeksa (Niemira in Klein 1994).

Nasprotno velja za difuzijski indeks, ki je običajno podvržen močnemu nihanju. Zato bomo v nadaljevanju uporabili njegovo šestmesečno povprečje, ki zagotavlja zadostno stabilnost indeksa. Dodatni problem pri izračunu so tudi časovne vrste, ki ne pokrivajo celotnega obdobja. Zato smo klasični postopek izračuna nekoliko modificirali.

Ex post analiza uporabnosti SLOLEI (kompozitnega in difuzijskega indeksa v Sloveniji) omogoča oceno kvalitete napovedi gibanja referenčne serije, ki se uporablja kot cenilka globalne ekonomske aktivnosti. Zato velja upoštevati slabosti, ki so povezane z izbiro referenčne serije. Analiza je izdelana za obdobje od 1992:01 do 2000:12 (4 mesece daljše obdobje, kot je v bazi).

Slika 3: SLOLEI (kompozitni indeks) in referenčna serija

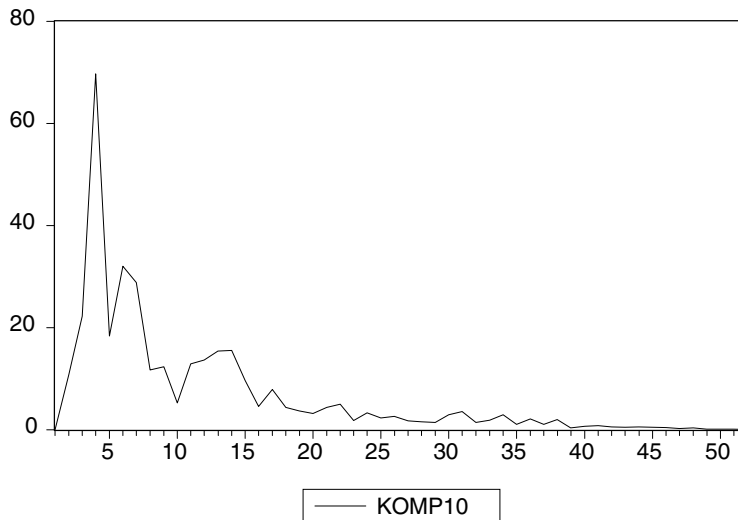


Opomba: KOMP10 - LEISLO kompozitni indeks (1992:01=100)  
 INDSA - Referenčna serija (1992:01=100) - desezonirano  
 IND92T - Referenčna serija (1992:01=100) – trend-cikel

Na *sliki 3* je prikazano gibanje kompozitnega indeksa in referenčne serije. Referenčne datume smo določili na osnovi trend-cikla, ki ga dobimo s programom X11ARIMA. Upoštevajoč predstavljeno analizo gibanja referenčne serije je mogoče definirati dva cela cikla. To potrjuje tudi gibanje kompozitnega indeksa. Prvo referenčno točko smo postavili v mesec 1993:04, kjer pride do obrata v gibanju referenčne serije. Kompozitni indeks je napovedal to točko 10 mesecev vnaprej. Drugo referenčno točko, ki je postavljena v mesec 1995:01, je indeks napovedal 9 mesecev vnaprej. Dno na 1995:11 je bilo mogoče napovedati

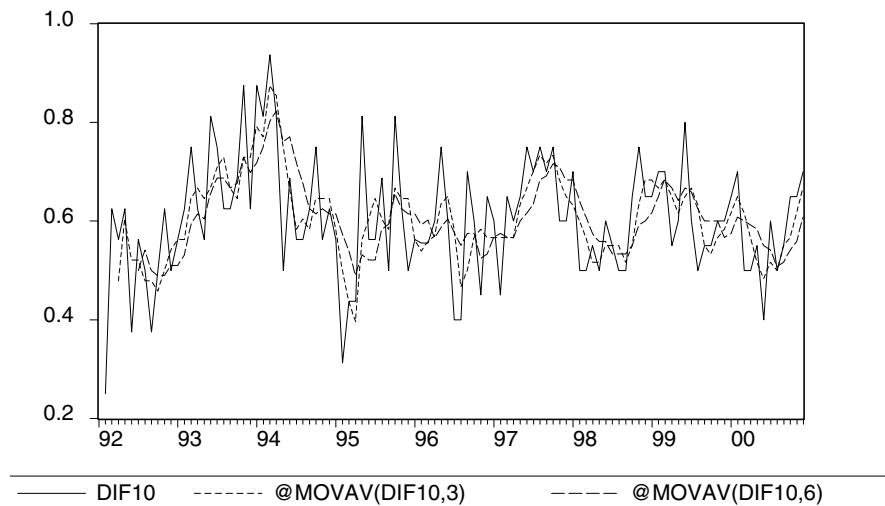
7 mesecev vnaprej. Temu je sledil nihaj, ki pa ga ni mogoče opredeliti kot pravi poslovni cikel. Zato ga tudi ni mogoče zaznati v kompozitnem indeksu. Le-ta je naslednji vrh v mesecu 1998:05 napovedal 7 mesecev vnaprej, dno, ki je temu sledilo v mesecu 1999:03, pa 6 mesecev vnaprej. 2000:06 je bila dosežena zgornja točka obrata, ki jo je kompozitni indeks napovedal kar 11 mesecev vnaprej. Tako lahko ugotovimo, da je v opazovanem obdobju indeks uspešno napovedal vse ključne točke v gibanju referenčne serije.

Slika 4: Diagram spektralne gostote – polarni diagram



Opomba: Dejanska frekvenca je enaka izbrani vrednosti na abscisni osi, od katere odštejemo eno enoto.

Slika 5: Difuzijski indeks



Opomba: DIF10 - Difuzijski indeks (originalni podatki)  
 @MOVAV(DIF10,3) - Difuzijski indeks (trimesečno povprečje)  
 @MOVAV(DIF10,6) - Difuzijski indeks (šestmesečno povprečje)

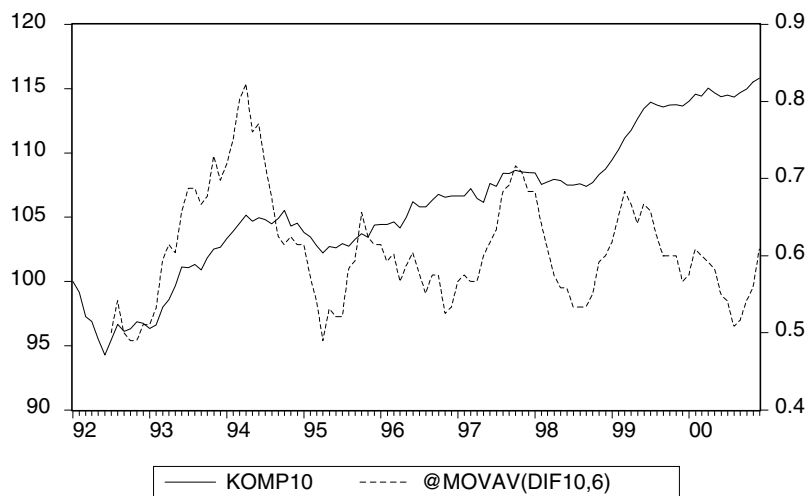
Analiza gibanja kompozitnega indeksa pokaže visoko stopnjo povezanosti z referenčno serijo, kar je mogoče potrditi tudi s spektralno analizo. Izoliramo lahko en sam spektralni vrh. Njegova frekvenca je 3/100, kar ustreza frekvenci spektralnega vrha, ki ga dobimo pri analizi



referenčne serije. Zato lahko trdimo (ob upoštevanju predpostavk analize), da je prisotna statistično značilna ciklična komponenta. Dolžina povprečnega cikla je enaka 33,3 meseca. Spekter je veliko bolj gladek kot pri referenčni seriji, kar potrjuje prvotno zastavljeno domnevo o lastnostih kompozitnega indeksa.

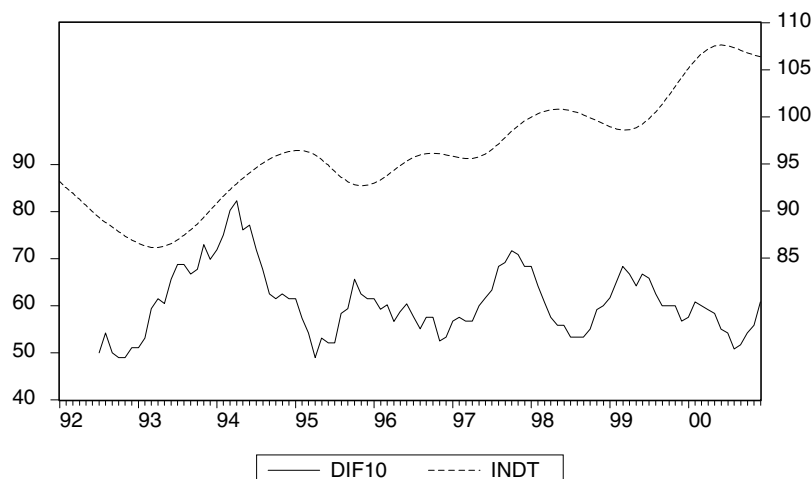
Izračun difuzijskega indeksa potrjuje naša pričakovanja. Če upoštevamo njegove originalne vrednosti, dobimo časovno vrsto, ki močno niha. Zato je smiselno uporabiti večmesečno povprečje. Na *sliki 5* je prikazano gibanje osnovne časovne vrste, trimesečnega in šestmesečnega povprečja. Najboljše rezultate da zadnja oblika.

Slika 6: Kompozitni in difuzijski indeks



Opomba: KOMP10 - Kompozitni indeks  
 @MOVAV(DIF10,6) - Difuzijski indeks (šestmesečno povprečje)

Slika 7: Difuzijski indeks in referenčna serija



Opomba: DIF10 - difuzijski indeks (šestmesečno povprečje)  
 INDT - referenčna serija (1992:01=100) – trend-cikel

Izbrano obliko difuzijskega indeksa smo na *sliki 6* primerjali z gibanjem kompozitnega indeksa. Najbolj opazna razlika v gibanju obeh indeksov je vidna v obdobju med obema vrhovoma kompozitnega indeksa. V tem času difuzijski indeks napove dodatni nihaj, ki ga

lahko določimo tudi s trend-ciklom programa X11ARIMA (*sliki 6 in 7*). Druga pomembna razlika pa je gibanje difuzijskega indeksa v zadnjih dvanajstih mesecih, ki veliko bolj očitno napoveduje ponoven obrat v referenčni seriji.

Na osnovi ex post analize lahko sklenemo, da SLOLEI v opazovanem obdobju dobro napovedujejo gibanje referenčne serije. To velja tako za kompozitni, kot tudi za difuzijski indeks. Ker je difuzijski indeks bolj nagnjen k nenadnim spremembam v gibanju, ga je pri napovedovanju smiselno uporabiti kot dopolnilo h kompozitnemu indeksu.

## 7. SKLEPNE UGOTOVITVE

V prispevku smo predstavili prvi delujoči sistem vodilnih indikatorjev gospodarske aktivnosti za Slovenijo. Sestavljen je iz desetih vodilnih indikatorjev, ki pokrivajo različna področja ekonomske aktivnosti:

- poslovne tendence,
- gradbeništvo,
- trg dela,
- monetarni sektor,
- tujino in
- plačilni promet.

Seznam je potrdil pričakovanja, ki smo jih oblikovali pri analizi ciklične komponente referenčne serije. Še posebej pa velja izpostaviti gospodarsko aktivnost v tujini, ki je pokazala močno povezavo z referenčno serijo. Pomembno je tudi, da lahko več kot polovico izbranih indikatorjev zasledimo med vodilnimi indikatorji za države članice OECD. Seveda to ne pomeni, da je izbrani seznam indikatorjev res najboljši. Glavni problem so predvsem časovne vrste, ki so krajše od treh let. Tako ni mogoče z gotovostjo določiti lastnosti ciklične komponente le-teh. Pomembno je tudi, da v bazi niso zajete časovne vrste, ki se drugod po svetu pojavljajo kot dobri indikatorji.

Izbor časovnih vrst je dodatno otežilo dejstvo, da je mogoče po letu 1997 zaznati spremembo režima poslovnih ciklov. Tako so mnoge časovne vrste spremenile svoj značaj. Problem smo poskušali rešiti z dodatnim testiranjem vzročnosti za obdobje od 1997. Ker smo s tem zajeli le tri leta, rezultati testiranja niso dovolj zanesljivi.

Napovedno moč modela smo testirali z ex post analizo. Ugotovimo lahko, da sta kompozitni in difuzijski indeks v opazovanem obdobju pravilno napovedala vse referenčne datume. Kot je bilo mogoče pričakovati, difuzijski indeks bolj niha kakor kompozitni. Tako je difuzijski indeks napovedal tudi nihaj v obdobju med 1995 in 1998, čeprav le-tega ni mogoče opredeliti kot klasični poslovni cikel (tudi spektralna analiza ne zazna nihaja v tem obdobju).

Povprečni napovedni čas je 8,3 meseca, kar je primerljivo z napovedno močjo modelov drugod po svetu. Opaziti pa je mogoče veliko nihanje napovednega časa, kar lahko pripišemo spremembam v gospodarstvu. To velja tudi za primerljiva gospodarstva v Evropi, kjer velja izpostaviti predvsem Hrvaško, kjer je bil sistem vodilnih indikatorjev v obdobju osmih let revidiran trikrat.

Z opravljeno analizo smo tudi potrdili nekaj ključnih lastnosti sistema vodilnih indikatorjev:

- model omogoča le napovedovanje obratov v ekonomski aktivnosti,
- napovedni čas ni konstanten,
- opazna je razlika med napovednim časom zgornje in spodnje točke obrata,
- kompozitni indeks je manj občutljiv kot difuzijski.

Zaradi navedenih težav, s katerimi smo se srečali pri oblikovanju sistema vodilnih indikatorjev, lahko sklenemo, da predstavlja le-ta le izhodišče za oblikovanje dobrega napovednega modela. Nadgradnja je mogoča na več različnih načinov:

- z daljšimi časovnimi vrstami je mogoče izpopolniti tabele »scoring« oziroma se približati NBER/BEA metodi,
- v bazo je smiselno vključiti dodatne časovne vrste (povsem nove spremenljivke oziroma drugače oblikovane obstoječe časovne vrste),
- rezultate je mogoče uporabiti kot vhodne elemente ekonometričnega modela.

To so tudi osnovni cilji nadaljnjega raziskovanja.

#### VIRI:

Burns, A. F. and Mitchell, W. C. 1946. *Measuring Business Cycles*. New York: NBER.

Jagrič, T. 2000a. *Indikatorji poslovnih ciklov – analiza fiskalnih kazalcev*. Maribor: Naše gospodarstvo 2.

Jagrič, T. 2000b. *Indikatorji poslovnih ciklov – analiza monetarnih kazalcev*. Maribor: Bilten EDP 2-3.

Jagrič, T. 2001a. *Denar, gospodarska aktivnost in Grangerjev test vzročnosti*. Naše gospodarstvo, 5-6.

Jagrič, T. 2001b. *Iskanje cikličnih vzorcev gibanja gospodarske aktivnosti v Sloveniji s spektralno analizo*. Ljubljana: IB revija.

Jagrič, T. 2001c. *Spektralna analiza in poslovni cikli: primer Slovenije*. Maribor: Bilten EDP 4.

Jagrič, T. 2001d. *Ciklično nihanje ekonomskih serij in sodobne metode ocene spektra*. Maribor: Bilten EDP 1.

Koopmans, T. C. 1947. *Measurement Without Theory*. The Review of Economics and Statistics 29: 161-172.

Lucas, R. E.. 1977. *Understanding Business Cycles*. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy, vol. 5. Reprinted in Lucas, R. E.. 1981. *Studies in Business Cycle Theory*. Cambridge.

Niemira, M. P. in Klein, P. A. 1994. *Forecasting Financial and Economic Cycles*. New York: Wiley & Sons.

Zarnowitz, V. 1992. *Business Cycles: Theory, History, Indicators, and Forecasting*. Chicago: The University Press of Chicago Press za NBER.