

Usporedba dvaju
ekonometrijskih modela
(OLS i SUR) za
prognoziranje dolazaka
turista u Hrvatsku

Tihomir Stučka

Usporedba dvaju ekonometrijskih modela (OLS i SUR) za prognoziranje dolazaka turista u Hrvatsku

Tihomir Stučka

Istraživanja
Hrvatska narodna banka
Travanj 2002.

Za stajališta iznesena u ovom radu odgovorni su autori i ta stajališta nisu nužno
istovjetna službenim stajalištima Hrvatske narodne banke.

Izdaje:

Hrvatska narodna banka
Direkcija za izdavačku djelatnost
Trg hrvatskih velikana 3, 10002 Zagreb
Telefon centrale: 4564-555
Telefon: 4922-070, 4922-077
Telefaks: 4873-623

Web adresa:

<http://www.hnb.hr>

Glavni urednik:

dr. sc. Evan Kraft

Uredništvo:

dr. sc. Ante Babić
mr. sc. Igor Jemrić

Urednica:

mr. sc. Romana Sinković

Grafički urednik:

Božidar Bengesz

Lektura:

Dragica Platužić

Suradnica:

Ines Merkl

Tisak:

Intermark d.o.o., Zagreb

Molimo korisnike ove publikacije da prilikom korištenja podataka obvezno navedu izvor.

Tiskano u 450 primjeraka

ISSN 1332-1900

Tihomir Stučka

USPOREDBA DVAJU EKONOMETRIJSKIH MODELA (OLS I SUR) ZA PROGNOZIRANJE DOLAZAKA TURISTA U HRVATSKU

Sažetak

Prihodi od turizma uvelike utječu na hrvatsko gospodarstvo. Uz učinak na dohodak, veliki priljev deviza tijekom ljetne sezone ima i dodatni stabilizacijski učinak na domaću valutu, kunu. U ovom radu autor uspoređuje dva različita modela potražnje pomoću tehnika ocjenjivanja OLS i SUR. Model je definiran kao sustav jednadžbi koji obuhvaća pet zemalja na koje se odnosi 72 – 78 posto ukupnih godišnjih inozemnih dolazaka. Model opisuje dolazke kao funkciju realnog BDP-a i realnog tečaja emitivne zemlje. Na temelju procjena prikazane prognostičke točnosti čini se da model SUR daje preciznija predviđanja inozemnih dolazaka.

JEL: C22; C53

Ključne riječi: turistička potražnja; prognoziranje; Hrvatska

Sadržaj

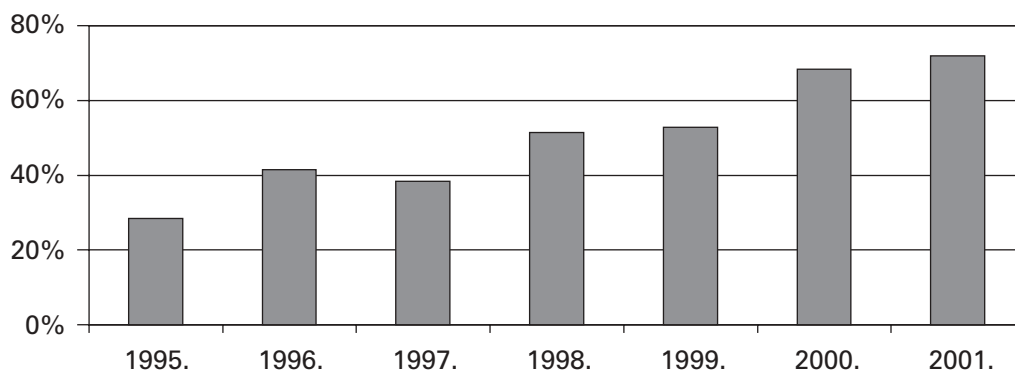
1. Uvod	1
2. Pregled literature	2
3. Opis modela	4
4. Opis podataka	5
5. Rezultati ocjenjivanja modela.	6
6. Zaključak	10
Literatura	11
Dodatak	13

USPOREDBA DVAJU EKONOMETRIJSKIH MODELA (OLS I SUR) ZA PROGNOZIRANJE DOLAZAKA TURISTA U HRVATSKU

1. Uvod

Prihodi od turizma uvelike utječu na hrvatsko gospodarstvo. Uz učinak na dohodak, veliki priljev deviza tijekom ljetne sezone ima dodatni stabilizacijski učinak na domaću valutu, kunu. Prihodi od turizma presudni su za ublažavanje negativnoga eksternog salda u Hrvatskoj, koji ponajprije proizlazi iz velikog deficita robne razmjene. Prihodi od turizma dosegli su oko 3,2 milijarde USD u 2001.¹ U razdoblju od 1993. do 2001. prosječno godišnje povećanje tih prihoda iznosilo je 12 posto. U 2001. je godini približno 75 posto hrvatskog deficita robne razmjene financirano neto prihodima od turizma (Slika 1.).

Slika 1. Neto prihodi od turizma kao postotak deficita robne razmjene



Izvori: Bilten HNB-a br. 67., Tablica H2 i autorove procjene

Glavna svrha ovog rada jest razvijanje modela fizičkog pokazatelja, kao što su dolasci, kako bi se mogli prognozirati prihodi od turizma. Ovaj model potražnje trebao bi kao prognostički alat na nekoliko načina pridonijeti srednjoročnoj projekciji pozicije u platnoj bilanci – prihodi od turizma. Jedan je od načina množenje predviđenih budućih dolazaka iz određenih emitivnih tržišta s njihovom procijenjenom potrošnjom po

¹ Projekcija je utemeljena na stvarnim podacima za prva tri tromjesečja 2001.

osobi. Usto, predviđeni dolasci mogu se upotrijebiti kao jedna od neovisnih varijabli prilikom eksplicitnog modeliranja prihoda od turizma². Ovaj se model može također primijeniti za aproksimaciju opsega u kojem su različiti događaji utjecali na turizam, npr. kriza na Kosovu. Zbog toga su u središtu ovog modela agregatni turistički tokovi između zemlje podrijetla i zemlje odredišta. Ovdje ne slijedimo onaj smjer istraživanja koji se bavi ocjenjivanjem strukturnih komponenata, tj. turističkih tokova dezagregiranih na poslovne dolaske, odmor i posjete prijateljima i rođacima.

Model je definiran kao sustav jednadžbi koji obuhvaća pet zemalja (Njemačku, Italiju, Austriju, Sloveniju i Češku) čiji su građani ostvarili između 72 i 78 posto ukupnih godišnjih dolazaka u razdoblju od 1993. do 2000. Prvo primjenjujemo OLS model na sezonski neprilagođene podatke. Potom se u obzir uzima visoka sezonalnost turističkih dolazaka i uspoređuju rezultati. U trećoj se fazi ocjenjuje sustav jednadžbi u kojima se rabi SUR, pri čemu se uzima u obzir korelacija pogreške u sustavu pet jednadžbi. Prognoze iz obaju modela, neprilagođenog OLS-a i SUR-a,³ vrednovane su pomoću prognoziranja unutar uzorka prema kojemu se čini da su SUR ocjenjivači efikasniji.

U drugom poglavlju dan je kratak pregled literature, treće poglavlje sadrži opis modela i postupak ocjenjivanja, a u četvrtom se opisuju upotrijebljeni podaci. Empirijski rezultati ocijenjenih modela izneseni su i protumačeni u petom poglavlju. Rad završava vrednovanjem prognostičke moći modela. Prema našim podacima i modelima čini se da SUR ocjenjivači daju bolju osnovu za prognoziranje inozemnih dolazaka u Hrvatsku od OLS ocjenjivača.

2. Pregled literature

Većina radova iz područja modeliranja turističkih tokova između zemlje odredišta i zemlje podrijetla temelji se na nekom obliku osnovne funkcije potražnje $Q = f(Y, P)$, gdje je Q kvantitativni pokazatelj potrošnje proizvoda iz zemlje odredišta koja se odnosi na inozemne turiste, Y je neka dohodovna proxy varijabla zemlje podrijetla, dok je P proxy varijabla za relativnu cijenu između zemlje podrijetla i zemlje odredišta. U nekim su radovima u ovaj model uključeni i učinci cjenovne supstitucije.

Najprimjereniji za ovisnu varijablu jesu prihodi od turizma zemlje odredišta (Tse, 1999; Jensen, 1998). Hrvatski prihodi od turizma procijenjeni su na osnovi podataka iz istraživanja provedenih na glavnim graničnim prijelazima. Ti podaci, međutim, sadrže nekoliko lomova u seriji zbog promjene u metodologiji, što stvara veliku poteškoću u analizi vremenskih serija. Alternativne su proxy varijable noćenja inozemnih turista ili dolasci inozemnih turista. Obje imaju svoje prednosti i nedostatke. Broj noćenja vrlo je podložan podcjenjivanju. Drugim riječima, noćenja su podložnija svojoj ekonomiji od dolazaka, posebice noćenja u komplementarnim smještajnim kapacitetima (kampovi i prenoćišta). Dolasci inozemnih turista, s druge strane, ne uzimaju u obzir varijabilnost dužine posjeta. Witt i Martin⁴ definiraju dolaske relativno, uračuna-

2 Poteškoće i eksplicitne pretpostavke koje se pojavljuju u obavljanju procjene prikazane su u radu Stučka (2000).

3 SUR – naizgled nepovezana regresija (engl. *Seemingly Unrelated Regression*)

vajući učinak stanovništva. U ovom radu nismo primijenili taj pristup jer su države Srednje i Istočne Europe obuhvaćene u skupini glavnih zemalja podrijetla za Hrvatsku. Zbog toga turistički emitivni potencijal⁵ nije pozitivno koreliran s brojem stanovnika. Ako npr. usporedimo Austriju i Poljsku, u 1997. Poljaka je bilo 378,7 milijuna naspram 8,1 milijuna Austrijanaca. Međutim, po broju inozemnih putovanja na odmor u 1998. godini austrijsko emitivno tržište bilježi dvaput veći potencijal u usporedbi s poljskim tržištem.⁶ To se može objasniti i razlikom u životnom standardu.

Dohodovne varijable uglavnom su definirane kao realni BDP zemlje podrijetla (Jensen, 1998; Kulendran i Wilson, 2000) ili realni BDP po stanovniku (Lathiras i Siriopoulos, 1998). Realni raspoloživi dohodak u zemlji odredišta bio bi najbolji pokazatelj. Međutim, odgovarajuće vremenske serije ove varijable za tranzicijske zemlje uglavnom nisu dostupne.

Brojna su istraživanja provedena na području modeliranja cijena u funkcijama turističke potražnje. Košarica turističke potrošnje, posebice inozemnih turista, različita je od košarice za izračun indeksa potrošačkih cijena zbog razlike koja postoji između skupine dobara koje turisti troše tijekom sezone i potrošnje "domicilnih" potrošača tijekom cijele godine. Martin i Witt (1987) pokazuju da je indeks potrošačkih cijena dobra proxy varijabla za varijablu turističkih troškova života. Ipak, ako se u obzir uzme ponder pojedinih proizvoda i usluga u košarici indeksa potrošačkih cijena, može se reći da je ovo doista hrabra pretpostavka u okolnostima koje prevladavaju u Hrvatskoj. Ona je ipak jedini pokazatelj jer ne postoje alternativne proxy varijable za indeks turističkih troškova. Standardna varijabla koja ulazi u sve jednadžbe jest relativna cijena zemlje podrijetla i zemlje odredišta, koja je katkad prilagođena za tečaj (Lathiras i Siriopoulos, 1998; Kulendran i Wilson, 2000). Neki autori (Turner, Reisinger i Witt, 1998; Loeb, 1982; Lathiras i Siriopoulos, 1998) u obzir uzimaju kretanja cijena u konkurentnim zemljama odredišta kao proxy varijablu za učinak supstitucije. Ovdje prikazani model ne obuhvaća varijablu učinka cjenovne supstitucije jer se ocjenjivanje obavlja na kratkoj vremenskoj seriji. Upravo zbog toga nastojimo raditi s malim modelom. Dodatna varijabla koja se rabi u nekim modelima (Witt i Martin, 1987) jest proxy varijabla za marketinšku varijablu. Argumentacija je ta da skup agencijskih informacija o pojedinoj državi pridonosi njezinoj prepoznatljivosti, a time i privlačnosti. Čini se da u većini modela ova varijabla nije signifikantna za tumačenje turističke potražnje.

U literaturi o turizmu postoji vrlo velik broj različitih modela za ocjenjivanje turističke potražnje i prognoziranje nekih pokazatelja turističke potrošnje u zemlji odredišta. Naprednije ekonometrijske tehnike primijenjene su u nedavnim radovima. Uočen je problem nestacionarnosti, što je dovelo do kointegracijske analize i modela ECM. Općenito govoreći, ekonometrijski alati protežu se od ARIMA i Holt-Winters univarijantnog modeliranja (Kim, 1999), preko modela 3SLS i 2SLS (Tse, 1999; Kim i Uysal, 1998) do modela ECM (Jensen, 1998; Lathiras i Siriopoulos, 1998; Kulendran i Wilson, 2000). Tehnika ECM nije trenutačno primjenjiva na Hrvatsku zbog duljine

4 Witt i Martin (1987a i 1987b)

5 Tj. udjel turističkih odlazaka iz zemlje podrijetla u ukupnom stanovništvu

6 IPK International, 1998., str. 12 i 15

raspoložive vremenske serije, koja je uvelike skraćena velikim lomovima u seriji u razdoblju 1990. – 1993. (rat) i 1993. (stabilizacijski program kojim je četveroznamenkasta stopa inflacije smanjena na jednoznamenkastu).

3. Opis modela

Definiran je jednostavni model potražnje u kojemu dolasci inozemnih turista iskazuju količinu hrvatskoga turističkog proizvoda koju traže različite emitivne zemlje. Količina je funkcija dohotka i cijena. Dugoročni dohodak aproksimiran je realnim BDP-om zemlje. U jednadžbi ne rabimo realni raspoloživi dohodak zato što su ti podaci nedostupni za tranzicijske zemlje, koje čine znatan dio zemalja podrijetla. Kao neovisnu varijablu ne primjenjujemo ni prosječne plaće ili zarade zbog toga što javne prognoze za ovu specifičnu varijablu nisu dostupne. S druge strane, varijablu BDP-a prognozira ne samo središnja banka određene zemlje već i npr. različite investicijske banke. Raznovrsnost prognoza omogućuje izradu niza mogućih projekcija i simulacija. Cjenovna varijabla određena je relativnom cijenom između dviju zemalja “korigiranom” za nominalni tečaj. Jesu li inozemni turisti svjesni stope inflacije u receptivnoj zemlji? Moglo bi se ustvrditi da komponenta inflacije ulazi u model preko viđenja agenata o tome je li receptivno odredište “skupo” ili “jeftino”.⁷ Druga determinanta koja opisuje cjenovnu komponentu jest nominalni tečaj – najdostupnija informacija s obzirom na usporedbu relativnih cijena između odredišta.⁸ Drugim riječima, cjenovna komponenta modela dana je pomoću realnog tečaja. Najprije je ocijenjen model OLS, koji pokušava povezati dolaske s dugoročnim dohotkom i realnim tečajem, definiran u (1):

$$\ln A_{jt} = \alpha_{j0} + \alpha_{j1} \ln GDP_{r_{jt}} + \alpha_{j2} \ln \left(\frac{Pf_{j,t} FXn_{j,t}}{Pd_t} \right) + v_1 D_{Storm} + v_2 D_{Kosovo} + v_3 D_1 + v_4 D_2 + v_5 D_3 + e_{jt} \quad (1)$$

gdje A_{jt} označuje dolaske iz zemlje j u tromjesečju t , $GDP_{r_{jt}}$ označuje realni BDP u državi j u tromjesečju t , $Pf_{j,t}$ i Pd_t označuju inozemni i domaći indeks potrošačkih cijena, D_{Storm} je dummy varijabla za vojno-redarstvenu akciju “Oluja” (3. tromjesečje 1995.), a D_{Kosovo} je dummy varijabla za krizu na Kosovu (2. – 4. tromjesečje 1999.), dok su D_1 do D_3 uobičajene sezonske dummy varijable. Očekuje se pozitivan odnos između dohotka i tražene količine. Negativan bi odnos upućivao na to da je Hrvatska, kao receptivno odredište, inferiorno dobro za neka europska tržišta – povećanjem dohotka smanjuje se potražnja za “hrvatskom obalom”. Očekuje se da će cjenovna varijabla biti negativno povezana s traženom količinom dobara, kako je prikazano u (2):

7 Gosti koji prvi put dolaze na neko odredište obično dobivaju podatke o cijenama vina, mlijeka, kruha, prosječnog obroka itd. u brošurama turoperatora ili te podatke dobivaju od obitelji/prijatelja koji su tu zemlju prije posjetili.

8 Detaljna objašnjenja intuicije i tretmana ovih varijabli u ovom i drugim radovima vidi u radu Stučka (2000).

$$\frac{\partial A_t}{\partial GDP_{j,t}} > 0; \frac{\partial A_t}{\partial \left(\frac{Pf_{j,t} FXn_{j,t}}{Pd_t} \right)_t} < 0; \quad (2)$$

U nastavku se model OLS ocjenjuje uporabom sezonski neprilagođenih podataka. Dobivene se elastičnosti potom uspoređuju s rezultatima koji se dobivaju primjenom sezonski prilagođenih podataka (tehnika X11), ali bez dummy varijabli. Trebalo bi biti jasno da se upotrebom X11 krše neka ekonometrijska svojstva⁹ zbog naravi ocjene X11. Nakon što se dobiju OLS koeficijenti, provodi se SUR ocjenjivanje. Iako je pomoću simulacija Monte Carlo (Morley, 1997) pokazano da su OLS ocjenjivači naizgled konzistentni, uspoređujemo efikasnost koeficijenta i prognoziranja obiju tehnika. Ocjena naizgled nepovezanih regresija jest sustav jednadžbi koje su povezane samo *cross-equation* varijancom pogreške (Zellner, 1962). Povećanje efikasnosti koje nastaje uporabom SUR ocjenjivača, povećava se s korelacijom između pogrešaka jednadžbi, a smanjuje s korelacijom između regresora jednadžbi. Prije navođenja empirijskih rezultata dan je kratak opis podataka. Argumentacija za primjenu SUR-a jest činjenica da mogu postojati zajednički čimbenici (vremenske prilike, marketinška potrošnja itd.) koji istodobno utječu na sve jednadžbe i potiču korelaciju između prognostičkih pogrešaka.

4. Opis podataka

Korišteni su tromjesečni podaci za razdoblje od 4. tromjesečja 1993. do 2. tromjesečja 2000. Kraj 1993. uzet je kao početak zato što je u listopadu 1993. u Hrvatskoj uveden stabilizacijski program koji je počeo smanjivati inflaciju. Uporaba podataka za razdoblje koje je prethodilo programu, dovela bi do velikih poremećaja, posebice u varijabli realnog tečaja.

Podaci o inozemnim dolascima uzeti su iz podataka za pet glavnih matičnih¹⁰ zemalja: Njemačku, Italiju, Sloveniju, Češku i Austriju. Dolasci turista iz tih zemalja čine 72 – 78 posto ukupnih dolazaka na godišnjoj osnovi (vidi Tablicu 1.). Podaci su preuzeti iz baze podataka DZS-a.¹¹

Podaci o nominalnom BDP-u preuzeti su iz serije *International Financial Statistics* – IFS (siječanj 2001., verzija 1.1.53), a izraženi su u milijardama domaće valute, dok su podaci za Sloveniju preuzeti iz Biltena Banke Slovenije. Nominalni promptni tečajevi (izraženi kao vrijednost domaće valute u 100 jedinica strane valute) preuzeti su iz baze podataka Hrvatske narodne banke (HNB-a) i odnose se na kraj razdoblja. Relativne su cijene procijenjene uporabom inozemnog i domaćeg indeksa potrošačkih cijene

9 Zbog toga što X11 sezonski prilagođuje podatke pomoću informacija iz $t-1$ i $t+1$. Zbog toga su tehničke informacije sadržane u sezonski prilagođenim varijablama u trenutku t korištene iz $t-1$ i $t+1$, čime se krše BLUE svojstva.

10 Matična zemlja definirana je kao inozemno tržište s kojega turisti dolaze u Hrvatsku, dok je receptivna zemlja definirana kao turističko odredište, tj. Hrvatska.

11 DZS – Državni zavod za statistiku

Tablica 1. Dolasci u Hrvatsku u razdoblju od 1993. do 2000. na godišnjoj osnovi, u tisućama

	1993.	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.
Italija	258,2	357,0	193,8	467,1	688,0	750,8	538,3	886,5
Njemačka	194,3	355,7	211,0	448,7	640,0	720,6	531,3	919,8
Slovenija	229,7	294,4	299,9	437,6	577,9	637,7	689,9	818,9
Češka	238,3	435,2	119,1	345,5	579,1	498,5	415,3	697,5
Austrija	249,0	362,5	193,1	341,5	447,4	456,9	374,3	511,9
Mađarska	90,7	128,8	34,1	84,9	126,7	137,7	141,4	238,8
Slovačka	21,6	59,0	27,1	83,9	153,9	161,7	107,6	183,7
Poljska	6,6	17,9	10,3	35,6	97,8	131,0	104,9	275,0
Nizozemska	17,0	29,8	25,3	41,7	65,0	88,3	72,6	100,1
Ukupni dolasci iz inozemstva	1521,0	2292,8	1324,5	2649,4	3834,2	4111,5	4239,3	5337,6
Postotak pet glavnih tržišta	76,9%	78,7%	76,8%	77,0%	76,5%	74,5%	78,0%	71,8%

Izvor: DZS

na – podaci za inozemni indeks potrošačkih cijena preuzeti su iz IFS-a, a domaći indeks potrošačkih cijena preuzet je iz HNB-ove baze podataka.

5. Rezultati ocjenjivanja modela

Tri vrste rezultata prikazane su u tablicama 2. i 3.; Tablica 2. sadrži rezultate OLS ocjenjivanja sa sezonski neprilagođenom ovisnom varijablom, a Tablica 3. daje rezultate OLS-a za sezonski prilagođene dolasci čime se pokušalo vrednovati utjecaj visoke sezonalnosti ocijenjenih koeficijenata i robusnost koeficijenata. Naposljetku, u Tablici 4. sažeti su rezultati modela SUR s neprilagođenom ovisnom varijablom.

Tablica 2. OLS koeficijenti bez sezonski prilagođenih ovisnih varijabli (standardne su pogreške u zagradama)

AR	GDP _r	pad _j	Dstorm	DKosovo	C	RZusklađ.	F-statist.
Austrija (SP)	-0,18 (0,90)	-3,11 (0,97)	-0,63 (0,12)	–	22,41 (5,02)	0,98	260,46
Češka (SP)	-1,90 (1,87)	2,42 (0,91)	-0,98 (0,26)	-0,35 (0,19)	14,07 (3,14)	0,98	189,97
Njemačka (SP)	1,25 (1,71)	-6,37 (1,05)	-0,62 (0,13)	–	44,79 (9,09)	0,98	281,49
Italija (SP)	4,94 (1,71)	-0,27 (1,35)	-0,81 (0,24)	-0,39 (0,18)	-30,16 (13,7)	0,93	50,45
Slovenija (SP)	3,83 (0,71)	-2,85 (1,37)	-0,07 (0,17)	–	24,37 (7,12)	0,98	228,47

Izvor: autorov izračun

Tablica 3. OLS koeficijenti sa sezonski prilagođenim ovisnim varijablama (standardne su pogreške u zagradama)

AR_SA	GDPr	padj	Dstorm	DKosovo	C	R2usklađ.	F–statist.
Austrija (SP)	1,19 (0,50)	-2,36 (0,80)	-0,62 (0,11)		18,49 (3,63)	0,74	25,14
Češka (SP)	-0,71 (1,16)	2,99 (0,89)	-0,88 (0,23)	-0,33 (0,18)	17,12 (2,32)	0,55	8,98
Njemačka (SP)	3,23 (1,70)	-5,97 (1,05)	-0,57 (0,13)		39,59 (9,03)	0,84	49,0
Italija (SP)	6,71 (1,39)	0,32 (1,05)	-0,75 (0,17)	-0,33 (0,14)	-45,96 (11,17)	0,61	14,11
Slovenija (SP)	3,82 (0,58)	-2,3 (1,13)	-0,17 (0,14)		25,05 (5,62)	0,71	22,48

Izvor: autorov izračun

Tablica 4. SUR koeficijenti bez sezonski prilagođenih ovisnih varijabli (standardne su pogreške u zagradama)

SUR procjena – neusklađena ovisna varijabla						
AR	GDPr	padj	Dstorm	DKosovo	C	R2usklađ.
Austrija (SP)	0,93 (0,58)	-2,15 (0,60)	-0,69 (0,10)	-0,09 (0,07)	16,64 (3,16)	0,98
Češka (SP)	-1,36 (1,06)	2,1 (0,66)	-1,03 (0,21)	-0,33 (0,15)	12,9 (1,84)	0,98
Njemačka (SP)	3,93 (1,17)	-4,99 (0,67)	-0,7 (0,11)	-0,14 (0,08)	30,91 (5,94)	0,98
Italija (SP)	5,18 (1,25)	-1,33 (0,87)	-0,87 (0,19)	-0,3 (0,14)	-28,38 (10,14)	0,92
Slovenija (SP)	3,31 (0,56)	-1,41 (1,01)	-0,14 (0,15)	0,06 (0,11)	-22,4 (5,84)	0,97

Izvor: autorov izračun

Koeficijenti za Njemačku, Italiju, Sloveniju i Austriju¹² konzistentno pokazuju očekivane znakove – dohodak je pozitivno povezan s dolascima, dok je relativna prilagođena cijena negativno povezana s dolascima. Procijenjeni koeficijenti za Češku pokazuju različit, ali konzistentan trend. Dohodak je negativno povezan s dolascima u sve tri procjene, iako su koeficijenti nesigifikantni. To bi moglo značiti da je Hrvatska inferiorno dobro za češke turiste, tj. što više rastu njihovi dugoročni dohoci, to će

12 U neprilagođenoj OLS jednadžbi za Austriju (Tablica 2.) dohodovna je elastičnost negativna, ali nesigifikantna, dok je u prilagođenoj OLS jednadžbi za Italiju (Tablica 3.) cjenovna elastičnost pozitivna, ali nesigifikantna.

relativno manje turista dolaziti u Hrvatsku. Čini se da su koeficijenti u oba modela OLS razmjerno robusni. Do sličnih rezultata u vezi s inferiornim dobrima došli su Jansen (1998) za Dansku i SAD te Lathiras i Siriopoulos (1998) za Grčku i Nizozemsku.

U prosjeku se najveća dohodovna elastičnost može povezati s Italijom (5 – 6) i Slovenijom (3 – 4), a čini se da je austrijska potražnja dosta neelastična s obzirom na dohodak (oko 1). U drugim se radovima dohodovne elastičnosti kreću u rasponima od –0,52 do 7,8 (Lathiras i Siriopoulos, 1998) odnosno od –0,6 do 8,98 (Jansen, 1998). Čini se da su njemački turisti cjenovno najosjetljiviji agenti (oko –5), dok je potražnja turista iz Italije za hrvatskim turističkim proizvodom relativno neelastična. Vojno-redarstvena akcija “Oluja” imala je, prema očekivanjima, znatan učinak na turizam u Hrvatskoj. Samo slovensko tržište ne pokazuje signifikantnu reakciju, odražavajući superiorni skup informacija koje ovo tržište posjeduje. OLS ocjene dummy varijable koja uzima u obzir krizu na Kosovu iskazane su samo za relevantna tržišta¹³ – Češku i Italiju. Ipak, u kontekstu SUR-a, izgleda da je kriza na Kosovu signifikantno utjecala na hrvatsko turističko tržište. Čini se da vojne aktivnosti NATO-a u regiji nisu utjecale samo na tržišta Slovenije i Austrije. Možda donekle iznenađuju rezultati za austrijsko tržište. Potrebno je spomenuti i snažan učinak sezonalnosti. Kad se sezonalnost ukloni iz podataka, prilagođeni se R^2 uvelike smanjuje i odražava znatno manju objašnjavajuću moć neovisnih varijabli.

Može se raspravljati o tome variraju li dovoljno podaci u prikazanom modelu SUR. To potkrepljuje činjenica da matrica kovarijance regresijskih parametara gotovo pokazuje singularnost.

Uz procijenjene elastičnosti posebna pažnja u prognoziranju posvećuje se i standardnim pogreškama koeficijenata. Standardne pogreške dobivene uporabom SUR rezultata u cijelom su uzorku manje od standardnih pogrešaka u obje OLS ocjene. Drugim riječima, čini se da su SUR koeficijenti točniji i da bi trebali dati bolje prognoze.

U nastavku ocjenjujemo prognostičku moć na osnovi prognostičke pogreške dvaju modela, OLS-a i SUR-a, pomoću standardnih statističkih metoda.

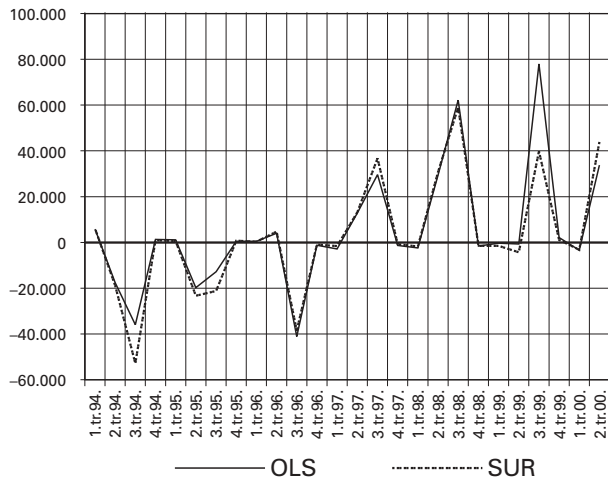
Tablica 5. Usporedba prognostičke točnosti za OLS i SUR¹⁴

	Austrija		Slovenija		Češka		Njemačka		Italija	
	OLS	SUR	OLS	SUR	OLS	SUR	OLS	SUR	OLS	SUR
Sred. vrijed.	1.379	76	4.648	2.631	1.589	–1.274	2.040	912	7.335	3.985
Medijan	–140	–121	85	–226	–21	74	90	–611	203	–728
SSE (u mil.)	5.517	4.607	16.944	15.202	22.834	23.506	15.719	13.436	34.867	28.421
MSE (u tis.)	212	177	652	585	878	904	605	517	1.341	1.093
MAE	9.718	8.792	15.472	15.714	16.390	16.415	14.927	13.458	22.749	22.219
SDE	9.879	8.798	16.871	16.424	16.926	16.996	15.243	13.528	24.719	22.874
Skew	0,629	0,025	1,152	0,246	0,046	–0,787	0,889	0,284	1,402	0,570
MAPE	10,4	10,5	15,5	15,3	21,2	21,4	12,0	12,3	19,8	20,6

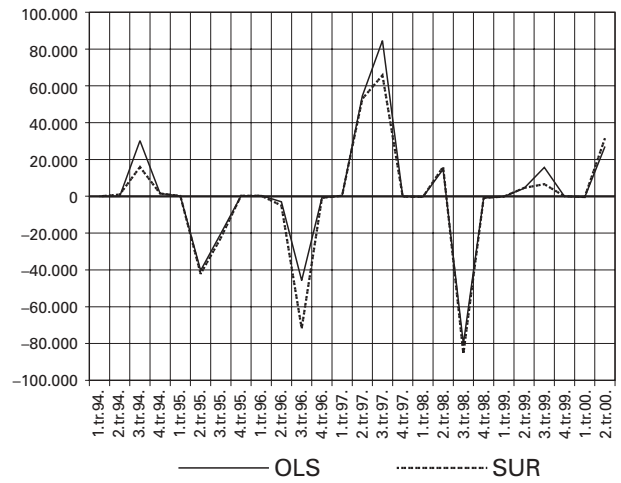
13 Tj. uz signifikantnost od 10 posto.

14 SSE – zbroj pogrešaka na kvadrat (engl. *sum of squared errors*), MSE – srednja vrijednost pogreške na kvadrat (engl. *mean square error*), MAE – srednja vrijednost apsolutne pogreške (engl. *mean absolute error*), SDE – standardna devijacija pogreške (engl. *standard deviation of the error*), engl. Skew – lijevi/desni pomak distribucije; MAPE – srednja vrijednost apsolutne postotne pogreške (engl. *mean absolute percentage error*)

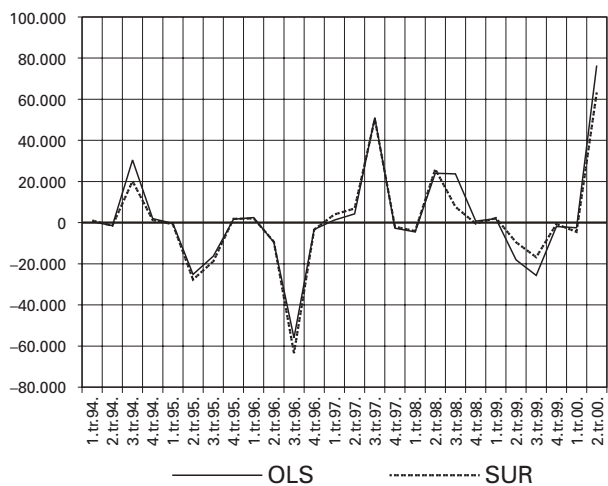
Slika 2. Prognostičke pogreške unutar uzorka za modele OLS i SUR – Slovenija



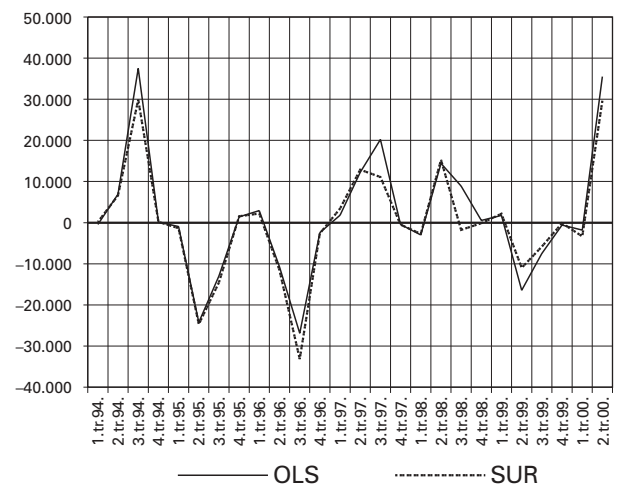
Slika 3. Prognostičke pogreške unutar uzorka za modele OLS i SUR – Češka



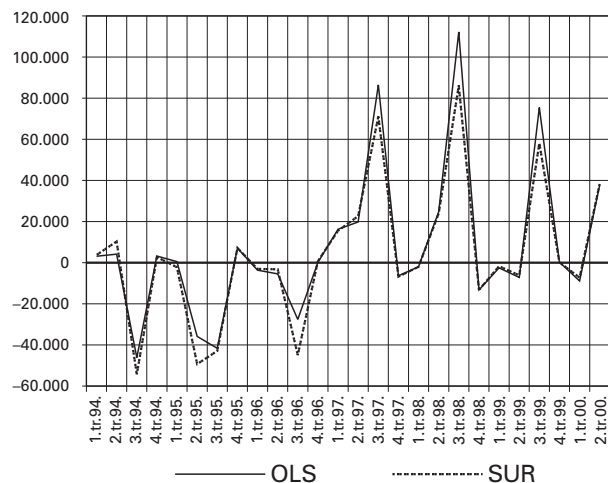
Slika 4. Prognostičke pogreške unutar uzorka za modele OLS i SUR – Njemačka



Slika 5. Prognostičke pogreške unutar uzorka za modele OLS i SUR – Austrija



Slika 6. Prognostičke pogreške unutar uzorka za modele OLS i SUR – Italija



Različiti apsolutni i relativni pokazatelji prognostičke točnosti izneseni su u Tablici 5. Pokazalo se da je srednja vrijednost apsolutne pogreške znatno manja u slučaju modela SUR. Isto su tako standardna devijacija pogreške i SSE (zbroj pogrešaka na kvadrat) modela OLS konzistentno veći u usporedbi s prognostičkim pogreškama modela SUR, uz iznimku Češke. Činjenica da je model OLS skloniji preuveličavanju budućih rezultata pokazala se u procjenama lijevog/desnog pomaka distribucije. S druge strane, prema kriteriju MAPE (kriterij srednje vrijednosti apsolutne postotne pogreške), izbor modela nije jasno određen zbog manjih razlika u prognostičkim pogreškama. Čini se da je netočnost procjena MAPE za Austriju i Njemačku na razini od 10 do 12 posto, dok se najveća prognostička netočnost od oko 20 posto odnosi na talijansko i češko tržište. Da zaključimo, uzimajući u obzir različite pokazatelje prognostičke točnosti, čini se da model SUR daje bolje prognoze.

6. Zaključak

U ovom se radu iznosi model potražnje za hrvatskim turističkim proizvodom. Tražena količina definirana je kao broj dolazaka turista iz pet glavnih emitivnih zemalja, koji sudjeluju s približno 72 – 78 posto u ukupnim godišnjim inozemnim dolascima. Model opisuje dolaske kao funkciju realnog BDP-a i realnog tečaja emitivne zemlje. Tehnike ocjenjivanja OLS i SUR upotrijebljene su za vrednovanje prognostičke moći obaju modela. Na temelju nekoliko pokazatelja prognostičke točnosti čini se da model SUR daje preciznija predviđanja inozemnih dolazaka. Daljnje bi istraživanje na ovom području moglo obuhvaćati detaljniji pristup sezonskoj prilagodbi podataka, koji bi se potom mogli primijeniti u modelu SUR. Alternativni način dobivanja točnijih procjena jest da se sustav prikazanih podataka tretira kao panel i da se fiksnim učincima zemlje obuhvate sve specifičnosti. Što se tiče dodatnih neovisnih varijabli u model bi se trebala uključiti varijabla supstitucije koja modelira utjecaj konkurentnih ljetnih odredišta. U razmatranje bi se mogao uzeti i utjecaj vremenskih prilika, s obzirom na blizinu emitivnih odredišta i veliki udjel dolazaka inozemnih kampista u Hrvatsku.

Literatura

- Akis, S. (1998), *A Compact Econometric Model of Tourism Demand for Turkey*, Tourism Management
- Athiyaman, A. (1997), *Knowledge Development in Tourism: Tourism Demand Research*, Tourism Management
- Ayres, R. (1998), *Demand Theory Reconsidered: Reflections on the Demand for Tourism in Cyprus*, Tourism Economics, 4 (4), str. 353 – 365
- Bahovec, V. i Erjavec, N. (1999), *ARIMA model broja noćenja turista u Republici Hrvatskoj*, Ekonomski pregled, br. 7-8, Zagreb
- Bellulo, A. i Križman, D. (2000), *Utjecaj promjena u dohocima glavnih emitivnih zemalja na turistički promet u Hrvatskoj*, Ekonomski pregled, br. 51 (7-8)
- Blough, S. R. (1992), *The Relationship between Power and Level for Generic Unit Root Tests in Finite Samples*, Journal of Applied Econometrics, sv. 7
- Chadee, D. i Mieczkowski, Z. (1987), *An Empirical Analysis of the Effects of the Exchange Rate on Canadian Tourism*, Journal of Travel Research, sv. 26
- Crouch, G. (1995), *The Study of International Tourism Demand: a Survey of Practise*, Journal of Travel Research
- Darnell, A. C. (1995), *A Dictionary of Econometrics*, Edward Elgar, Hants, England
- Frechtling, D. C. (1996), *Practical Tourism Forecasting*, Butterworth
- Galinec, D. (2000), *Statističko evidentiranje pozicije putovanja-turizam u platnoj bilanci Republike Hrvatske*, Hrvatska narodna banka, Istraživanja, I – 3, svibanj
- Harris, R. I. D. (1995), *Using Cointegration Analysis in Econometric Analysis*, Prentice Hall, Harvester Wheatsheaf, London
- IPK International (1998), *European Travel Monitor ETC – Pool Report (1998)*, IPK International – World Travel Monitor Company Ltd, Dublin
- Jensen, T. C. (1998), *Income and Price Elasticities by Nationality for Tourists in Denmark*, Tourism Economics, 4 (2), str. 101 – 130
- Kim, J. H. (1999), *Forecasting Monthly Tourist Departures from Australia*, Tourism Economics, 5 (3), str. 277 – 291
- Kim, J. M. (2000), *Report: A Study of Tourist Demand and Accommodation in the Mt Paekdusan/Changbaishan Area*, Tourism Economics, 6 (1), str. 73 – 83
- Kolić, A. (1996), *Odabrani modeli kratkoročnog prognoziranja u turizmu*, Turizam
- Kulendran, N. i Wilson, K. (2000), *Modelling Business Travel*, Tourism Economics, 6 (1), str. 47 – 59
- Lathiras, P. i Siriopoulos, C. (1998), *The Demand for Tourism to Greece: A Cointegration Approach*, Tourism Economics, 4 (2), str. 171 – 185
- Limm, D. (1997), *An Econometric Classification and Review of International Tourism Demand Models*, Tourism Economics
- Little, J. S. (1980), *International Travel in the US Balance of Payments*, New England Economic Review (svibanj/lipanj)
- Loeb, P. D. (1982), *International Travel to the United States: An Econometric Evaluation*, Annals of Tourism Research, sv. 9
- Makridakis, S., Wheelwright, S. i McGee, V. (1983), *Forecasting, Methods and Applications*, John Wiley and Sons, New York
- Martin, C. A. i Witt, S. F. (1987), *Tourism Demand Forecasting Models: Choice of Appropriate Variable to Represent Tourists' Cost of Living*, Tourism Management, sv. 8
- Morley, C. L. (1997), *An Evaluation of the Use of OLS for Estimating Tourism Demand Models*, Journal of Tourism Research (proljeće)
- Morley, C. L. (2000), *Demand Modeling Methodologies: Integration and Other Issues*, Tourism Economics, 6 (1), str. 5 – 19
- Pyo, S. S., Uysal, M. i Mc Lellan, M. W. (1991), *A Linear Expenditure Model for Tourism Demand*, Annals of Tourism Research, sv. 18
- Sheldon, P. (1993), *Forecasting Tourism: Expenditures versus Arrivals*, Journal of Travel Research
- Smeral, E. (1988), *Tourism Demand, Economic Theory and Econometrics – An Integrated Approach*, Journal of Travel Research (proljeće)
- Smeral, E. (1994), *Tourismus 2005*, WIFO
- Smeral, E. i Witt, S. (1996), *Econometric Forecasts of Tourism Demand to 2005*, Annals of Tourism Research

-
- Stučka, T. (2000), *OLS model fizičkih pokazatelja inozemnog turističkog prometa na hrvatskom tržištu*, Hrvatska narodna banka, Istraživanja, I – 7, rujan
- Tse, R. Y. C. (1998), *Do More Tourists Lead to Higher Levels of Consumption?*, *Tourism Economics*, 4 (3), str. 233 – 240
- Tse, R. Y. C. (1999), *A Simultaneous Model of Tourism Flow, Spending and Receipts*, *Tourism Economics*, 5 (3), str. 251 – 260
- Turner, L. i Kulendrom, P. (1995), *Forecasting New Zealand Tourism Demand with Disaggregated Data*, *Tourism Economics*
- Turner, L., Reisinger Y. i Witt, S. F. (1998), *Tourism Demand Analysis Using Structural Equations Modeling*, *Tourism Economics*, 4 (4), str. 301 – 323
- Var, T., Mohammad, G. i Icoz, O. (1990), *A Tourism Demand Model*, *Annals of Tourism Research*, sv. 17
- Var, T., Mohammad, G. i Icoz, O. (1990), *Factors Affecting International Tourism Demand for Turkey*, *Annals of Tourism Research*, sv. 17
- White, K. J. (1985), *An International Travel Demand Model: US Travel to Western Europe*, *Annals of Tourism Research*, sv. 12
- Witt, S. i Martin, Ch. (1987a), *Economic Models for Forecasting International Tourism Demand*, *Journal of Travel Research*
- Witt, S. i Martin, Ch. (1987b), *International Tourism Demand Models – Inclusion of Marketing Variables*, *Tourism Management* (ožujak)
- Youngtae, K. i Uysal, M. (1998), *Time-dependent Analysis for International Hotel Demand in Seoul*, *Tourism Economics*, 4 (3), str. 252 – 263
- Zellner, A. (1962), *An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Tests of Aggregation Bias*, *Journal of the American Statistical Association*, 57

Dodatak

Dependent Variable: LOG(AR_A) Method: Least Squares Date: 03/09/01 Time: 15:07 Sample(adjusted): 1994:1 2000:2 Included observations: 26 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GDPN_A/CPI_A)	-0.180053	0.903799	-0.199218	0.8442
LOG(PADJ_A)	-3.111161	0.973137	-3.197043	0.0047
DOLUJA	-0.630292	0.121625	-5.182255	0.0001
SEZONA1	-0.260651	0.140755	-1.851801	0.0797
SEZONA2	1.721153	0.096895	17.76300	0.0000
SEZONA3	2.407296	0.090872	26.49101	0.0000
C	22.41443	5.026526	4.459229	0.0003
R-squared	0.987988	Mean dependent var	10.84131	
Adjusted R-squared	0.984195	S.D. dependent var	1.147953	
S.E. of regression	0.144317	Akaike info criterion	-0.808812	
Sum squared resid	0.395718	Schwarz criterion	-0.470094	
Log likelihood	17.51455	F-statistic	260.4694	
Durbin-Watson stat	1.637021	Prob(F-statistic)	0.000000	

Dependent Variable: LOG(AR_CZ) Method: Least Squares Date: 03/09/01 Time: 15:00 Sample(adjusted): 1994:1 2000:3 Included observations: 27 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GDPN_CZ/CPI_CZ)	-1.388378	1.952021	-0.711251	0.4851
LOG(PADJ_CZ)	1.623789	0.913798	1.776967	0.0908
DOLUJA	-0.999230	0.278742	-3.584786	0.0019
SEZONA1	-0.513489	0.234911	-2.185885	0.0409
SEZONA2	3.391452	0.194682	17.42047	0.0000
SEZONA3	4.882942	0.203142	24.03706	0.0000
C	12.15854	3.124851	3.890919	0.0009
R-squared	0.983511	Mean dependent var	9.879869	
Adjusted R-squared	0.978564	S.D. dependent var	2.313881	
S.E. of regression	0.338775	Akaike info criterion	0.891452	
Sum squared resid	2.295367	Schwarz criterion	1.227409	
Log likelihood	-5.034595	F-statistic	198.8206	
Durbin-Watson stat	1.337545	Prob(F-statistic)	0.000000	

Dependent Variable: LOG(AR_D) Method: Least Squares Date: 03/09/01 Time: 15:00 Sample(adjusted): 1994:1 2000:3 Included observations: 27 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GDPN_D/CPI_D)	1.252210	1.715713	0.729848	0.4739
LOG(PADJ_D)	-6.369480	1.058393	-6.018068	0.0000
DOLUJA	-0.620487	0.137416	-4.515385	0.0002
SEZONA1	-0.680254	0.094992	-7.161207	0.0000
SEZONA2	1.546654	0.094505	16.36579	0.0000
SEZONA3	2.507745	0.091724	27.34010	0.0000
C	44.79645	9.091206	4.927448	0.0001
R-squared	0.988297	Mean dependent var	11.08255	
Adjusted R-squared	0.984786	S.D. dependent var	1.334209	
S.E. of regression	0.164566	Akaike info criterion	-0.552594	
Sum squared resid	0.541640	Schwarz criterion	-0.216637	
Log likelihood	14.46003	F-statistic	281.4987	
Durbin-Watson stat	1.838002	Prob(F-statistic)	0.000000	

Dependent Variable: LOG(AR_I)
Method: Least Squares
Date: 03/09/01 Time: 15:01
Sample(adjusted): 1994:1 2000:2
Included observations: 26 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GDPN_I/CPI_I)	3.892131	1.701636	2.287288	0.0338
LOG(PADJ_I)	-0.827914	1.398168	-0.592142	0.5607
DOLUJA	-0.814465	0.248681	-3.275133	0.0040
SEZONA1	-0.617408	0.181289	-3.405650	0.0030
SEZONA2	1.073061	0.176300	6.086551	0.0000
SEZONA3	2.201666	0.178001	12.36885	0.0000
C	-19.37349	13.10600	-1.478215	0.1557
R-squared	0.942797	Mean dependent var	11.10297	
Adjusted R-squared	0.924733	S.D. dependent var	1.121411	
S.E. of regression	0.307657	Akaike info criterion	0.705142	
Sum squared resid	1.798404	Schwarz criterion	1.043860	
Log likelihood	-2.166844	F-statistic	52.19192	
Durbin-Watson stat	1.508786	Prob(F-statistic)	0.000000	

Dependent Variable: LOG(AR_SLO)
Method: Least Squares
Date: 03/09/01 Time: 15:01
Sample(adjusted): 1994:1 2000:3
Included observations: 27 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GDPR_SLO)	3.830130	0.719778	5.321266	0.0000
LOG(PADJ_SLO)	-2.850993	1.371376	-2.078929	0.0507
DOLUJA	-0.069393	0.179270	-0.387088	0.7028
SEZONA1	0.153001	0.129060	1.185509	0.2497
SEZONA2	2.233883	0.124451	17.94986	0.0000
SEZONA3	3.579903	0.120459	29.71895	0.0000
C	-24.37190	7.124925	-3.420653	0.0027
R-squared	0.985620	Mean dependent var	10.79826	
Adjusted R-squared	0.981306	S.D. dependent var	1.572129	
S.E. of regression	0.214951	Akaike info criterion	-0.018403	
Sum squared resid	0.924076	Schwarz criterion	0.317555	
Log likelihood	7.248434	F-statistic	228.4708	
Durbin-Watson stat	2.150989	Prob(F-statistic)	0.000000	

Dependent Variable: LOG(AR_ASA)
Method: Least Squares
Date: 03/09/01 Time: 15:16
Sample(adjusted): 1994:1 2000:2
Included observations: 26 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GDPN_A/CPI_A)	1.194324	0.506091	2.359900	0.0276
LOG(PADJ_A)	-2.357843	0.807768	-2.918961	0.0080
DOLUJA	-0.617064	0.115466	-5.344124	0.0000
C	18.48813	3.631380	5.091215	0.0000
R-squared	0.774173	Mean dependent var	11.39050	
Adjusted R-squared	0.743378	S.D. dependent var	0.277478	
S.E. of regression	0.140564	Akaike info criterion	-0.945663	
Sum squared resid	0.434684	Schwarz criterion	-0.752110	
Log likelihood	16.29362	F-statistic	25.13985	
Durbin-Watson stat	1.468594	Prob(F-statistic)	0.000000	

Dependent Variable: LOG(AR_CZSA)				
Method: Least Squares				
Date: 03/09/01 Time: 16:39				
Sample(adjusted): 1994:1 2000:3				
Included observations: 27 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GDPN_CZ/CPI_CZ)	-0.404756	1.211565	-0.334077	0.7413
LOG(PADJ_CZ)	2.264099	0.839165	2.698038	0.0128
DOLUJA	-0.900333	0.251009	-3.586861	0.0016
C	15.56947	2.264920	6.874180	0.0000
R-squared	0.563505	Mean dependent var	11.51409	
Adjusted R-squared	0.506571	S.D. dependent var	0.448054	
S.E. of regression	0.314733	Akaike info criterion	0.661772	
Sum squared resid	2.278314	Schwarz criterion	0.853748	
Log likelihood	-4.933922	F-statistic	9.897486	
Durbin-Watson stat	1.225828	Prob(F-statistic)	0.000221	

Dependent Variable: LOG(AR_DSA)				
Method: Least Squares				
Date: 03/09/01 Time: 15:13				
Sample(adjusted): 1994:1 2000:3				
Included observations: 27 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GDPN_D/CPI_D)	-9.053729	5.964590	-1.517913	0.1433
LOG(PADJ_D)	-4.614855	1.167757	-3.951898	0.0007
DOLUJA	-0.493229	0.128216	-3.846843	0.0009
C	57.81501	11.97230	4.829065	0.0001
TREND	0.045374	0.021220	2.138251	0.0439
R-squared	0.888012	Mean dependent var	11.69532	
Adjusted R-squared	0.867650	S.D. dependent var	0.424629	
S.E. of regression	0.154480	Akaike info criterion	-0.731933	
Sum squared resid	0.525007	Schwarz criterion	-0.491963	
Log likelihood	14.88110	F-statistic	43.61224	
Durbin-Watson stat	2.205474	Prob(F-statistic)	0.000000	

Dependent Variable: LOG(AR_ISA)				
Method: Least Squares				
Date: 03/09/01 Time: 16:41				
Sample(adjusted): 1994:1 2000:2				
Included observations: 26 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GDPN_I/CPI_I)	5.638423	1.423718	3.960350	0.0007
LOG(PADJ_I)	-0.189260	1.121706	-0.168725	0.8676
DOLUJA	-0.751824	0.195475	-3.846128	0.0009
C	-35.15635	10.93200	-3.215912	0.0040
R-squared	0.657970	Mean dependent var	11.70619	
Adjusted R-squared	0.611329	S.D. dependent var	0.414192	
S.E. of regression	0.258222	Akaike info criterion	0.270642	
Sum squared resid	1.466926	Schwarz criterion	0.464195	
Log likelihood	0.481653	F-statistic	14.10727	
Durbin-Watson stat	1.470751	Prob(F-statistic)	0.000024	

Dependent Variable: LOG(AR_SLOSA)				
Method: Least Squares				
Date: 03/09/01 Time: 16:42				
Sample(adjusted): 1994:1 2000:3				
Included observations: 27 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GDPR_SLO)	3.817809	0.581852	6.561476	0.0000
LOG(PADJ_SLO)	-2.303848	1.135187	-2.029488	0.0541
DOLUJA	-0.166327	0.140814	-1.181177	0.2496
C	-25.05454	5.626488	-4.452962	0.0002
R-squared	0.745718	Mean dependent var	11.72192	
Adjusted R-squared	0.712551	S.D. dependent var	0.335437	
S.E. of regression	0.179842	Akaike info criterion	-0.457518	
Sum squared resid	0.743896	Schwarz criterion	-0.265542	
Log likelihood	10.17649	F-statistic	22.48358	
Durbin-Watson stat	2.076566	Prob(F-statistic)	0.000001	

S dummy varijablom za Kosovo

Dependent Variable: LOG(AR_A)				
Method: Least Squares				
Date: 03/13/01 Time: 13:41				
Sample(adjusted): 1994:1 2000:2				
Included observations: 26 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GDPN_A/CPI_A)	0.162599	1.158560	0.140346	0.8899
LOG(PADJ_A)	-2.906220	1.078085	-2.695724	0.0148
DOLUJA	-0.642913	0.126793	-5.070573	0.0001
SEZONA1	-0.220186	0.165804	-1.327991	0.2008
SEZONA2	1.737641	0.104490	16.62979	0.0000
SEZONA3	2.421093	0.096948	24.97315	0.0000
C	20.98558	5.904554	3.554134	0.0023
D_KOS2	-0.049753	0.101778	-0.488843	0.6309
R-squared	0.988146	Mean dependent var	10.84131	
Adjusted R-squared	0.983536	S.D. dependent var	1.147953	
S.E. of regression	0.147297	Akaike info criterion	-0.745077	
Sum squared resid	0.390533	Schwarz criterion	-0.357971	
Log likelihood	17.68601	F-statistic	214.3511	
Durbin-Watson stat	1.714904	Prob(F-statistic)	0.000000	

Dependent Variable: LOG(AR_CZ)				
Method: Least Squares				
Date: 03/13/01 Time: 13:42				
Sample(adjusted): 1994:1 2000:3				
Included observations: 27 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GDPN_CZ/CPI_CZ)	-1.900448	1.872776	-1.014776	0.3230
LOG(PADJ_CZ)	2.419592	0.972758	2.487352	0.0223
DOLUJA	-0.982077	0.264496	-3.713019	0.0015
SEZONA1	-0.541734	0.223312	-2.425904	0.0254
SEZONA2	3.391063	0.184612	18.36858	0.0000
SEZONA3	4.888157	0.192656	25.37241	0.0000
C	14.07458	3.148534	4.470201	0.0003
D_KOS2	-0.354848	0.197096	-1.800381	0.0877
R-squared	0.985914	Mean dependent var	9.879869	
Adjusted R-squared	0.980724	S.D. dependent var	2.313881	
S.E. of regression	0.321252	Akaike info criterion	0.808010	
Sum squared resid	1.960849	Schwarz criterion	1.191962	
Log likelihood	-2.908140	F-statistic	189.9792	
Durbin-Watson stat	1.556751	Prob(F-statistic)	0.000000	

Dependent Variable: LOG(AR_D)
Method: Least Squares
Date: 03/13/01 Time: 13:40
Sample(adjusted): 1994:1 2000:3
Included observations: 27 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GDPN_D/CPI_D)	2.130611	2.270284	0.938478	0.3598
LOG(PADJ_D)	-6.027887	1.215164	-4.960556	0.0001
DOLUJA	-0.640628	0.143575	-4.461969	0.0003
SEZONA1	-0.677083	0.096679	-7.003402	0.0000
SEZONA2	1.543684	0.096168	16.05193	0.0000
SEZONA3	2.507964	0.093217	26.90472	0.0000
C	40.88398	11.28270	3.623599	0.0018
D_KOS2	-0.071905	0.119019	-0.604145	0.5529
R-squared	0.988518	Mean dependent var	11.08255	
Adjusted R-squared	0.984287	S.D. dependent var	1.334209	
S.E. of regression	0.167243	Akaike info criterion	-0.497548	
Sum squared resid	0.531431	Schwarz criterion	-0.113597	
Log likelihood	14.71690	F-statistic	233.6758	
Durbin-Watson stat	1.958542	Prob(F-statistic)	0.000000	

Dependent Variable: LOG(AR_I)
Method: Least Squares
Date: 03/13/01 Time: 13:42
Sample(adjusted): 1994:1 2000:2
Included observations: 26 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GDPN_I/CPI_I)	4.941690	1.712316	2.885969	0.0098
LOG(PADJ_I)	-0.272038	1.358302	-0.200278	0.8435
DOLUJA	-0.813877	0.235248	-3.459653	0.0028
SEZONA1	-0.602708	0.171691	-3.510420	0.0025
SEZONA2	1.067520	0.166805	6.399799	0.0000
SEZONA3	2.202682	0.168386	13.08111	0.0000
C	-30.16210	13.77408	-2.189773	0.0420
D_KOS2	-0.329105	0.183065	-1.797750	0.0890
R-squared	0.951505	Mean dependent var	11.10297	
Adjusted R-squared	0.932645	S.D. dependent var	1.121411	
S.E. of regression	0.291038	Akaike info criterion	0.616932	
Sum squared resid	1.524652	Schwarz criterion	1.004038	
Log likelihood	-0.020111	F-statistic	50.45270	
Durbin-Watson stat	1.994044	Prob(F-statistic)	0.000000	

Dependent Variable: LOG(AR_SLO)
Method: Least Squares
Date: 03/13/01 Time: 13:43
Sample(adjusted): 1994:1 2000:3
Included observations: 27 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GDPR_SLO)	3.777055	0.728217	5.186718	0.0001
LOG(PADJ_SLO)	-3.334136	1.499408	-2.223636	0.0385
DOLUJA	-0.047463	0.182590	-0.259945	0.7977
SEZONA1	0.144258	0.130494	1.105472	0.2828
SEZONA2	2.240898	0.125709	17.82609	0.0000
SEZONA3	3.584249	0.121514	29.49663	0.0000
C	-20.75029	8.399651	-2.470375	0.0231
D_KOS2	0.118637	0.142759	0.831030	0.4163
R-squared	0.986124	Mean dependent var	10.79826	
Adjusted R-squared	0.981012	S.D. dependent var	1.572129	
S.E. of regression	0.216633	Akaike info criterion	0.019969	
Sum squared resid	0.891665	Schwarz criterion	0.403920	
Log likelihood	7.730424	F-statistic	192.9013	
Durbin-Watson stat	2.135990	Prob(F-statistic)	0.000000	

System: UNTITLED				
Estimation Method: Seemingly Unrelated Regression				
Date: 03/13/01 Time: 14:02				
Sample: 1994:1 2000:3				
Included observations: 27				
Total system (balanced) observations 133				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.932680	0.588751	1.584166	0.1166
C(2)	-2.159025	0.604723	-3.570270	0.0006
C(3)	-0.691310	0.100545	-6.875596	0.0000
C(4)	-0.128729	0.101758	-1.265047	0.2090
C(5)	1.772444	0.077420	22.89382	0.0000
C(6)	2.475367	0.064179	38.56988	0.0000
C(7)	16.64792	3.160957	5.266734	0.0000
C(36)	-0.098316	0.071689	-1.371409	0.1735
C(8)	3.939640	1.176069	3.349838	0.0012
C(9)	-4.999479	0.672815	-7.430684	0.0000
C(10)	-0.702081	0.114145	-6.150796	0.0000
C(11)	-0.669537	0.080612	-8.305654	0.0000
C(12)	1.535535	0.080480	19.07963	0.0000
C(13)	2.534317	0.071204	35.59240	0.0000
C(14)	30.91371	5.943192	5.201534	0.0000
C(37)	-0.140433	0.083693	-1.677956	0.0967
C(15)	5.181613	1.251051	4.141808	0.0001
C(16)	-1.337850	0.878417	-1.523024	0.1311
C(17)	-0.874914	0.193559	-4.520151	0.0000
C(18)	-0.639390	0.141370	-4.522802	0.0000
C(19)	1.060153	0.138719	7.642432	0.0000
C(20)	2.249208	0.135106	16.64774	0.0000
C(21)	-28.38522	10.23686	-2.772844	0.0067
C(38)	-0.302710	0.146292	-2.069212	0.0413
C(22)	-1.360740	1.062772	-1.280369	0.2036
C(23)	2.106980	0.663440	3.175842	0.0020
C(24)	-1.038432	0.216339	-4.800018	0.0000
C(25)	-0.516795	0.170885	-3.024223	0.0032
C(26)	3.381748	0.154651	21.86692	0.0000
C(27)	4.904853	0.149189	32.87668	0.0000
C(28)	12.92908	1.846086	7.003511	0.0000
C(39)	-0.338574	0.156809	-2.159153	0.0334
C(29)	3.176050	0.531749	5.972834	0.0000
C(30)	-1.741580	1.009458	-1.725262	0.0878
C(31)	-0.129764	0.149078	-0.870446	0.3863
C(32)	0.131243	0.108754	1.206793	0.2306
C(33)	2.216830	0.104934	21.12587	0.0000
C(34)	3.582266	0.100184	35.75701	0.0000
C(35)	-22.40417	6.484933	-3.454803	0.0008
C(40)	0.068349	0.115045	0.594104	0.5539
Determinant residual covariance		6.68E-10		
Equation: LOG(AR_A) = C(1)*LOG(GDPN_A/CPI_A) + C(2) *LOG(PADJ_A) + C(3)*DOLUJA + C(4)*SEZONA1 + C(5) *SEZONA2 + C(6)*SEZONA3 + C(7) + C(36)*D_KOS2 Observations: 26				
R-squared	0.987652	Mean dependent var	10.84131	
Adjusted R-squared	0.982850	S.D. dependent var	1.147953	
S.E. of regression	0.150331	Sum squared resid	0.406792	
Durbin-Watson stat	1.760960			
Equation: LOG(AR_D) = C(8)*LOG(GDPN_D/CPI_D) + C(9) *LOG(PADJ_D) + C(10)*DOLUJA + C(11)*SEZONA1 + C(12) *SEZONA2 + C(13)*SEZONA3 + C(14)+C(37)*D_KOS2 Observations: 27				
R-squared	0.987951	Mean dependent var	11.08255	
Adjusted R-squared	0.983512	S.D. dependent var	1.334209	
S.E. of regression	0.171322	Sum squared resid	0.557676	
Durbin-Watson stat	2.041652			

Equation: $\text{LOG}(\text{AR_I}) = \text{C}(15) * \text{LOG}(\text{GDPN_I}/\text{CPI_I}) + \text{C}(16) * \text{LOG}(\text{PADJ_I}) + \text{C}(17) * \text{DOLUJA} + \text{C}(18) * \text{SEZONA1} + \text{C}(19) * \text{SEZONA2} + \text{C}(20) * \text{SEZONA3} + \text{C}(21) + \text{C}(38) * \text{D_KOS2}$			
Observations: 26			
R-squared	0.949458	Mean dependent var	11.10297
Adjusted R-squared	0.929803	S.D. dependent var	1.121411
S.E. of regression	0.297115	Sum squared resid	1.588995
Durbin-Watson stat	1.801953		
Equation: $\text{LOG}(\text{AR_CZ}) = \text{C}(22) * \text{LOG}(\text{GDPN_CZ}/\text{CPI_CZ}) + \text{C}(23) * \text{LOG}(\text{PADJ_CZ}) + \text{C}(24) * \text{DOLUJA} + \text{C}(25) * \text{SEZONA1} + \text{C}(26) * \text{SEZONA2} + \text{C}(27) * \text{SEZONA3} + \text{C}(28) + \text{C}(39) * \text{D_KOS2}$			
Observations: 27			
R-squared	0.985734	Mean dependent var	9.879869
Adjusted R-squared	0.980478	S.D. dependent var	2.313881
S.E. of regression	0.323294	Sum squared resid	1.985864
Durbin-Watson stat	1.576999		
Equation: $\text{LOG}(\text{AR_SLO}) = \text{C}(29) * \text{LOG}(\text{GDPN_SLO}) + \text{C}(30) * \text{LOG}(\text{PADJ_SLO}) + \text{C}(31) * \text{DOLUJA} + \text{C}(32) * \text{SEZONA1} + \text{C}(33) * \text{SEZONA2} + \text{C}(34) * \text{SEZONA3} + \text{C}(35) + \text{C}(40) * \text{D_KOS2}$			
Observations: 27			
R-squared	0.985238	Mean dependent var	10.79826
Adjusted R-squared	0.979799	S.D. dependent var	1.572129
S.E. of regression	0.223449	Sum squared resid	0.948658
Durbin-Watson stat	2.049009		

Opis podataka

Učestalost: Rabimo tromjesečne podatke za razdoblje od 4. tromjesečja 1993. do 2. tromjesečja 2000. Kraj 1993. uzet je kao početak zato što je tada u Hrvatskoj uveden stabilizacijski program. Da su obuhvaćena prethodna promatranja, došlo bi do velikih poremećaja podataka.

Varijable: Dolasci iz 5 različitih zemalja koje sudjeluju s približno 75 posto u ukupnim dolascima na godišnjoj osnovi (vidi Tablicu 1.).

	1993.	1994.	1995.	1996.	1997.	1998.	1999.	2000.	Ukupno
Italija	258.190	356.954	193.827	467.051	688.041	750.809	538.347	886.461	4.139.680
Njemačka	194.318	355.716	210.968	448.672	640.031	720.569	531.259	919.789	4.021.322
Slovenija	229.660	294.438	299.908	437.604	577.920	637.662	689.851	818.868	3.985.911
Češka	238.252	435.168	119.104	345.471	579.061	498.538	415.295	697.521	3.328.410
Austrija	248.988	362.458	193.082	341.519	447.437	456.899	374.276	511.896	2.936.555
Mađarska	90.730	128.817	34.080	84.903	126.688	137.670	141.413	238.774	983.075
Slovačka	21.573	59.048	27.071	83.933	153.930	161.664	107.629	183.740	798.588
Poljska	6.578	17.892	10.277	35.621	97.765	131.049	104.893	274.956	679.031
Nizozemska	16.965	29.809	25.341	41.668	64.964	88.286	72.551	100.052	439.636
Ukupni dolasci iz inozemstva	1.520.980	2.292.758	1.324.492	2.649.424	3.834.186	4.111.536	4.239.250	5.337.649	25.310.275
Postotak pet glavnih tržišta	76,9%	78,7%	76,8%	77,0%	76,5%	74,5%	78,0%	71,8%	72,7%

Podaci o nominalnom BDP-u preuzeti su iz serije IFS (siječanj 2001., verzija 1.1.53), a izraženi su u milijardama, dok su podaci za Sloveniju preuzeti iz Biltena Banke Slovenije (provjera – engl. *check*), serija I(1).

Nominalni tečajevi (izraženi kao vrijednost domaće valute u 100 jedinica strane valute) preuzeti su iz Biltena HNB-a (podaci na kraju razdoblja), rezultati se ne bi trebali bitno razlikovati (tj. robusni su) ako se uključe tromjesečne prosječne stope, serija I(0).

Stanovništvo – IFS, u milijunima, kako podaci za 2000. nisu dostupni, kao proxy varijablu upotrijebili smo procijenjeni broj stanovnika za prethodnu godinu.

Relativna cijena procijenjena je uporabom inozemnog i domaćeg indeksa potrošačkih cijena, podaci za inozemni indeks potrošačkih cijena preuzeti su iz IFS-a, siječanj 2001., a domaći indeks potrošačkih cijena preuzet je iz HNB-ove baze podataka, serija I(0).

Podaci o hrvatskim prihodima od turizma preuzeti su iz pozicije u platnoj bilanci.

Dummy varijable: rabimo sezonske dummy varijable zbog iznimno velike sezonalnosti vremenske serije dolazaka, dummy varijablu za vojno-redarstvenu akciju “Oluja” u 3. tromjesečju 1995., dummy varijablu za krizu na Kosovu 1999. godine.

Ayres:

determinante potrošačke potražnje:

cijena: $dq/dp < 0$

dohodak: $dy/dq > 0$, $dy/dq < 0$ inferiorno dobro

supstitucija/konkurencija: potražnja je funkcija stupnja supstitutivnosti i razine konkurencije

ukusi i sklonosti: stvaranje ukusa i sklonosti izvan modela

Ipak, usprkos kompleksnosti turističkog proizvoda i ograničenjima vezanim uz deskriptivne mogućnosti modela turističke potražnje, mnogi od njih odabiru aproksimaciju i uzimaju dvije ili tri prethodno spomenute determinante koje su modelirane pomoću proxy varijabli.

Do sada objavljena istraživanja:

Broj	Datum	Naslov	Autor(i)
I-1	studenj 1999.	Je li neslužbeno gospodarstvo izvor korupcije?	Michael Faulend i Vedran Šošić
I-2	ožujak 2000.	Visoka razina cijena u Hrvatskoj – neki uzroci i posljedice	Danijel Nestić
I-3	svibanj 2000.	Statističko evidentiranje pozicije putovanja – turizam u platnoj bilanci Republike Hrvatske	Davor Galinec
I-4	lipanj 2000.	Hrvatska u drugoj fazi tranzicije 1994. – 1999.	Velimir Šonje i Boris Vujčić
I-5	lipanj 2000.	Mjerenje sličnosti gospodarskih kretanja u Srednjoj Europi: povezanost poslovnih ciklusa Njemačke, Mađarske, Češke i Hrvatske	Velimir Šonje i Igeta Vrbanc
I-6	rujan 2000.	Tečaj i proizvodnja nakon velike ekonomske krize i tijekom tranzicijskog razdoblja u Srednjoj Europi	Velimir Šonje
I-7	rujan 2000.	OLS model fizičkih pokazatelja inozemnoga turističkog prometa na hrvatskom tržištu	Tihomir Stučka
I-8	prosinac 2000.	Je li Srednja Europa optimalno valutno područje?	Alen Belullo, Velimir Šonje i Igeta Vrbanc
I-9	svibanj 2001.	Nelikvidnost: razotkrivanje tajne	Velimir Šonje, Michael Faulend i Vedran Šošić
I-10	rujan 2001.	Analiza pristupa Republike Hrvatske Svjetskoj trgovinskoj organizaciji upotrebom računalnog modela opće ravnoteže	Jasminka Šohinger, Davor Galinec i Glenn W. Harrison

Upute autorima

Hrvatska narodna banka objavljuje u svojim povremenim publikacijama *Istraživanja*, *Pregledi* i *Rasprave* znanstvene i stručne radove zaposlenika Banke, gostiju istraživača i vanjskih suradnika.

Prispjeli radovi podliježu postupku recenzije i klasifikacije koji provodi Komisija za klasifikaciju i vrednovanje radova. Autori se u roku od najviše dva mjeseca od primitka njihova rada obavješavaju o odluci o prihvaćanju ili odbijanju članka za objavljivanje.

Radovi se primaju i objavljuju na hrvatskom i/ili na engleskom jeziku.

Radovi predloženi za objavljivanje moraju ispunjavati sljedeće uvjete.

Tekstovi moraju biti dostavljeni na magnetnim ili optičkim medijima (3.5" diskete, ZIP, CD), a uz medij treba priložiti i ispis na papiru u tri primjerka. Format zapisa treba biti Word 6 ili 97 for Windows/Mac, a preferira se RTF format kodne strane 437 ili 852.

Na disketu je potrebno nalijepiti etiketu s nazivom korištenog tekstprocesora i datoteke, kao i imenom autora.

Na prvoj stranici rada obvezno je navesti naslov rada, ime i prezime autora, akademske titule, naziv ustanove u kojoj je autor zaposlen, suradnike te potpunu adresu na koju će se autoru slati primjerci za korekturu.

Dodatne informacije, primjerice, zahvale i priznanja, mogu se uključiti u naslovnu stranicu. Ako je ta informacija dugačka, poželjno ju je uključiti u tekst, bilo na kraju uvodnog dijela bilo u posebnom dijelu teksta koji prethodi popisu literature.

Na drugoj stranici svaki rad mora sadržavati sažetak i ključne riječi. Sažetak mora biti jasan, deskriptivan, pisan u trećem licu i ne dulji od 250 riječi (najviše 1500 znakova). Ispod sažetka treba navesti do 5 ključnih pojmova.

Tekst treba biti otipkan s proredom, na stranici formata A4. Tekst se ne smije oblikovati, dopušteno je samo podebljavanje (bold) i kurziviranje (italic) dijelova teksta. Naslove je potrebno numerirati i odvojiti dvostrukim proredom od teksta, ali bez formatiranja.

Tablice, slike i grafikoni koji su sastavni dio rada, moraju biti pregledni, te moraju sadržavati: broj, naslov, mjerne jedinice, legendu, izvor podataka te bilješke (fusnote). Bilješke koje se odnose na tablice, slike ili grafikone treba obilježiti malim slovima (a,b,c...) i ispisati ih odmah ispod. Ako se posebno dostavljaju (tablice, slike i grafikoni), potrebno je označiti mjesta u tekstu gdje dolaze. Numeracija mora biti u skladu s njihovim slijedom u tekstu te se na njih treba referirati prema numeraciji. Ako su već umetnuti u tekst iz drugih programa (Excel, Lotus,...) onda je potrebno dostaviti i te datoteke u Excel formatu (grafikoni moraju imati pripadajuće serije podataka).

Ilustracije trebaju biti u standardnom EPS ili TIFF formatu s opisima u Helvetici (Arial, Swiss) veličine 8 točaka. Skenirane ilustracije trebaju biti rezolucije 300 dpi za sivu skalu ili ilustraciju u punoj boji i 600 dpi za lineart (nacrti, dijagrami, sheme).

Formule moraju biti napisane čitljivo. Indeksi i eksponenti moraju biti jasni. Značenja simbola moraju se objasniti odmah nakon jednadžbe u kojoj se prvi put upotrebljavaju. Jednadžbe na koje se autor poziva u tekstu potrebno je obilježiti serijskim brojevima u zagradi uz desnu marginu.

Bilješke na dnu stranice (fusnote) treba označiti arapskim brojkama podignutim iznad teksta. Trebaju biti što kraće i pisane slovima manjim od slova kojim je pisan tekst.

Popis literature dolazi na kraju rada, a u njega ulaze djela navedena u tekstu. Literatura treba biti navedena abecednim redom prezimena autora, a podaci o djelu moraju sadržavati i podatke o izdavaču, mjesto i godinu izdavanja.

Uredništvo zadržava pravo da autoru vrati na ponovni pregled prihvaćeni rad i ilustracije koje ne zadovoljavaju navedene upute. Ispisi i diskete s radovima se ne vraćaju.

Pozivamo zainteresirane autore koji žele objaviti svoje radove da ih pošalju na adresu Direkcije za izdavačku djelatnost, prema navedenim uputama.

Hrvatska narodna banka izdaje sljedeće publikacije:

Godišnje izvješće Hrvatske narodne banke

Redovita godišnja publikacija koja sadržava godišnji pregled novčanih i općih ekonomskih kretanja te pregled statistike.

Polugodišnje izvješće Hrvatske narodne banke

Redovita polugodišnja publikacija koja sadržava polugodišnji pregled novčanih i općih ekonomskih kretanja te pregled statistike.

Tromjesečno izvješće Hrvatske narodne banke

Redovita tromjesečna publikacija koja sadržava tromjesečni pregled novčanih i općih ekonomskih kretanja.

Bilten o bankama

Redovita publikacija koja sadržava pregled i podatke o bankama.

Bilten Hrvatske narodne banke

Redovita mjesečna publikacija koja sadržava mjesečni pregled novčanih i općih ekonomskih kretanja te pregled monetarne statistike.

Istraživanja Hrvatske narodne banke

Povremena publikacija u kojoj se objavljuju kraći znanstveni radovi zaposlenika banke, gostiju istraživača i vanjskih suradnika.

Pregledi Hrvatske narodne banke

Povremena publikacija u kojoj se objavljuju informativno-pregledni radovi zaposlenika banke, gostiju istraživača i vanjskih suradnika.

Rasprave Hrvatske narodne banke

Povremena publikacija u kojoj se objavljuju rasprave zaposlenika banke, gostiju istraživača i vanjskih suradnika.

Hrvatska narodna banka izdavač je i drugih publikacija, primjerice: zbornika radova s konferencija kojih je organizator ili suorganizator, knjiga i radova ili prijevoda knjiga i radova od posebnog interesa za HNB i drugih sličnih izdanja.