

**Prof. dr. sc. Ksenija Dumičić**  
**Anita Čeh Časni, univ. spec. oec.**  
**Berislav Žmuk, univ. spec. oec.**

## **MODELIRANJE PRIUŠTIVOSTI NOVIH STANOVA U HRVATSKOJ METODOM VIŠESTRUKÉ LINEARNE REGRESIJE**

### **MODELLING AFFORDABILITY OF NEW DWELLINGS IN CROATIA USING MULTIPLE LINEAR REGRESSION METHOD**

---

**SAŽETAK:** Stambeno zbrinjavanje ima značajnu ulogu u svakom gospodarstvu, a kako se rješavanje stambenog pitanja smatra jednom od primarnih životnih potreba, praćenje stambenog sektora dodatno dobiva na značenju. Nastanak krize u gospodarstvu samo je potencirao problem praćenja stambenog sektora, pa se ovim radom nastoji dati doprinos postojećim analizama toga sektora u Republici Hrvatskoj.

Cijena stambenog prostora smatra se bitnim elementom stambenog tržišta i stoga je upravo ona u ovome radu u žarištu istraživanja. Nakon teorijske analize varijabli koje utječu na ponudu i potražnju za stanovima, preciznije na cijenu stambenog prostora, pomoću indeksa priuštivosti analizira se priuštivost novih stanova u Republici Hrvatskoj. Modelom višestruke linearne regresije pokazano je da stopa novosklopljenih brakova i stopa prosječnih neto plaća najbolje objašnjavaju razinu cijena novih stanova u Hrvatskoj i u gradu Zagrebu.

**KLJUČNE RIJEČI:** tržište stanova, indeks priuštivosti, novogradnja, regresijska analiza.

**ABSTRACT:** Housing has important role in every economy so monitoring of housing sector is very important. The economic crisis only emphasized the problem of monitoring housing sector, so this paper aims to contribute existing analysis of housing sector in Croatia. The price of dwelling is considered as important element of housing market, so it is in focus of this research. After the theoretical analysis of variables that influence the demand and supply for dwellings, more precisely the price of the dwelling, affordability of new dwellings in Croatia is analyzed by affordability ratio. Multiple linear regression models showed that the rate of new marriages and the rate of average wages influence the price of new dwellings in Zagreb and Croatia the most.

**KEY WORDS:** housing market, index of affordability, new dwellings, regression analysis.

---

## 1. UVOD

Građevinarstvo je jedno od temeljnih područja gospodarstva i kao takvo značajno utječe na gospodarski razvoj svake države. Prema Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti (NKD, 2007.) građevinarstvo kao područje uključuje: opće i specijalizirane građevinske djelatnosti gradnje zgrada i građevina niskogradnje, te uključuje radove na novim građevinama, popravke, nadogradnju i preinake, podizanje montažnih zgrada ili drugih građevina na gradilištu od prethodno izrađenih dijelova i gradnju privremenih građevina. Utjecaj aktualne financijske krize nije zaobišao niti sektor građevinarstva (problemi naplate, povećanih troškova izgradnje, smanjenje broja narudžbi novih poslova). Osim navedenih poteškoća svakako treba imati u vidu i skorašnji ulazak Hrvatske u članstvo Europske unije, što će se također odraziti na građevinarstvo u Hrvatskoj. Osim u izgradnji infrastrukture gospodarstva, građevinarstvo ima veliku ulogu i u izgradnji stambenih jedinica za potrebe stanovništva. U ovome se radu razmatra upravo taj segment građevinarstva temeljem prosječne cijene 1 m<sup>2</sup> novoga stana.

Cilj ovoga rada jest procijeniti razinu priuštivosti novih stanova, te odrediti varijable koje imaju statistički značajan utjecaj na formiranje prosječne cijene 1 m<sup>2</sup> novog stana u Hrvatskoj. Potrebno je istaknuti da je praćenje kretanja cijena stanova općenito slabo zastupljeno u većini europskih zemalja. Sjevernoeuropske i skandinavske zemlje imaju najbolje razvijene statistike praćenja kretanja cijena stanova dok je u zemljama istočne Europe praćenje kretanja cijena stanova još u začetku. U tom se smislu kvaliteta statističkog praćenja u europskim zemljama znatno razlikuje. (Global Property Guide Research, 2010.). Budući da postoji svojevrsan nedostatak statističkih podataka kao i analiza kretanja na stambenom tržištu u Republici Hrvatskoj (Družić, Čavrak, Tica, 2007.), ovaj rad će dati uvid u recentne tendencije na (hrvatskom) tržištu novih stanova.

U radu su sadržane dvije pretpostavke. Prva je pretpostavka da je uslijed nepovoljnih ekonomskih zbivanja došlo do smanjenja razine priuštivosti novih stanova, dok je druga pretpostavka da se na osnovi varijabli čiji se izbor temelji na ekonomskoj teoriji, može adekvatno opisati kretanje prosječne cijene 1 m<sup>2</sup> novog stana u Hrvatskoj. Pri ispitivanju prve pretpostavke, promatrat će se indeksi priuštivosti, dok će se druga pretpostavka nastojati dokazati primjenom modela višestruke linearne regresije. Pri izradi rada korištena je programska potpora Excel 2007 i Eviews 7.

Prema ekonometrijskom modelu stambenog tržišta u Hrvatskoj (Tica, 2004.) varijable koje statistički signifikantno mogu objasniti kretanje cijena kvadratnog metra novosagrađenog stana su realne neto plaće i kretanje broja kućanstava. Lovrinčević i Vizek (2008.) pokazali su da u dugom roku cijene nekretnina u Hrvatskoj reagiraju na promjenu dohotka, inflacije te kamatnih stopa, dok u kratkom roku najveći utjecaj na cijene nekretnina imaju krediti stanovništvu, dinamika sklapanja brakova te inflacija. Vizek (2009.) pomoću odabranih vrsta pokazatelja priuštivosti stanovanja analizira priuštivost stanovanja u Hrvatskoj i odabranim europskim zemljama. Posedel i Vizek (2009.) u svojem radu istražuju čimbenike koji utječu na rast cijena kuća u tranzicijskim zemljama i zemljama EU-15. U analizu je bilo uključeno ukupno 6 zemalja (Hrvatska, Estonija, Poljska, Irska, Španjolska, Ujedinjeno Kraljevstvo) i pokazano je da glavni utjecaj na rast cijena kuća imaju sljedeće varijable: inercija cijena kuća, dohodak i kamatna stopa. Vizek (2010.) primjenom metode kointegracije i modela korekcije pogreške na uzorku od četiri posttranzicijske zemlje (Bu-

garska, Hrvatska, Češka i Estonija) i tri razvijene članice Europske unije (Irska, Španjolska i Ujedinjeno Kraljevstvo) ispituje kratkoročno i dugoročno kretanje cijena nekretnina u zemljama Istočne i Zapadne Europe. Analiza je pokazala da u dugom roku na cijene nekretnina u Istočnoj Europi djeluje promjena kamatnih stopa, dok u zemljama Zapadne Europe, osim kamatnih stopa, utjecaj na promjenu cijena nekretnina ima i promjena dohotka. S druge strane, utvrđeno je da u kratkom roku na promjenu cijena nekretnina utječu promjene kamatnih stopa, dohotka, građevinska aktivnost, inercija cijena nekretnina te za zemlje Istočne Europe, promjena u visini stambenih kredita.

Nakon uvoda, u drugome dijelu rada utvrdit će se varijable koje utječu na promjenu cijene 1 m<sup>2</sup> novog stana u Hrvatskoj. U trećem dijelu rada će se na temelju indeksa priuštivosti promatrati kretanje priuštivosti novih stanova u Hrvatskoj. U četvrtom dijelu rada provest će se analiza kretanja cijena novih stanova za Hrvatsku ukupno i posebno za grad Zagreb, kao najznačajniju hrvatsku makroregiju i to modelom višestruke linearne regresije. U petom dijelu rada dana su zaključna razmatranja.

## 2. PODACI

Početni korak u analizi jest s teorijskog stajališta izdvojiti varijable koje određuju kretanja na stambenom tržištu, uz pretpostavku da su varijable koje definiraju ponudu i potražnju za stanovima podjednake u svim zemljama. Međutim, sve razvijene države, koje su pristupile nekom od načina organiziranog rješavanja problema stanovanja, nisu to učinile na isti način. Isto tako, nisu bilježile jednake tendencije i jačinu kretanja promjena na svojim stambenim tržištima kao posljedicu promjena varijabli koje definiraju ponudu i potražnju za stanovima (Palacin, Shelburne, 2005; Agnello, Schuknecht, 2009; Lee, 2009.).

Nadalje, glavna odrednica stanogradnje jest odluka koju donosi investitor (Tica, 2001., str. 14. - 15.). U ulozi investitora mogu se naći poduzeća u privatnom vlasništvu, ali i država. Za razliku od privatnih investitora koji na temelju ponude i potražnje, te kalkulacije isplativosti izgradnje donose investicijsku odluku, država se na tržištu stanogradnje ponajprije pojavljuje zbog socijalne osjetljivosti. Poznato je da stanovanje, odnosno kupnja stana ima veliku cijenu koštanja koju si dio stanovništva sa svojim primanjima ne može priuštiti, te se iz tog razloga država pojavljuje kao investitor u izgradnji tzv. državnih, odnosno socijalnih stanova i time pokušava zadovoljiti potražnju za stanovima za taj segment tržišta. Osim izravnim uplitanjem u tržište stanova u pogledu investiranja u izgradnju novih stanova, država može, pomoću raznih poreznih olakšica te zajmova (primjerice, Narodne novine, 2010.) voditi socijalnu politiku stambenog zbrinjavanja stanovništva. Nasuprot tome, privatni investitori će donijeti odluku o izgradnji rezidencijalnih objekata samo ako su u mogućnosti ostvariti zadovoljavajuću zaradu. Profit koji ostvaruje investitor predstavljen je razlikom između prodajne cijene rezidencijalnog objekta i vrijednosti svih troškova potrebnih za izgradnju toga objekta. Prodajna cijena rezidencijalnog objekta sastoji se od ukupnog zbroja prodajne cijene svih stanova tog rezidencijalnog objekta. Investicijski troškovi se, ugrubo, mogu podijeliti na troškove građevinskog zemljišta, troškove gradnje, te na ostale troškove (razni administrativni troškovi, troškovi dozvola, i slično). Dakako, investitor može odlučiti da stanove neće prodavati već će ih iznajmljivati, te će u tom slučaju (za razliku od prodaje) njegov prihod biti jednak ukupnom zbroju renti, a troškovi će biti uvećani za troškove održavanja.

Dakle, prodajna cijena stana ovisi o troškovima investitora uvećanim za određenu razinu profita. Budući da je stan heterogeno dobro, vrijednost troškova prije svega ovisi o lokaciji na kojoj je stan izgrađen, o kvaliteti izgradnje i o opremljenosti stanova. Vrijednost željenog profita investitor određuje individualno i u skladu s kretanjima na tržištu. Naime, ako uz danu cijenu na tržištu, investitor želi ostvariti veći profit, tada je prisiljen imati manje troškove, a ako ima manje troškove tada, uz istu razinu profita može ostvariti nižu prodajnu cijenu što ga čini konkurentnijim. Prema tome, zaključuje se da na prodajnu cijenu stana, kao čimbenici ponude, utječu troškovi i profit investitora.

Nadalje, kao jedan od glavnih čimbenika potražnje za stanovima nameću se i demografski faktori od kojih se ističu sklapanje brakova i migracije (Tica, 2001., str. 35. - 36.). Sklapanjem brakova parovi se žele osamostaliti i osnovati vlastitu obitelj što dovodi do toga da se iseljavaju iz dosadašnjih u druge stambene objekte. Kod migracija se prije svega podrazumijevaju migracije radno aktivnog stanovništva koje mijenja postojeće prebivalište zbog potrage za poslom ili je riječ o promjeni posla. Također, veličina kućanstva i veličina stana utječe na kupnju stana, odnosno kućanstva veličinu stana prilagođavaju svojoj veličini.

Bogatstvo, odnosno dohodak je vrlo bitan element potražnje za stanovima. Povećanjem dohotka stanovništvo ima veću kupovnu moć čime je omogućeno preseljenje iz unajmljenih stanova u vlastiti stan ili pak preseljenje u veći stan. Za cijenu stana je karakteristično da je njegova vrijednost nekoliko puta veća od godišnjeg dohotka, što znači da je za kupnju stana potrebno nekoliko godina intenzivno štedjeti usprkos povećanju dohotka. Ukoliko je potreba za novim stanom velika, a štednja nije dostatna za kupnju, financijske institucije poput banaka i stambenih štedionica odobravaju kredite kako bi se premostila razlika u cijeni. Dakako, kredite odobravaju po određenoj cijeni, uz određenu kamatnu stopu, pa se i visina kamatne stope također smatra jednim od faktora koji sudjeluje u donošenju odluke o kupnji novog stana. Razumljivo je da financijske institucije vode računa o kreditnoj sposobnosti svojih klijenata, odnosno mogućnosti da klijenti uredno vraćaju odobreni kredit, pa je i dostupnost kredita jedna od bitnih odrednica potražnje za stanovima. Osim kupcima, i investitorima je vrlo bitna dostupnost kredita, jer su za izgradnju nekog stambenog subjekta potrebna značajna investicijska sredstva u danom investicijskom razdoblju.

Važnost promjena cijena stambenih jedinica leži i u tome što učinci promjene cijena stambenih jedinica imaju izravan učinak na državne financije kroz ponudu i potražnju novca (Greiber, Setzer, 2007.). Osim navedenih čimbenika veliki utjecaj na građevinarstvo imaju i određeni makroekonomski pokazatelji, poput kretanja bruto domaćeg proizvoda, u kojima se ogleda stanje poslovne klime u zemlji.

Na temelju ovog teorijskog razmatranja, prikupljeni su podaci o vrijednostima za ukupno 9 varijabli. Budući da ovaj rad u žarištu pozornosti ima isključivo hrvatsko stambeno tržište, prikupljeni podaci se odnose samo na Hrvatsku. Podaci o izabranim varijablama su na godišnjoj razini i odnose se na razdoblje od 1993. do 2009. godine. Kao izvor podataka korištene su publikacije Državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske (DZS RH), zatim podaci Hrvatske narodne banke (HNB) i Gradskog ureda za strategijsko planiranje i razvoj grada Zagreba – Odjel za statistiku.

**Tablica 1.** Odabrane varijable, razdoblje promatranja i izvor podataka

<b>R. b.</b>	<b>Varijabla</b>	<b>Razdoblje</b>	<b>Izvor</b>
1.	Broj novosklopljenih brakova	1993. - 2009.	SLJRH (2009., 2010.)
2.	Broj završenih stanova	1993. - 2008.	SLJRH (2004., 2009., 2010.)
3.	Bruto domaći proizvod	1993. - 2009.	Priopćenje (2009.a), SLJRH (2009., 2010.)
4.	Kamatne stope na kunske kredite s valutnom klauzulom (prosinac)	1993. - 2009.	HNB (2010.a)
5.	Prirodni prirast	1995. - 2009.	SLJRH (2009., 2010.)
6.	Prosječna cijena zemljišta	2002. - 2009.	SLJRH (2003., 2004., 2006., 2009., 2010.)
7.	Prosječne cijene novih stanova po 1 m <sup>2</sup> (ostala naselja)	1993. - 2009.	SLJRH (2003., 2009., 2010.)
8.	Prosječne cijene novih stanova po 1 m <sup>2</sup> (RH)	1993. - 2009.	SLJRH (2003., 2009., 2010.)
9.	Prosječne cijene novih stanova po 1 m <sup>2</sup> (Zagreb)	1993. - 2009.	SLJRH (2003., 2009., 2010.)
10.	Prosječne neto plaće (RH)	1995. - 2009.	SLJRH (2003., 2009., 2010.)
11.	Prosječne neto plaće (Zagreb)	2000. - 2009.	Godišnje priopćenje (2009.), Mjesečno priopćenje (2010.)
12.	Stopa nezaposlenosti	1996. - 2009.	HNB (2005., 2010.b)

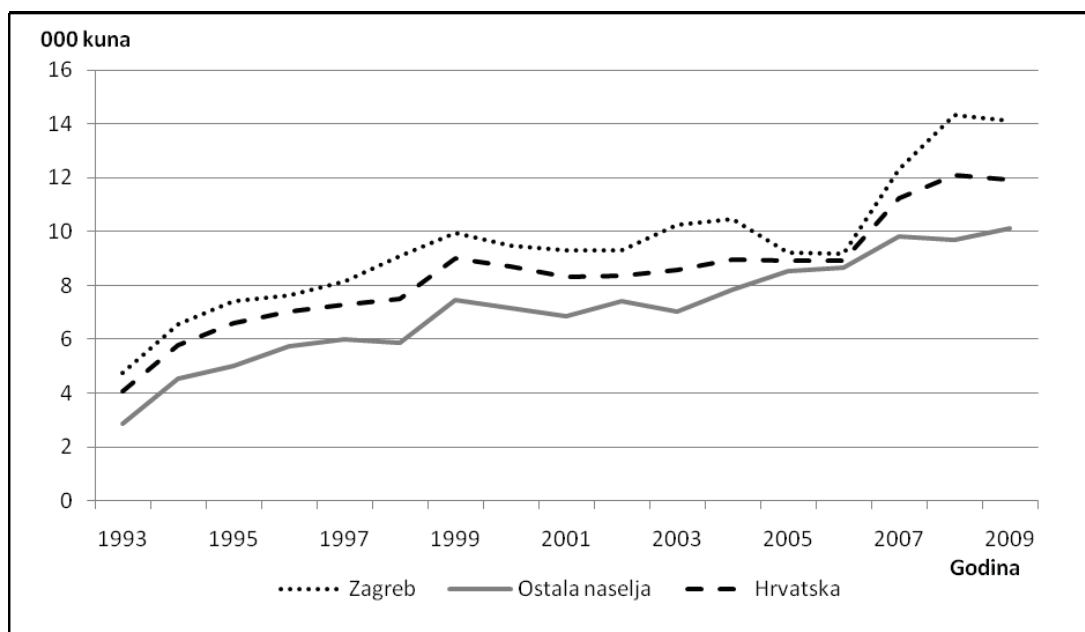
U tablici 1. prikazane su varijable za koje su prikupljeni podaci, razdoblje, te izvor podataka. Vrijednosti pojedinih varijabli po godinama nalaze se u tablici 2.

Tablica 2. Vrijednosti izabраниh varijabli korištenih u analizi

Godina	Novosklopljeni brakovi	Završeni stanovi	Bruto domaći proizvod (tekuće cijene, milijuni kuna)	Kamatne stope na kunske kredite s valutnom klauzulom (% , prosinac)	Prirodni prirast	Prosječna cijena zemljišta (po 1 m <sup>2</sup> u kunama)	Prosječna cijene novih stanova (tekuće cijene, po 1 m <sup>2</sup> /kuna)			Prosječna neto isplaćena plaća - Hrvatska (tekuće cijene, kuna)	Prosječna neto isplaćena plaća - Zagreb (tekuće cijene, kuna)	Stopa nezaposlenosti (%)
							Hrvatska	Zagreb	Ostala naselja			
1993.	23201	8820	-	21,84	-2311	-	4053	4740	2882	-	-	-
1994.	23966	10031	-	11,99	-898	-	5773	6541	4546	-	-	-
1995.	24385	7542	-	19,56	-354	-	6581	7405	4995	1818	-	-
1996.	24596	12910	-	18,97	3175	-	7041	7630	5758	2033	-	10
1997.	24517	12854	-	14,4	3537	-	7272	8134	6010	2377	-	9,9
1998.	24243	12863	160603	13,04	-5243	-	7520	9093	5872	2681	-	11,4
1999.	23778	12522	164054	12,53	-6774	-	9004	9936	7442	3055	-	13,6
2000.	22017	17487	176690	10,74	-6500	-	8688	9489	7141	3326	3711	16,1
2001.	22076	12862	190796	9,29	-8559	-	8306	9317	6863	3541	4011	15,8
2002.	22806	18047	208223	8,25	-10475	1616	8366	9296	7397	3720	4198	14,8
2003.	22337	18460	227012	7,07	-12907	1765	8569	10241	7033	3940	4539	14,3
2004.	22700	18763	245550	6,89	-9449	1562	8978	10450	7831	4173	4801	13,8
2005.	22138	19995	264367	6,18	-9298	1573	8912	9228	8522	4376	5059	12,7
2006.	22092	22121	286341	6,3	-8932	1086	8939	9159	8658	4603	5358	11,2
2007.	23140	25609	314223	6,73	-10457	1539	11252	12308	9803	4841	5691	9,6
2008.	23373	25638	342159	7,73	-8398	1725	12095	14315	9703	5178	6040	8,4
2009.	22382	-	333063	8,28	-7837	1928	11944	14100	10110	5311	6229	9,7

### 3. PRIUŠTIVOST NOVIH STANOVA

Prema definiciji DZS RH stan je građevinska cjelina namijenjena stanovanju koja se sastoji od jedne ili više soba s pomoćnim prostorijama (kuhinja, smočnica, zahod, kupao-nica itd.) ili bez pomoćnih prostorija, te može imati jedan ili više posebnih ulaza sa stubišta ili izravno s ulice ili dvorišta (SLJRH, 2009., str. 313.). Cijena 1 m<sup>2</sup> prodanog novog stana obuhvaća troškove građevinskog zemljišta (pribavljanje zemljišta i možebitnih troškova raseljavanja stanara iz postojećih stambenih zgrada ukoliko nije kupljeno prazno zemljište), troškove gradnje (gradnja zgrade uključuje rušenje postojećih građevina, čišćenje gradilišta, zemljane radove, podizanje zgrada, podizanje i pokrivanje krovnih konstrukcija, instalacijske i završne radove na zgradi i stanovima), te dobit izvođača radova, kao i ostale troškove (pribavljanje građevne dozvole, projektiranje, premjeravanje zemljišta, stručni nadzor, različite pristojbe i poreze te osiguranja) (SLJRH, 2009., str. 311.). Potrebno je istaknuti da DZS RH prikuplja samo podatke za cijene novosagrađenih tržišta bez sekundarnog tržišta. Budući da je zemljište općenito oskudan resurs, logično je pretpostaviti da će cijena građevinskog zemljišta imati rastući trend. Isto tako, ako se promatra vrijednost građevinskih troškova izgradnje stanova, kao drugi važan faktor u određivanju cijene stanova, pod utjecajem inflacije, odnosno s povećanjem cijena sirovina i materijala, te s povećanjem plaća radnika, cijene novih stanova također će rasti. U daljnjoj analizi, posebno će se promatrati prosječne cijene ukupno prodanih novih stanova u Republici Hrvatskoj, u Zagrebu i u ostalim naseljima. Podaci o kretanju prosječnih cijena novih stanova za razdoblje od 1993. do 2009. godine prikazani su na slici 1.



Izvor: izrada autora na temelju podataka iz tablice 2.

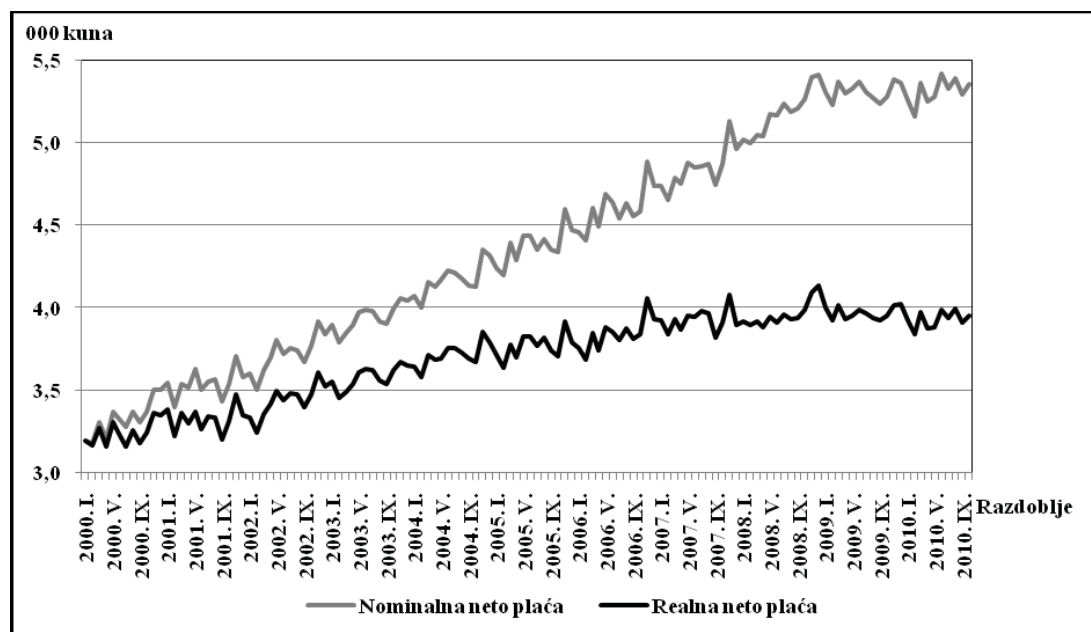
**Slika 1.** Prosječne cijene (u tis. kn) prodanih novih stanova u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 1993. - 2009., u tekućim cijenama po 1 m<sup>2</sup>

Temeljem slike 1. može se zaključiti da je u 1993. godini prosječna realizirana prodajna cijena novih stanova po 1 m<sup>2</sup> za Zagreb iznosila je 4.740 kuna, za područje cijele Repu-

blike Hrvatske iznosila je 4.053 kune, a u ostalim naseljima (bez Zagreba) 2.882 kune. Na kraju promatranoga razdoblja, u 2009. godini, prosječna realizirana prodajna cijena novih stanova po 1 m<sup>2</sup> za Zagreb iznosila je 14.100 kuna, za područje cijele Republike Hrvatske iznosila je 11.944 kune, a u ostalim naseljima (bez Zagreba) 10.110 kuna. Navedeni rasponi cijena upućuju na to da se u razdoblju od 1993. do 2009. godine prosječna prodajna cijena novih stanova po 1 m<sup>2</sup> u Zagrebu godišnje povećavala za 7,05%, u Republici Hrvatskoj (ukupno) za 6,99%, a u ostalim naseljima (bez Zagreba) za 8,16%.

Od ranije spomenutih varijabli koje utječu na potražnju za novim stanovima, posebno se ističe iznos neto plaća. Naime, prema definiciji DZS RH mjesečna isplaćena neto plaća obuhvaća plaće zaposlenih u pravnim osobama za izvršene poslove prema osnovi radnog odnosa i naknade za godišnji odmor, plaćeni dopust, blagdane i neradne dane određene zakonom, bolovanja do 42 dana, odsutnost zbog stručnog obrazovanja, zastoje na poslu bez krivnje zaposlenoga, naknadu za topli obrok i primitke prema osnovi naknada, potpora i nagrada u iznosima na koje se plaćaju doprinosi, porezi i prirezi (SLJRH 2009., str. 141.).

Indeks potrošačkih cijena (prema definiciji DZS RH) odražava promjene u razini cijena dobara i usluga koje tijekom vremena nabavlja, koristi se njima ili plaća referentno stanovništvo radi osobne potrošnje, te je jedinstvena i opća mjera inflacije u Republici Hrvatskoj. Indeks potrošačkih cijena je samo mjera kretanja cijena dobara i usluga osobne potrošnje, a ne stvarnih promjena razlike i strukture osobne potrošnje, za koje se podaci prikupljaju posebnim anketama (SLJRH, 2009., str. 177. - 178.). Kako bi se stekla prava slika o kretanju plaća, niz nominalnih prosječnih mjesečnih neto plaća iskazat će se u realnom iznosu, pri čemu je kao deflator korišten indeks potrošačkih cijena, a za bazno razdoblje odabran je siječanj 2000. godine.



Izvor: izrada autora prema Priopćenje, 2009.b, Mjesečna statistička izvješća za 2009. i 2011., SLJRH- 2010.

Slika 2. Prosječne mjesečne nominalne i realne neto isplaćene plaće (u 000 kuna) u razdoblju od siječnja 2000. godine do listopada 2010. godine u Republici Hrvatskoj



Prema slici 2. nominalne su neto plaće imale uzlazan trend sve do kraja 2008. godine od kada se može primijetiti njihova stagnacija. S druge strane, vrijednost realnih neto plaća stagnira već od sredine 2006. godine. Dakle, može se zaključiti da kupovna moć građana u Republici Hrvatskoj stagnira, što svakako ne ide u prilog građevinskom sektoru, jer vrijednost građevinskih troškova raste, što za posljedicu ima daljnje povećanje cijene novih stanova, čime se smanjuje razina priuštivosti novih stanova.

Razina priuštivosti novih stanova promatrat će se temeljem indeksa priuštivosti novih stanova (engl. *Housing Affordability Indeks* – HAI). Indeks priuštivosti novih stanova, u ovom radu, se izračunava kao odnos cijene novih stanova i ostvarenog prosječnog dohotka kućanstva koji će se za potrebe rada aproksimirati s prosječnom neto plaćom, slijedi:

$$\text{Indeks priuštivosti} = \frac{\text{cijena } 1\text{m}^2 \text{ novoga stana}}{\text{prosječna neto plaća}} \quad (1)$$

Izračun bi trebao ukazati na to koliko prosječni građanin mora dati svojih neto plaća kako bi kupio kvadratni metar novoga stana. Izračun indeksa priuštivosti novoga stana temeljit će se na nominalnim vrijednostima cijene novih stanova, odnosno na nominalnim vrijednostima ostvarene neto prosječne plaće.

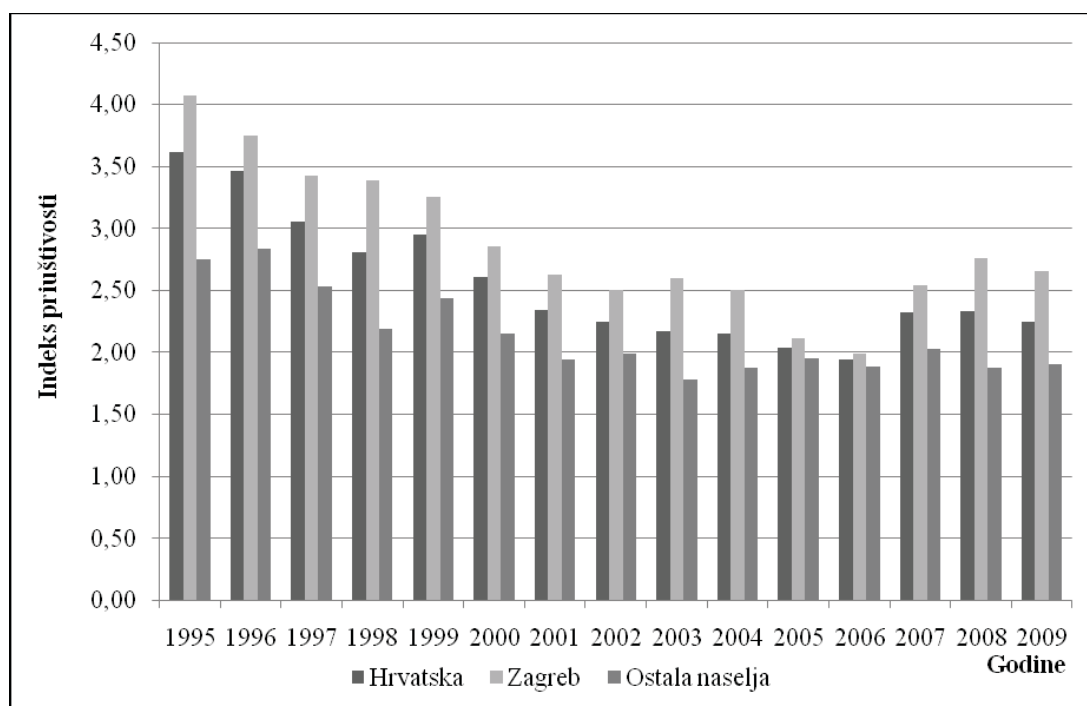
**Tablica 3.** Indeksi priuštivosti novih stanova (neto prosječnih plaća po 1 m<sup>2</sup> novog stana)

Godine	Prosječne cijene novih stanova po 1 m <sup>2</sup>			Prosječne neto plaće Hrvatska (ukupno)	Indeksi priuštivosti		
	Hrvatska (ukupno)	Zagreb	Ostala naselja		Hrvatska (ukupno)	Zagreb	Ostala naselja
1995.	6581	7405	4995	1818	3,62	4,07	2,75
1996.	7041	7630	5758	2033	3,46	3,75	2,83
1997.	7272	8134	6010	2377	3,06	3,42	2,53
1998.	7520	9093	5872	2681	2,80	3,39	2,19
1999.	9004	9936	7442	3055	2,95	3,25	2,44
2000.	8688	9489	7141	3326	2,61	2,85	2,15
2001.	8306	9317	6863	3541	2,35	2,63	1,94
2002.	8366	9296	7397	3720	2,25	2,50	1,99
2003.	8569	10241	7033	3940	2,17	2,60	1,79
2004.	8978	10450	7831	4173	2,15	2,50	1,88
2005.	8912	9228	8522	4376	2,04	2,11	1,95
2006.	8939	9159	8658	4603	1,94	1,99	1,88
2007.	11252	12308	9803	4841	2,32	2,54	2,02
2008.	12095	14315	9703	5178	2,34	2,76	1,87
2009.	11944	14100	10110	5311	2,25	2,65	1,90

Izvor: izračun autora.

Indeksi priuštivosti izračunani su u tablici 3. Prva tri indeksa priuštivosti cijena novih stanova dobivena su na način da se za razdoblja od 1995. do 2009. godine u odnos stavljalo redom prosječna cijena 1 m<sup>2</sup> novog stana ukupno u Hrvatskoj, u Zagrebu, te u ostalim naseljima s prosječnom neto plaćom u Hrvatskoj. Indeks priuštivosti se tumači na način da što je vrijednost indeksa priuštivosti veća, to je novi stan manje priuštiv i obrnuto, što je vrijednost indeksa priuštivosti manja, to je novi stan priuštiviji.

Općenito, indeksi priuštivosti su u opadanju do 2006. godine, kada postižu svoju minimalnu vrijednost, da bi od 2006. godine počeli pokazivati uzlazni trend. Dakle, u 2006. godini prosječni građani su imali najveću kupovnu moć, sudeći po tome što su indeksi priuštivosti bili najmanji. Tako je građanin u Hrvatskoj s prosječnom ostvarenom neto plaćom 2006. godine mogao kupiti 1 m<sup>2</sup> novoga stana za 1,94 svoje neto plaće. Ako se promatra prosječna neto plaća u Hrvatskoj i cijena novih stanova u Zagrebu, tada je za prosječne građane ponovno najpovoljnija bila 2006. godina u kojoj su za 1 m<sup>2</sup> novog stana morali izdvojiti 1,99 neto plaće. Prikaz indeksa priuštivosti jednostavnim stupcima dan je slikom 3.



Izvor: izrada autora.

Slika 3. Indeksi priuštivosti novih stanova u Republici Hrvatskoj (prosječna neto plaća po 1 m<sup>2</sup> novoga stana)

#### 4. EMPIRIJSKA ANALIZA ODREDNICA CIJENA NOVIH STANOVA

Nakon analize priuštivosti novih stanova u Republici Hrvatskoj, u ovome dijelu rada provest će se empirijska analiza odrednica cijena novih stanova u svrhu utvrđivanja varijabli koje značajno utječu na cijenu novih stanova.

Iako bi analiza odrednica cijena novih stanova zahtijevala sofisticiraniji pristup, poput modela korekcije pogreške (ECM), dostupnost relevantnih vremenskih nizova odgovarajuće duljine ograničava njegovu upotrebu. Stoga su u ovome radu cijene novih stanova modelirane na uobičajen način modelom višestruke linearne regresije. Sve promatrane varijable su najprije pretvorene u bazne indekse ( $b = 2006$ ) i potom su diferencirane, kako bi postale stacionarne. Procijenjena su dva modela. Prvi model se odnosi na cijenu novih stanova za Hrvatsku (ukupno), dok se drugi model odnosi na cijenu novih stanova u gradu Zagrebu, kao najznačajnijoj hrvatskoj makroregiji. Regresijska analiza provedena je pomoću programske potpore EViews 7.

U početne modele višestruke linearne regresije, dakle za Hrvatsku ukupno i za grad Zagreb, uključeno je po pet nezavisnih varijabli. Cilj analize je bio postići, da uz razinu značajnosti od 5% sve nezavisne varijable pojedinačno i skupno budu statistički signifikantne u modelu. Finalni regresijski modeli sastoje se od po dvije nezavisne varijable, a rezultati analize dani su u nastavku.

**Tablica 4.** Rezultati analize cijene novih stanova u RH (ukupno) modelom višestruke linearne regresije – Model I (EViews 7)

Dependent Variable: DPRICE\_FLAT\_CRO

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1996 2009

Included observations: 14 after adjustments

DPRICE\_FLAT\_CRO=C(3)+C(4)\*DMARRIAGE+C(5)\*DWAGE

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(3)	-7.399573	6.980670	-1.060009	0.3119
C(4)	1.375324	0.576405	2.386038	0.0361
C(5)	2.320069	1.245763	1.862367	0.0895
R-squared	0.446823	Mean dependent var		4.285395
Adjusted R-squared	0.346245	S.D. dependent var		8.221084
S.E. of regression	6.647166	Akaike info criterion		6.813668
Sum squared resid	486.0330	Schwarz criterion		6.950609
Log likelihood	-44.69567	Hannan-Quinn criter.		6.800991
F-statistic	4.442565	Durbin-Watson stat		2.176225
Prob(F-statistic)	0.038526			

Izvor: izračun autora.

Primjenom metode najmanjih kvadrata formiran je model višestruke linearne regresije u kojoj je zavisna varijabla indeks cijena  $1m^2$  novog stana u Hrvatskoj ukupno ( $b = 2006$ ), dok su nezavisne varijable: indeks broja novosklopljenih brakova ( $b = 2006$ ) i indeksi neto plaća u Hrvatskoj ( $b = 2006$ ). Sve varijable u modelu su diferencirane i analiziran je sljedeći model populacije:

$$dpricef\_cro_i = \alpha + \beta_1 dmarriage + \beta_2 dwage + e_i \quad (2)$$

Procjena jednadžbe (2) metodom najmanjih kvadrata (OLS) dani su jednadžbom (3), pri čemu su rezultati u modelu I dani jednadžbom (4):

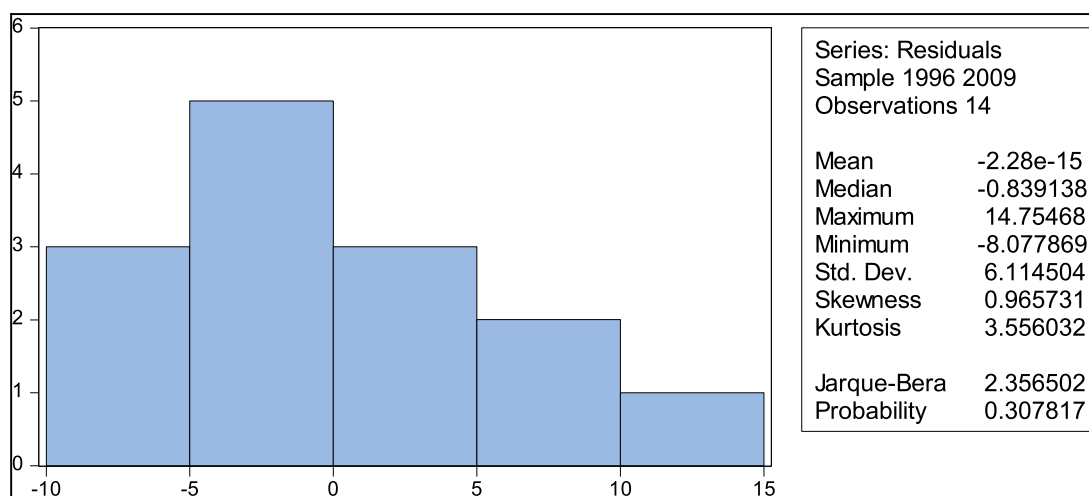
$$\widehat{dpricef\_cro}_i = \hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 dmarriage + \hat{\beta}_2 dwage \quad (3)$$

$$\widehat{dpricef\_cro}_i = -7.3995 + 1.375 dmarriage_i + 2.320 dwage_i \quad (4)$$

(6.981)                      (0.576)                      (1.246)

$$AdjR^2 = 0.346 \quad F = 4.443 \quad DW = 2.176 \quad RESET = 0.3963$$

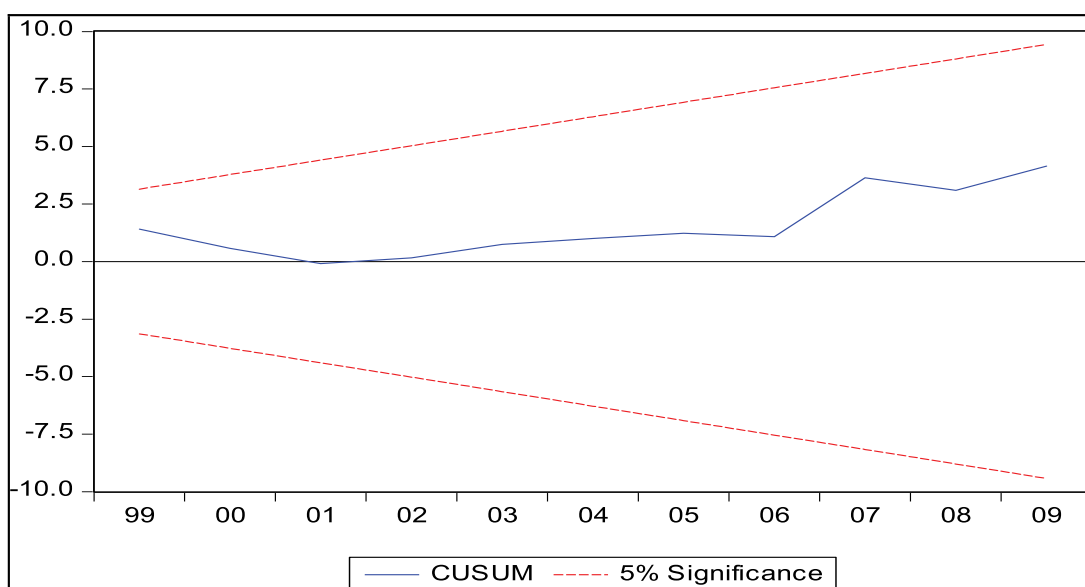
Koeficijent uz prvu regresorsku varijablu je pozitivan i statistički signifikantan na razini 2%. Predznak je u skladu s ekonomskom intuicijom, odnosno, porast indeksa broja novosklopljenih brakova za jedan indeksni bod, uz nepromijenjeni indeks neto plaća, prema regresijskom modelu, rezultirao bi prosječnim porastom indeksa cijena novih stanova u Hrvatskoj za 1,375 indeksnih bodova. Nadalje, predznak uz drugu regresorsku varijablu također je u skladu s ekonomskom intuicijom, odnosno porast indeksa neto plaća od jednog indeksnog boda, uz nepromijenjeni indeks broja novosklopljenih brakova, rezultat će prosječnim porastom indeksa cijena novih stanova u Hrvatskoj za 2,32 postotna boda. Druga regresorska varijabla statistički je signifikantna na razini 4,5%. Koeficijent multiple linearne determinacije od 0,45 ukazuje da je modelom objašnjeno 45% svih odstupanja. Prema Durbin-Watsonovu pokazatelju o negativnoj autokorelaciji prvog reda, na razini signifikantnosti 5% ne može se odbaciti nulta hipoteza o nepostojanju negativne autokorelacije prvog reda. Isto tako, Ljung-Boxov test o autokorelaciji višeg reda rezultirao je nepostojanjem autokorelacije višeg reda na svim uobičajenim razinama signifikantnosti. Prema Whiteovu testu, reziduali su homoskedastični, tj. u modelu ne postoji problem promjenjivosti varijance uz vrlo veliku p-vrijednost. Uz bilo koju uobičajenu razinu signifikantnosti, prema provedenom Jarque-Bera testu ne može se odbaciti pretpostavka da su reziduali normalno distribuirani, što je prikazano slikom 4.



Izvor: izrada autora.

Slika 4. Rezultati Jarque-Bera testa (EViews 7)

Nadalje, Ramseyev reset test pokazao je da u modelu ne postoji specifikacijska pogreška. Budući da se model pokazao zadovoljavajućim prema provedenoj regresijskoj dijagnostici, analiza je nastavljena provođenjem testova o stabilnosti parametara. Stabilnost regresijskih koeficijenata je procijenjena pomoću kumulativne sume (CUSUM) i kumulativne sume kvadrata (CUSUMSQ) rekursivnih testova reziduala o strukturnoj stabilnosti modela. Prema navedenim testovima, regresijska se jednadžba pokazala stabilnom, budući da niti u jednom slučaju testovne veličine ne prelaze zadane granice od 5% signifikantnosti. Rezultat testa CUSUM na razini signifikantnosti 5% prikazan je slikom 5.



Izvor: izrada autora.

Slika 5. CUSUM test (EViews 7)

Drugi model višestruke linearne regresije odnosi se na cijene novih stanova u gradu Zagrebu. Varijable su najprije pretvorene u bazne indekse (b = 2006), a zatim su diferencirane. Rezultati analize metodom najmanjih kvadrata dani su u tablici 5.

Tablica 5. Rezultati analize cijene novih stanova u Zagrebu modelom višestruke linearne regresije – Model II (EViews 7)

Dependent Variable: DPRICE\_FLAT\_ZG

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1996 2009

Included observations: 14 after adjustments

$$\text{DPRICE\_FLAT\_ZG} = \text{C}(3) + \text{C}(4) * \text{DMARRIAGE} + \text{C}(5) * \text{DWAGE}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(3)	-11.65465	9.928363	-1.173874	0.2652
C(4)	2.045661	0.819800	2.495316	0.0298
C(5)	3.357829	1.771806	1.895145	0.0846

R-squared	0.464043	Mean dependent var	5.221250
Adjusted R-squared	0.366596	S.D. dependent var	11.87892
S.E. of regression	9.454032	Akaike info criterion	7.518169
Sum squared resid	983.1659	Schwarz criterion	7.655110
Log likelihood	-49.62718	Hannan-Quinn criter.	7.505493
F-statistic	4.762019	Durbin-Watson stat	1.710169
Prob(F-statistic)	0.032375		

Izvor: izračun autora.

Procijenjen je sljedeći model višestruke linearne regresije za Zagreb (model II):

$$\widehat{dpricef\_zg_i} = -11.645 + 2,046dmarriage_i + 3,358dwage_i \quad (5)$$

(9.928)      (0,819)      (1,772)

$$AdjR^2 = 0.367 \quad F = 4.762 \quad DW = 1.71 \quad RESET = 0.6457$$

Koeficijent uz prvu regresorsku varijablu je pozitivan i u skladu s ekonomskom intuicijom. Dakle, ako se indeks broja novosklopljenih brakova poveća za jedan indeksni bod, uz nepromijenjen indeks neto plaća, indeks cijena novih stanova u Zagrebu u prosjeku će se povećati za 2,046 indeksnih bodova. Nadalje, poveća li se indeks neto plaća za jedan indeksni bod, uz nepromijenjen indeks broja novosklopljenih brakova, indeks cijena novih stanova u Zagrebu u prosjeku će se povećati za 3,358 indeksnih bodova. U ovom modelu koeficijent multiple linearne determinacije od 0,464 ukazuje da je modelom objašnjeno 46% svih odstupanja. Prema Durbin-Watsonovu pokazatelju o postojanju pozitivne autokorelacije prvog reda, na razini signifikantnosti 5% ne postoji problem pozitivne autokorelacije toga reda. Proveden je i Ljung-Boxov test o postojanju problema autokorelacije višega reda. Na svim uobičajenim razinama signifikantnosti ne postoji problem autokorelacije višega reda. Nadalje, prema Breusch-Paganovu LM testu, ne postoji problem promjenjivosti varijance. Jarque-Bera test ukazuje na to da su reziduali normalno distribuirani uz bilo koju uobičajenu razinu signifikantnosti. Ramseyev reset test pokazao je da u modelu ne postoji specifikacijska pogreška. Provedeni su i testovi o stabilnosti parametara. Prema kumulativnoj sumi (CUSUM), regresijski koeficijenti su stabilni na razini signifikantnosti 5%.

Rezultati analiziranih modela za Republiku Hrvatsku (model I) i za Zagreb (model II) su statistički korektni sa stajališta ispunjenih polaznih pretpostavki i stabilnosti parametara. Međutim, relativno mala vrijednost koeficijenta multiple linearne determinacije ostavlja prostor za daljnja istraživanja. Naime, svaki je model pojednostavljena slika realnog fenomena. Pa treba uzeti u obzir i učinke izostavljenih varijabli iz modela kao i nepredvidljive utjecaje na zavisnu varijablu, koji su u modele uključeni preko slučajne varijable  $\epsilon$ . Ograničenje ovoga istraživanja svakako je i kratkoća serija promatranih varijabli, odnosno nedostupnost odgovarajućih podataka. Međutim, unatoč ograničenjima, rezultati analize su u skladu s postojećim istraživanjima iz ovoga područja i ukazuju na to da su jedan od glavnih čimbenika potražnje za stanovima demografski faktori, ponajprije broj novosklopljenih brakova (u radu: indeks broja novosklopljenih brakova ( $b = 2006$ )), te neto plaće (u radu: indeksi neto plaća,  $b = 2006$ ) koje se mogu povezati s kupovnom moći stanovništva.

## 5. ZAKLJUČAK

Povijesni podaci pokazuju određen stabilan rast cijena stanova u Republici Hrvatskoj u razdoblju od 2000. do 2006. godine da bi se u 2007. i 2008. godini dogodilo znatno povećanje prosječne cijene novog stana. U 2009. godini prosječna cijena novoga stana se neznatno korigirala na niže. Nakon dugog razdoblja konstantnog pada indeksa priuštivosti, od 1995. do 2006. godine, u narednim razdobljima dolazi do rasta indeksa priuštivosti na razini Hrvatske, tako da priuštivost novoga stana postaje sve veći problem za stanovnike. Porast indeksa priuštivosti proizlazi iz činjenice da je porast neto plaća u odnosu na porast cijena novih stanova znatno manji u 2007. i 2008. godini. Padom prosječne cijene novoga stana u 2009. godini zaustavljen je daljnji rast indeksa priuštivosti.

Rezultati analiziranih modela odrednica cijene novih stanova u Hrvatskoj ukupno i u Zagrebu u skladu su s dosadašnjim istraživanjima iz ovoga područja. U radu su procijenjena dva modela višestruke linearne regresije. U oba analizirana modela indeks broja novosklopljenih brakova ( $b = 2006$ ) i indeks neto plaća ( $b = 2006$ ) pokazali su se bitnima za formiranje cijene novih stanova. Modeli su korektni sa stajališta stabilnosti parametara, kao i polaznih pretpostavki modela koje su u potpunosti ispunjene. Kao takvi, modeli daju uvid u kretanja na hrvatskom stambenom tržištu, odnosno ukazuju na bitne odrednice cijena stanova.

Budući da je stambeno zbrinjavanje stanovništva posebno važno društveno pitanje, svakako bi više pozornosti trebalo posvetiti upravo ovome segmentu gospodarstva u Hrvatskoj, pogotovo jer su trenutačna kretanja na tržištu nepovoljna za stanovništvo. Isto tako, potrebno je više pozornosti usmjeriti i na praćenje kretanja na stambenom tržištu jer se ne raspolaže dovoljnim brojem relevantnih podataka, a i sami podaci uključuju određene manjkavosti.

## LITERATURA:

1. Agnello, L., Schuknecht, L. (2009), Booms and busts in housing markets: Determinants and implications. *Working paper series* [online], 1071. Dostupno na: <http://www.ecb.int/pub/pdf/scpwps/ecbwp1071.pdf> [22. rujna 2010.].
2. Družić, I., Čavrak, V., Tica, J. (2007), Tourism, welfare and real estate market in small open economy: the case of Croatia, *Working paper series* [online]. Dostupno na: <http://web.efzg.hr/repec/pdf/Clanak%2007-07.pdf> [22. rujna 2010.].
3. Global Property Guide Research (2010), *Europe: Square Metre Prices* [online]. Dostupno na: <http://www.globalpropertyguide.com/Europe/square-meter-prices/> [22. rujna 2010.].
4. Godišnje priopćenje (2009.), *Plaće*. Grad Zagreb. Dostupno na: <http://www.zagreb.hr/UserDocsImages/statistika/Place%20u%202009.doc> [24. veljače 2011.].
5. Greiber, C., Setzer, R. (2007), Money and housing – evidence for the euro area and the US. *Discussion Paper Series 1: Economic Studies* [online], 12/2007. Dostupno na: <http://www.econstor.eu/bitstream/10419/19691/1/200712dkp.pdf> [22. rujna 2010.].
6. Hrvatska narodna banka (2005.), *Bilten 102* [online]. Dostupno na: <http://www.hnb.hr/publikac/bilten/arhiv/bilten-102/hbilt102.pdf> [22. rujna 2010.].

7. Hrvatska narodna banka (2010.), *Kamatne stope na kunske kredite s valutnom klauzulom i na kredite odobrene u eurima* [online]. Dostupno na: [http://www.hnb.hr/publikac/bilten/statisticki\\_pregled/g2.xls](http://www.hnb.hr/publikac/bilten/statisticki_pregled/g2.xls) [28. siječnja 2011.].
8. Hrvatska narodna banka (2010.), *Stope nezaposlenosti* [online]. Dostupno na: <http://www.hnb.hr/statistika/hstatistika.htm> [28. siječnja 2011.].
9. Lee, S.L. (2009), Is the UK real estate market converging with the rest of Europe?, *Journal of European Real Estate Research*, 2 (1), str. 18. - 32.
10. Lovrinčević, Ž., Vizek, M. (2008.), Determinante cijena nekretnina u Republici Hrvatskoj i potencijalni učinci liberalizacije tržišta nekretnina, *Ekonomski pregled*, 59 (12), str. 723. - 740.
11. Mjesečno priopćenje (2010.), *Neto i bruto plaće*. Grad Zagreb. Dostupno na: <http://www.zagreb.hr/UserDocsImages/statistika/Place%20I%202010.doc> [24. veljače 2011.].
12. Mjesečno statističko izvješće (2009) [online] Zagreb: Državni zavod za statistiku, 11, Dostupno na: [http://www.dzs.hr/Hrv\\_Eng/msi/2009/msi-2009\\_11.pdf](http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/msi/2009/msi-2009_11.pdf) [22. rujna 2010.].
13. Mjesečno statističko izvješće (2011.) [online] Zagreb: Državni zavod za statistiku, 1, Dostupno na: [http://www.dzs.hr/Hrv\\_Eng/msi/2011/msi-2011\\_01.pdf](http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/msi/2011/msi-2011_01.pdf) [23. veljače 2011.].
14. Nacionalna klasifikacija djelatnosti 2007. s objašnjenjima (2007.) [online] Zagreb: Državni zavod za statistiku. Dostupno na: <http://www.dzs.hr/hrv/important/Nomen/nkd2007/nkd2007objasnjenja.pdf> [23. veljače 2011.].
15. Narodne novine (2010.), *Zakon o poticanju prodaje stanova*. Zagreb: Narodne novine d.d., 38/2010.
16. Palacin, J., Shelburne, R. C. (2005), The private housing market in Eastern Europe and the CIS. *Discussion paper series* [online], 5. Dostupno na: [http://www.unece.org/oes/disc\\_papers/ECE\\_DP\\_2005-5.pdf](http://www.unece.org/oes/disc_papers/ECE_DP_2005-5.pdf) [22. rujna 2010.].
17. Priopćenje (2009.), *Godišnji bruto domaći proizvod od 1995. do 2005.*, [online], Zagreb: Državni zavod za statistiku. Dostupno na: [http://www.dzs.hr/Hrv/publication/2009/12-1-3\\_1h2009.htm](http://www.dzs.hr/Hrv/publication/2009/12-1-3_1h2009.htm) [22. rujna 2010.].
18. Priopćenje (2009.), *Prosječne mjesečne isplaćene neto plaće zaposlenih od 2000. do 2008., prema NKD-u 2007.* [online], Zagreb: Državni zavod za statistiku. Dostupno na: [http://www.dzs.hr/Hrv/publication/2009/9-1-8\\_1h2009.htm](http://www.dzs.hr/Hrv/publication/2009/9-1-8_1h2009.htm) [22. rujna 2010.].
19. Priopćenje (2010.), *Indeksi potrošačkih cijena u prosincu 2009.*, [online], Zagreb: Državni zavod za statistiku. Dostupno na: [http://www.dzs.hr/Hrv/publication/2009/13-1-1\\_12h2009.htm](http://www.dzs.hr/Hrv/publication/2009/13-1-1_12h2009.htm) [22. rujna 2010.].
20. Posedel, P., Vizek, M. (2009), House Price Determinants in Transition and EU-15 Countries, *Post-Communist Economies*, 21 (3), str. 327. - 343.
21. *Statistički ljetopis Republike Hrvatske* (2003.), Zagreb: Državni zavod za statistiku.
22. *Statistički ljetopis Republike Hrvatske* (2004.), Zagreb: Državni zavod za statistiku.
23. *Statistički ljetopis Republike Hrvatske* (2006.), Zagreb: Državni zavod za statistiku.
24. *Statistički ljetopis Republike Hrvatske* (2009.), Zagreb: Državni zavod za statistiku.



25. *Statistički ljetopis Republike Hrvatske* (2010.), Zagreb: Državni zavod za statistiku.
26. Tica, J. (2001.), *Tranzicija hrvatskog stambenog tržišta*. Zagreb: Politička kultura.
27. Tica, J. (2004), The Macroeconomic Aspects of the Croatian Housing Market, *Ekonomski pregled*, 55 (7-8), str. 641. - 659.
28. Vizek, M. (2009.), Priuštivost stanovanja u Hrvatskoj i odabranim europskim zemljama, *Revija za socijalnu politiku*, 16 (3), str. 281. - 297.
29. Vizek, M. (2010), Short-run and Long-run Determinants of House Prices in Eastern and Western European Countries, *Privredna kretanja i ekonomska politika*, 20 (125), str. 27. - 60.