

*Doc. dr. sc. Nataša Kurnoga Živadinović
Petar Sorić, dipl. oec.*

**KLASTER ANALIZA ŽUPANIJA HRVATSKE PREMA
SREDSTVIMA DOBIVENIM IZ PROGRAMA EUROPSKE UNIJE**

**CLUSTER ANALYSIS OF CROATIAN COUNTIES DEPENDING
ON EUROPEAN UNION PRE-ACCESSION FUNDINGS**

SAŽETAK: U Hrvatskoj postoje dispariteti u regionalnom razvoju, što je osobito izraženo na područjima koja su pretrpjela ratna razaranja i suočila se s demografskim, socijalnim i gospodarskim poteškoćama. Stoga su u radu županije klasificirane prema apsorpcijskim sposobnostima vis-a-vis prepristupnih programa Europske unije. Naime, Hrvatskoj su od početka njenog eurointegracijskog puta do danas na raspolaganju programi CARDS, PHARE, ISPA, SAPARD i IPA. Svakoj je županiji pridružen iznos koji su pravne osobe sa sjedištem u njoj uspjele dobiti od navedenih izvora EU. Analizi su pridodane dvije varijable, BDP i broj registriranih pravnih osoba po županijama, te se na taj način nastojalo rasvijetliti koliko su sredstva iz europskih programa stvarno doprinijela prevladavanju ekonomskih dispariteta među županijama u Hrvatskoj. Za potrebe klasifikacije županija primijenjena je klaster analiza i pokazalo se da se županije mogu klasificirati u četiri klastera, pri čemu se Grad Zagreb izdvaja kao zaseban klaster s najvećom apsorpcijskom moći.

KLJUČNE RIJEČI: prepristupni programi, multivarijatna analiza, klaster analiza, Wardova metoda, K-means metoda.

ABSTRACT: Croatia exhibits high disparities in regional development, particularly due to areas devastated by war and facing demographic, social and economic difficulties. Therefore in this paper Croatian counties are classified by their absorption capacity of European Union pre-accession programs. Namely, from the beginning of its Euro-integration route until today, Croatia has had CARDS, PHARE, ISPA, SAPARD and IPA programs at its disposal. Each county is assigned the amount of funds that has been obtained by its legal persons from the mentioned EU sources. The analysis has additionally been extended by two related variables: GDP *per capita* and the number of registered legal persons by counties. That way an effort was made to clarify the EU pre-accession funds' true contribution to the reduction of economic disparities among Croatian counties. For the purposes of counties classification cluster analysis was applied. It was shown that counties can be classified in four clusters, where The City of Zagreb is sorted out as a separate cluster with the highest absorption power.

KEY WORDS: pre-accession programs, multivariate analysis, cluster analysis, Ward's method, K-means method

UVOD

Početak financijske pomoći Europske unije usmjerene prema Hrvatskoj datira od 1996. godine preko programa ECHO i OBNOVA. Njihova prvenstvena uloga bila je humanitarna, služili su revitalizaciji ratom razorenih područja i povratku izbjeglica u vlastite domove. Nakon tog poratnog razdoblja rekonvalescencije uslijedila je financijsko-tehnička pomoć iz programa CARDS, koji je namijenjen izgradnji institucija zemalja zapadnog Balkana prije dobivanja statusa zemlje kandidatkinje. Hrvatska je spomenuta sredstva koristila prvenstveno kako bi uspostavila institucionalni okvir u domeni pravosuđa i javne uprave, što bezbolnije prošla prijeko potrebne administrativne reforme te ispunila sve obveze regulirane Sporazumom o stabilizaciji i pridruživanju. Dobivanjem statusa zemlje kandidatkinje za pridruživanje Europskoj uniji 18. lipnja 2004. godine Hrvatskoj su na korištenje dani i pretpristupni fondovi PHARE, ISPA i SAPARD. Unutar novog programskog razdoblja Europske unije od 2007. do 2013. godine svi dosadašnji pretpristupni fondovi i ostali programi Europske unije objedinjeni su u jedinstveni program pod imenom IPA.

Slika 1. Kronološki prikaz odnosa Europska unija - Hrvatska¹



S povećanjem stupnja involviranosti u europske integracije i dotok financijske pomoći za prevladavanje ekonomskih dispariteta naspram najrazvijenijih zapadnoeuropskih zemalja biva sve veći, pa će tako najviši iznosi sredstava Hrvatskoj postati dostupni s dobivanjem punopravnog članstva u Europskoj uniji².

U nastavku rada dane su osnovne informacije o programima Europske unije nužne za razumijevanje provedenog istraživanja.

¹ Prema "Programi Europske unije u Hrvatskoj", Hrvatska gospodarska komora i Euro info komunikacijski centar Zagreb, 2006.

² Godine naznačene na grafičkom prikazu odnose se na proračunska razdoblja, dok implementacija projekata iz nekih programa traje i danas. Primjerice, provedba CARDS projekata traje do 31. 12. 2009. godine. (*Amended CARDS National Action Programme for Croatia 2004*)

2. ZNAČAJKE PROGRAMA EUROPSKE UNIJE

Zemlje kandidatkinje za pridruživanje Europskoj uniji imaju pravo na korištenje sredstava različitih pretpripravnih fondova čiji je cilj izjednačivanje razvoja i smanjenje postojećih dispariteta u razvoju regija, te ojačavanje gospodarske i socijalne kohezije. U prethodnim proračunskim razdobljima predviđeni su različiti fondovi koji prema unaprijed definiranim kriterijima dodjeljuju potrebna sredstva za ostvarenje razvojnih ciljeva. Hrvatska je dobivanjem statusa zemlje kandidatkinje za pridruživanje Europskoj uniji dobila i pristup pretpripravnim fondovima Europske unije.

Program **CARDS** (*Community Assistance For Reconstruction, Development and Stabilisation*) koncipiran je s prvenstvenim ciljem pružanja tehničke i financijske pomoći zemljama jugoistočne Europe radi obnove, razvoja i stabilizacije te regije. Danas u njemu sudjeluju Hrvatska, Albanija, Srbija, Crna Gora, BiH i Makedonija. Korisnici programa su državne institucije te tijela regionalne i lokalne samouprave, a sredstva iz tog programa usmjeravaju se u osnaživanje administrativnih kapaciteta spomenutih zemalja kako bi ulaskom u Uniju imali dovoljno razvijen institucionalni okvir za preuzimanje na sebe svih formalno-pravnih obveza koje članstvo donosi. Kao i za svaki europski program, i ovdje je za prijavljivanje projekata određeno nekoliko prioriteta: reforma pravosuđa, razvoj administrativnih kapaciteta javne uprave, održivi gospodarsko-socijalni razvoj, demokratska stabilizacija i obnova te zaštita okoliša.³ CARDS programom je u RH kroz njegovu nacionalnu i regionalnu komponentu usmjereno okvirno 441.6 milijuna eura, što je dosad najznačajnija financijska pomoć Europske unije našoj zemlji⁴.

PHARE program (*Pologne et Hongrie – assistance a la Restructuration economique*) ustanovljen je 1989. godine kao financijsko-tehnička pomoć Poljskoj i Mađarskoj. PHARE program se 1997. godine, u nadolazećem valu širenja Europske unije, u potpunosti preorijentirao na zemlje kandidatkinje za pridruživanje i postao pretpripravnim fondom. /2/ Pristup programu Hrvatskoj je omogućen 2005. godine s dobivanjem statusa kandidata za pridruživanje Europskoj uniji, pri čemu joj je u proračunskim godinama 2005. i 2006. dodijeljeno ukupno 167 milijuna eura, od toga 87 milijuna za 2005. godinu i 80 milijuna za 2006. godinu.⁵ Prioriteti programa mogu se klasificirati u tri kategorije: izgradnja učinkovitih institucija sustava i javne administracije, prilagodba i konvergencija naspram Europske unije usklađivanjem s europskom pravnom tečevinom (*acquis communautaire*) te poticanje ekonomske i socijalne kohezije. /7/

SAPARD (*Special Accession Program for Agriculture and Rural Development*) je pretpripravnim program Europske unije čija je osnovna namjena osiguravanje financijskih sredstava za poljoprivredu i ruralni razvoj. Kao i svi ostali fondovi, zamišljen je kao priprema zemalja kandidatkinja za kasnije participiranje u zajedničkim europskim politikama. Ovdje se, očito, radi o zajedničkoj poljoprivrednoj politici, CAP-u. Hrvatskoj je u sklopu proračunske godine 2006. alocirano okvirno 25 milijuna eura za provedbu SAPARD projekata⁶.

ISPA (*Instrument for Structural Policies for Pre-Accession*) je posljednji preostali od triju pretpripravnih programa. Temeljen je na pružanju financijske pomoći za infrastrukturu

³ "Programi Europske unije u Hrvatskoj", HGK i Euroinfo komunikacijski centar, 2006.

⁴ www.strategija.hr (<http://www.strategija.hr/Default.aspx?sec=38>)

⁵ <http://www.strategija.hr/Default.aspx?sec=35>

⁶ <http://www.entereurope.hr/page.aspx?PageID=159>

turne projekte u domeni okoliša i prometa. Hrvatskoj je s dobivanjem statusa zemlje kandidatkinje unutar programa ISPA postalo raspoloživo i 60 milijuna eura, koji su podjednako raspodijeljeni za sektor prometa i ekologiju u razdoblju od 2005. do 2006. godine.⁷ U ovom trenutku iscrpljena su sva sredstva iz ovog programa i on više nije u funkciji.

Svi dosad nabrojani programi činili su birokratski aparat mastodontskih razmjera čije upravljanje je postalo neefikasno i preskupo. Isto je tako smanjen i broj zemalja korisnica programa Europske unije jer je najveći dio prijašnjih korisnica već postao sastavnim dijelom Unije. Zbog svega toga je u novom programskom razdoblju od 2007. do 2013. godine Uredbom Vijeća Europske unije br. 1085/2006 uveden jedinstveni integrirani program pod nazivom IPA.⁸ IPA program zamjenjuje dosadašnje programe CARDS, PHARE, ISPA i SAPARD, a osnovna mu je namjena pomoć zemljama kandidatkinjama i zemljama potencijalnim kandidatkinjama u njihovom usklađivanju s *acquis communautaire-om*. Hrvatska je korisnicom ovog programa postala na početku 2007. godine i tu će privilegiju imati sve do ulaska u Europsku uniju.

3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Cilj rada je klasificirati županije prema apsorpcijskim sposobnostima *vis-a-vis* prepristupnih programa Europske unije. Naime, Hrvatskoj su od početka njenog eurointegracijskog puta do danas na raspolaganju programi CARDS, PHARE, ISPA, SAPARD i IPA stoga su svakoj županiji pridruženi iznosi koji su pravne osobe sa sjedištem u njima uspjele dobiti od navedenih EU izvora. Za potrebe klasifikacije županija Hrvatske primijenjena je hijerarhijska i nehijerarhijska klaster analiza.

Implementacija velikog broja projekata koje financira Europska unija odvija se na teritoriju više županija, a neki od nositelja projekata su i inozemne kompanije, stoga je za lokaliziranje sredstava Europske unije po županijama primijenjen, kriterij koji je opisan u nastavku.

Unutar svakog programa raspisuju se natječaji s određenom namjenom. Natječaji se mogu podijeliti na četiri tipa: natječaje za nabavu robe, za radove, usluge i natječaje za bespovratna sredstva⁹. Svaki se natječaj pojedinačno sastoji od jednog ili više lotova¹⁰ kojima se zatim pridružuju izvođači s pozitivno evaluiranim aplikacijama. Upravo je sjedište izvođača pojedinih lotova kriterij koji je korišten u ovom radu. Ukoliko je provedba nekog lota dodijeljena većem broju izvođača, u analizu je uključen onaj koji se smatra nositeljem konzorcija.

Poseban naglasak potrebno je staviti na korisnike sredstava iz pojedinih programa. Primjerice, korisnici CARDS programa mogu biti tijela državne uprave na centralnoj ili lokalnoj razini, dok se unutar svakog projekta raspisuje natječaj za usluge, robu ili radove. Kao izvođači pak mogu aplicirati privatne kompanije iz RH ili inozemstva. Identična situacija je i kod PHARE i ISPA fondova. Naime, intencija samih prepristupnih programa jest upravo neselektivno pružanje poticaja razvoju gospodarstva Hrvatske u cjelini, a ne podu-

⁷ "Programi Europske unije u Hrvatskoj", HGK i Euroinfo komunikacijski centar, 2006.g.

⁸ "Official Journal of the European Union", dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/JOIndex.do>

⁹ Tzv. grantove, prema: http://ec.europa.eu/europeaid/index_en.htm.

¹⁰ Lotovi – područja ekspertize po kojima Europska komisija sortira izvođače pod okvirnim ugovorom, prema: <http://www.safu.hr/hr/rjecnik>

zećima iz određenih djelatnosti. Jedini program u kojem privatna poduzeća mogu biti nositelji projekta je SAPARD.

Iznos financijske potpore iz Europske unije za svaki pojedini lot pridružen je županiji u kojoj se nalazi sjedište izvođača te su na taj način akumulirani iznosi za svih 20 hrvatskih županija i Grad Zagreb.¹¹ Analizi su pridodane i dvije varijable koje bi uvelike trebale determinirati samu apsorpcijsku sposobnost županija: *BDP*¹² kao općeniti pokazatelj razvijenosti i *broj registriranih pravnih osoba po županijama*.¹³

*Na osnovi varijabli*¹⁴ sredstva dobivena iz programa Europske unije u eurima (sredstva), *BDP u eurima (BDP)* i *broj registriranih pravnih osoba (pravne) provedena je hijerarhijska i nehijerarhijska klaster analiza i klasificirane su županije Hrvatske. Hijerarhijskom klaster analizom određen je broj i sastav klastera te je nehijerarhijskom klaster analizom provjeren rezultat hijerarhijske klaster analize.*

Klaster analiza grupira objekte (opažanja ili varijable) u manje homogenije grupe koje se nazivaju klasteri. S obzirom da se u klaster grupiraju objekti sličnih obilježja, svaki bi klaster trebao biti homogen, te svi klasteri između sebe heterogeni. Kako je cilj klaster analize grupirati slične objekte, neophodno je odrediti koliko su ti objekti slični, te se u tu svrhu koriste različite mjere udaljenosti. Neke od mjera udaljenosti su euklidska udaljenost, kvadrirana euklidska udaljenost, Mahalanobisova udaljenost, Čebiševljeva udaljenost, blok udaljenost i Minkowskijeva udaljenost, a najčešće su korištene euklidska udaljenost i kvadrirana euklidska udaljenost. Budući da je većina mjera udaljenosti osjetljiva na različitost mjernih jedinica, neophodno je transformirati originalne podatke izražene u različitim mjernim jedinicama, što je slučaj u konkretnom radu gdje su varijable izražene u eurima i broju registriranih pravnih osoba. Nad korištenim varijablama izraženim u različitim mjernim jedinicama provedena je transformacija podataka te su u analizi primijenjene standardizirane vrijednosti.

Razlikuju se hijerarhijska i nehijerarhijska klaster analiza. Hijerarhijsku klaster analizu karakterizira razvijanje hijerarhije i nepoznat broj klastera. U hijerarhijskoj klaster analizi broj klastera se određuje na osnovi dendrograma¹⁵. Dendrogram je grafički prikaz postupnog kombiniranja objekata u klaster na kojem se uočavaju udaljenosti između pojedinih razina. Čita se s lijeva nadesno gdje su opažanja prikazana na vertikalnoj liniji, a udaljenosti između klastera, na kojoj su spojeni, na horizontalnoj liniji.

Za provođenje nehijerarhijske klaster analize neophodno je znati broj klastera u koji će se objekti grupirati. Nadalje, kod nehijerarhijske klaster analize objekt može napustiti klaster i pridružiti se nekom drugom klasteru. Za razliku od nehijerarhijske, kod hijerarhijske klaster analize jednom formirani klaster ne može se više dijeliti, nego samo povezivati s drugim klasterima. Kombiniranim provođenjem tih dviju metoda, hijerarhijska klaster analiza upotpunjena je prednošću nehijerarhijske klaster analize vezanom uz promjenu pripadnosti klasteru.

¹¹ Svi podaci o sredstvima dobivenim iz programa Europske unije dobiveni su s <http://www.safu.hr> (za CARDS, PHARE, ISPA, IPA) i <http://www.mps.hr> (za SAPARD); pristupljeno na početku rujna 2008. godine.

¹² Izvor podataka: Bruto domaći proizvod za Republiku Hrvatsku i županije, 2005.g., Državni zavod za statistiku.

¹³ Izvor podataka: *Statistički ljetopis Republike Hrvatske*, 2007. i Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske, 2007.

¹⁴ U zagradama su navedene kratice za navedene varijable korištene u daljnjem tekstu rada.

¹⁵ Dendrogram vidjeti na slici 2.

Upravo zbog navedenih prednosti, odnosno nedostataka u radu, provedene su i hijerarhijska i nehijerarhijska klaster analiza. Budući da K-means metoda zahtijeva unaprijed definiran broj klastera, potrebno je znati broj klastera što se može odrediti upravo primjenom hijerarhijske klaster analize, stoga je hijerarhijskom klaster analizom prvo određen broj i sastav klastera, a zatim je na dobivenom broju klastera provedena nehijerarhijska klaster analiza.

Od hijerarhijskih metoda primjenjuju se metoda najbližeg susjeda (*single linkage method*), metoda najudaljenijeg susjeda (*complete linkage method*), metoda prosječne povezanosti (*average linkage method*), Wardova metoda i centroidna metoda, a od nehijerarhijskih, K-means metoda.

Za potrebe rada provedene su različite metode hijerarhijske klaster analize s različitim mjerama udaljenosti. Odabrano je rješenje dobiveno Wardovom metodom s kvadriranim euklidskim udaljenostima. Kao nehijerarhijska metoda klaster analize, korištena je K-means metoda.

Wardova se metoda zasniva na minimiziranju zbroja kvadrata udaljenosti bilo koja dva klastera koja se mogu formirati u bilo kojem koraku. Započinje se n klasterom, gdje svaki klaster sadrži jedan objekt, zatim se traže najbližija dva klastera koji se spajaju u novi klaster te su po završetku analize svi objekti u jednom klasteru. Za svaki se klaster računaju sredine svih varijabli te se za svaki objekt računa kvadrirana euklidska udaljenost sredina klastera i te se udaljenosti zbrajaju za sve objekte. Pri svakom se koraku spajaju dva klastera čijim spajanjem dolazi do najmanjeg porasta ukupnog zbroja kvadriranih euklidskih udaljenosti unutar novoformiranog klastera.

Prema sljedećem izrazu izračunava se udaljenost između dvaju klastera:

$$u_{AB} = \frac{\|\bar{x}_A - \bar{x}_B\|^2}{\frac{1}{N_A} + \frac{1}{N_B}}, \quad (1)$$

\bar{x}_A - sredina klastera A,

\bar{x}_B - sredina klastera B,

N_A - broj objekata u klasteru A

N_B - broj objekata u klasteru B. //1//

K-means metoda započinje se k inicijalnim klasterima, odnosno unaprijed određenim brojem klastera, te se objekti raspoređuju u klaster gdje varijanca unutar klastera mora biti minimalna, a varijanca između klastera maksimalna. Za svaki se klaster odredi centroid i objekt se dodjeljuje klasteru čiji je centroid najbliži, zatim se iznova računa centroid za klaster iz kojeg je objekt izašao i za klaster kojemu je objekt dodijeljen, te se dodjeljivanje ponavlja dok svi objekti ne budu uključeni.

U analizi podataka korišten je statistički paket STATISTICA.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U radu su korištena sljedeća obilježja: *sredstva dobivena iz programa Europske unije u eurima*, *BDP u eurima* i *broj registriranih pravnih osoba*. U prilogu su dani grafički prikazi svake pojedine varijable. U grafičkim je prikazima vidljivo da postoje značajne dis-

proporcije po županijama za dana obilježja što upućuje na heterogenost županija te daljnju klasifikaciju županija u manje, homogenije skupine. Također je primjetno da se Grad Zagreb izdvaja po vrijednostima svih korištenih varijabli.

Vrijednosti sredstava dobivenih iz programa Europske unije po županijama prikazane su na slici 5 (vidi prilog). U grafičkom je prikazu vidljivo da je najmanju vrijednost imala Dubrovačko-neretvanska županija, a najvišu Grad Zagreb. Ako se izuzme Grad Zagreb, sljedeću najveću vrijednost dobivenih sredstava imala je Osječko-baranjska županija.

Na slici 6 (vidi prilog) prikazana je varijabla *broj registriranih pravnih osoba*. Najveći broj zabilježen je u Gradu Zagrebu, a najmanji u Ličko-senjskoj županiji. Ukoliko se izuzme Grad Zagreb, najveći broj registriranih pravnih osoba imala je Splitsko-dalmatinska županija

Na slici 7 (vidi prilog) vidljivo je da je najmanju vrijednost BDP-a imala Ličko-senjska županija, dok je najveću vrijednost, kao ekonomski lider imao Grad Zagreb. Ako se izuzme Grad Zagreb, sljedeću najveću vrijednost BDP-a imala je Splitsko-dalmatinska županija.

Stave li se navedeni grafički prikazi u zajednički kontekst, može se zaključiti da su slične tendencije prisutne kod svih triju promatranih varijabli. Naime, u sva tri slučaja Grad Zagreb uvelike odudara kao gospodarsko središte Hrvatske. Takav će stav biti kasnije potvrđen rezultatima klaster analize.

Zbroje li se iznosi sredstava Europske unije koja su Hrvatskoj bila dostupna do uvođenja IPA programa, dolazi se okvirno do iznosa 693,6 milijuna eura. Financijska pomoć te vrste i te kako može poslužiti kao poluga rasta hrvatskom gospodarstvu, pa je od izuzetne važnosti analizirati apsorpcijsku snagu hrvatskih pravnih osoba. U ovom se radu poseban naglasak ne stavlja na pokazatelje iskorištenosti sredstava iz programa Europske unije već na prostornu (županijsku) diverzificiranost sredstava. Naime, velik je broj promatranih projekata još u fazi implementacije, što onemogućuje dobivanje potpunih informacija o ukupnim iznosima sredstava plasiranih u hrvatsko gospodarstvo. U ovom je trenutku stoga još rano za egzaktnu kvantifikaciju sredstava po pojedinim županijama i davanje konačnih ocjena o njihovoj apsorpcijskoj snazi. Županijskom će se klasifikacijom dati određeni doprinos permanentnoj javnoj raspravi o problemu prepristupnih programa u Hrvatskoj, ali i nedostatku znanstvenih radova o toj tematici.

Opravanost korištenja prethodno navedenih varijabli može se argumentirati i dobivenim koeficijentima linearne korelacije koji su prikazani u tabeli 1.

Tabela 1. Korelacijska matrica

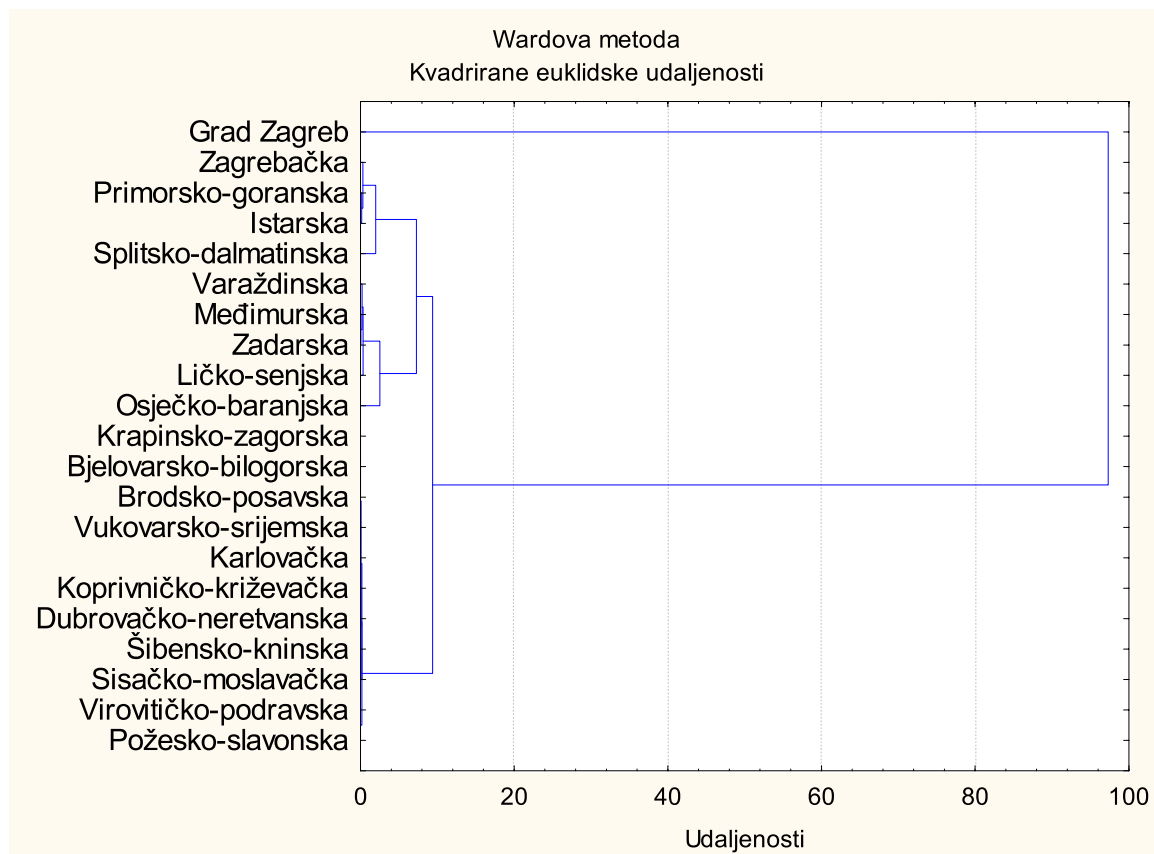
	sredstva	pravne	BDP
sredstva	1,00	0,82	0,86
pravne	0,82	1,00	0,99
BDP	0,86	0,99	1,00

Varijable *BDP* i *broj registriranih pravnih osoba* karakterizira snažna pozitivna linearna veza s varijablom *sredstava koja su dobivena iz programa Europske unije*, što je već samo po sebi indicija da je apsorpcijska snaga pojedinih županija zapravo samo derivat općenite gospodarske strukture Hrvatske. U daljnjoj analizi dana je klasifikacija županija ne uzimajući u obzir dinamiku gospodarskih promjena i ostalih socioekonomskih faktora koji na nju utječu.

4.1. Rezultati provedene hijerarhijske klaster analize, Wardova metoda

Provedene su različite metode hijerarhijske klaster analize s različitim mjerama udaljenosti. Najbolje interpretabilno rješenje dobiveno je Wardovom metodom s kvadriranim euklidskim udaljenostima. Na slici 2 je dan dendrogram provedene klaster analize iz kojeg je vidljivo rješenje s dva klastera. Međutim, u rješenju s dva klastera, jedan klaster čini sam Grad Zagreb, a drugi sve preostale županije. Promatrajući udaljenosti, moguće je odrediti četiri klastera¹⁶.

Slika 2. Dendrogram klaster analize za 20 županija i Grad Zagreb



Kao prvi klaster, izdvojio se Grad Zagreb, dok drugi klaster¹⁷ čine Primorsko-goranska, Istarska, Zagrebačka i Splitsko-dalmatinska županija. U treći klaster izdvojile su se Varaždinska, Međimurska, Zadarska, Ličko-senjska i Osječko-baranjska županija, a u posljednjem klasteru su se našle Bjelovarsko-bilogorska, Brodsko-posavska, Krapinsko-zagorska, Vukovarsko-srijemska, Karlovačka, Koprivničko-križevačka, Dubrovačko-neretvanska, Šibensko-kninska, Sisačko-moslavačka, Virovitičko-podravska te Požeško-slavonska županija.

Već na prvi pogled vidljivo je da se ovakvi rezultati ne mogu pripisati geografskom razmještaju. Ovdje je riječ o segregaciji na osnovu stupnja ekonomske razvijenosti. Konkretno, pokazalo se da Grad Zagreb apsorbira uvjerljivo najveći dio sredstava iz Europske

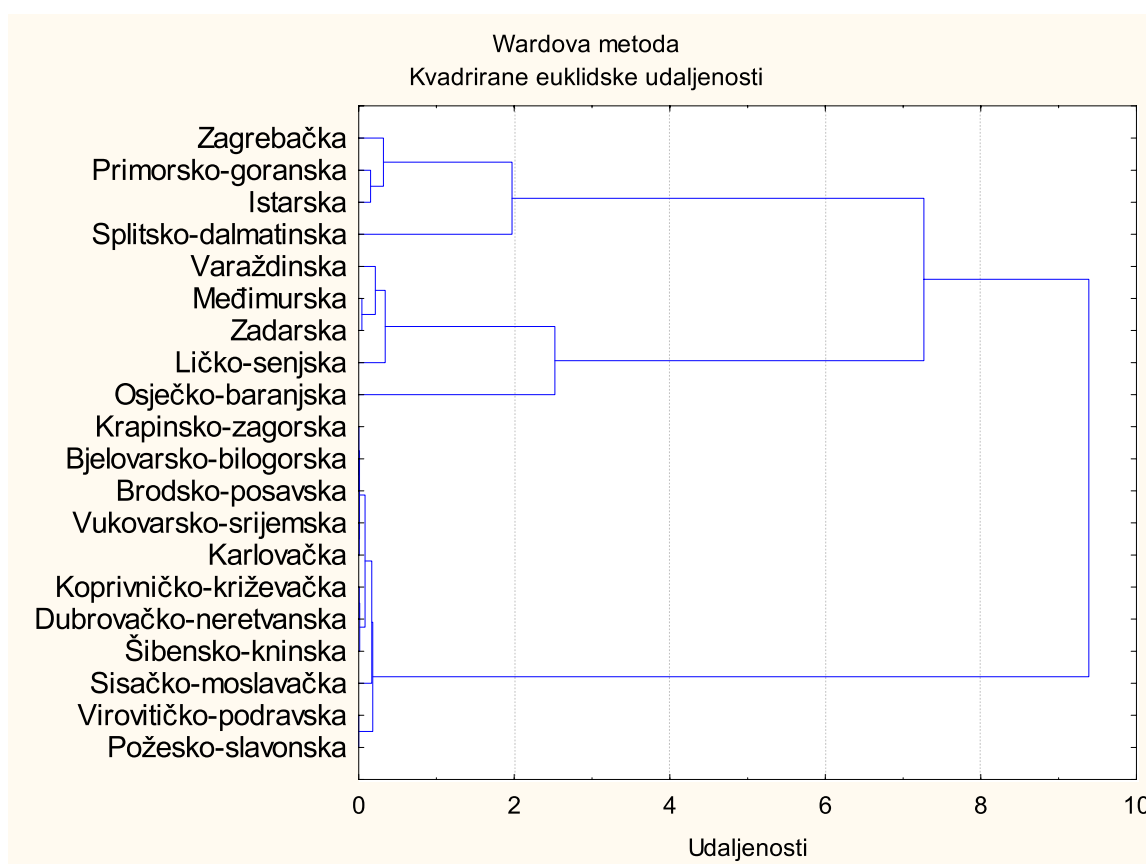
¹⁶ Vidjeti dendrogram na slici 3, gdje se bez Grada Zagreba vidljivo odvajaju tri klastera.

¹⁷ Županije su unutar klastera poredane prema redoslijedu spajanja u klaster. Raspored spajanja u klaster vidljiv je u samom dendrogramu.

unije, što je jednostavno derivat njegove općenite dominacije nad ostalim županijama u ekonomskom pogledu (po BDP-u i broju registriranih pravnih osoba)¹⁸. Takav rezultat zapravo samo potvrđuje dobivene koeficijente korelacije između promatranih varijabli. Za sljedeće klasterne može se reći kako otprilike slijede gradacijski, u smislu da svaki sljedeći klaster sadrži sve manje razvijene županije koje ujedno postižu i sve slabije rezultate u pogledu pretpristupnih fondova. Pomalo iznenađuje jedino da se u trećem klasteru nalazi i Ličko-senjska županija. Iako po BDP-u i broju pravnih osoba bilježi slabije rezultate od prosjeka četvrtog, najslabijeg klastera, pokazalo se da je njena apsorpcijska sposobnost možda uspjela kompenzirati navedene nedostatke.

Budući da se Grad Zagreb izdvaja kao zaseban klaster, provedena je nehijerarhijska klaster analiza samo za podatke 20 županija. Na slici 3 prikazan je dendrogram klaster analize za 20 županija izuzevši Grad Zagreb.

Slika 3. Dendrogram klaster analize za 20 županija



Na dendrogramu klaster analize za podatke 20 županija prikazanom na slici 3 vidljivo je da se izdvajaju tri klastera kao i u prethodnom rješenju, izuzevši klaster što ga čini jedino Grad Zagreb. Također je vidljivo da je struktura svakog pojedinog klastera jednaka strukturi klastera dobivenih klaster analizom provedenom na podacima za 20 županija i Grad Zagreb, odnosno jednak je sastav klastera za obje provedene klaster analize.

¹⁸ Slične zaključke potvrđuje i rad: Kurnoga Živadinović, N., *Multivarijatna klasifikacija županija Hrvatske*, Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, Grgić, M. (urednik), Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet Zagreb, pp. 1-15, 2007.

4.2. Rezultati provedene nehijerarhijske klaster analize, K-means metoda

Na prethodno dobivenim rezultatima hijerarhijske klaster analize provedena je nehijerarhijska klaster analiza. Provedena je K-means metoda gdje je za zadani broj klastera odabrano rješenje s četiri klastera i gdje su inicijalni klusterski centri automatski određeni. U tabeli 2 prikazana je klasifikacija županija u četiri klastera K-means metodom s pripadajućim udaljenostima od klusterskog centra.

Tabela 2. Pripadnost klasterima dobivenih K-means metodom i udaljenosti od klusterskog centra

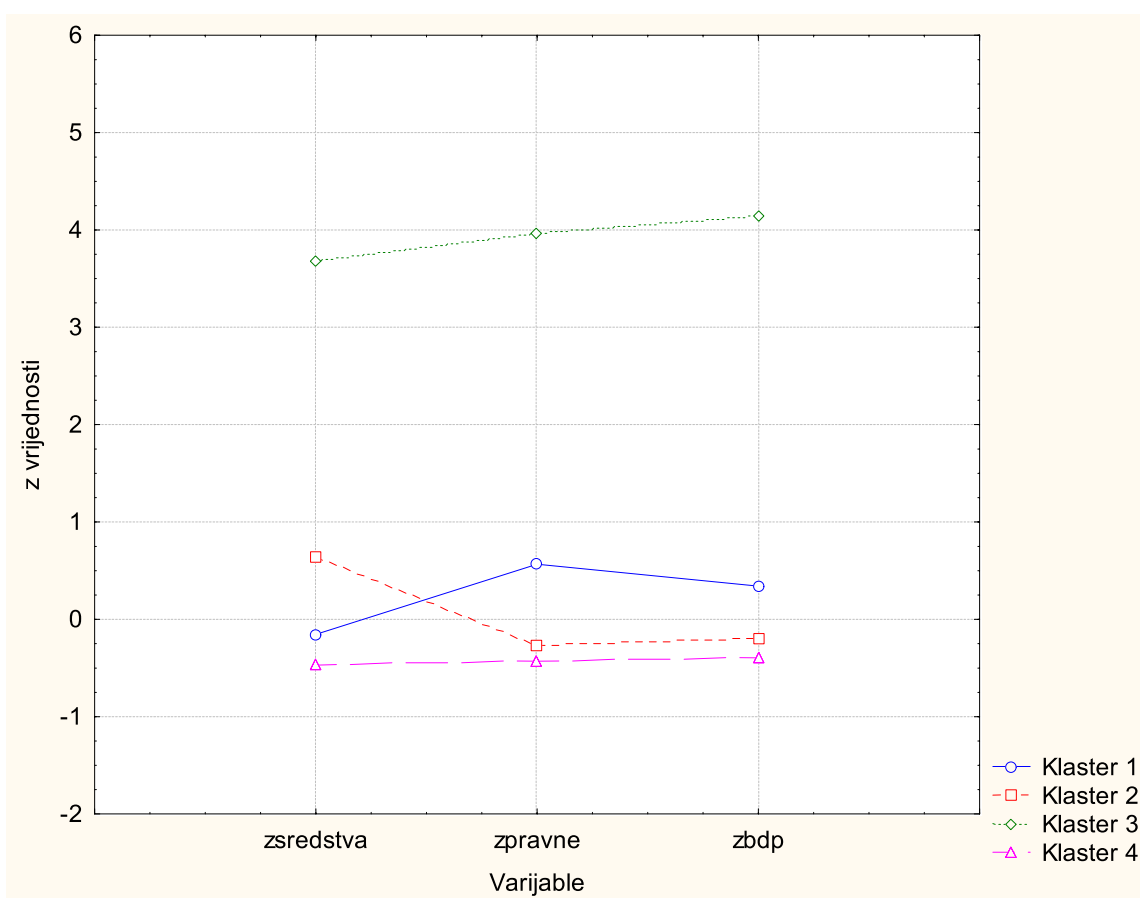
Županija	Pripadnost klasteru	Udaljenosti
Grad Zagreb	3	0,00
Zagrebačka	1	0,35
Krapinsko-zagorska	4	0,02
Varaždinska	2	0,30
Koprivničko-križevačka	4	0,11
Međimurska	2	0,16
Bjelovarsko-bilogorska	4	0,02
Virovitičko-podravska	4	0,09
Požeško-slavonska	4	0,10
Brodsko-posavska	4	0,03
Osječko-baranjska	2	0,50
Vukovarsko-srijemska	4	0,06
Karlovačka	4	0,07
Sisačko-moslavačka	4	0,15
Primorsko-goranska	1	0,16
Ličko-senjska	4	0,35
Zadarska	2	0,12
Šibensko-kninska	4	0,11
Splitsko-dalmatinska	1	0,50
Istarska	1	0,12
Dubrovačko-neretvanska	4	0,13

U tabeli 2 je vidljivo da prvi klaster dobiven K-means metodom čine Istarska, Primorsko-goranska, Zagrebačka i Splitsko-dalmatinska županija te da je taj klaster po sastavu identičan drugom klasteru dobivenom Wardovom metodom. Drugi klaster dobiven K-means metodom čine Zadarska, Međimurska, Varaždinska i Osječko-baranjska te je taj klaster po sastavu sličan trećem klasteru dobivenom Wardovom metodom jer je Ličko-senjska županija K-means metodom spojena s četvrtim klasterom. Grad Zagreb koji je Wardovom metodom izdvojen u zaseban klaster, i K-means metodom je izdvojen u zaseban, treći klaster. Četvrti klaster dobiven K-means metodom sličan je trećem klasteru dobivenom Wardovom metodom. Taj posljednji klaster čine Krapinsko-zagorska, Bjelovarsko-bilogorska, Brodsko-posavska, Vukovarsko-srijemska, Karlovačka, Virovitičko-podravska, Požeško-slavonska, Koprivničko-križevačka, Šibensko-kninska, Dubrovačko-neretvanska, Sisačko-moslavačka, te Ličko-senjska županija koja Wardovom metodom nije spojena s tim županijama već s Varaždinskom, Međimurskom, Zadarskom i Osječko-baranjsko županijom.

U tabeli 2 su prikazane udaljenosti od klusterskog centra za svaku pojedinu županiju. Treba napomenuti da što je udaljenost od klusterskog centra veća to je konkretno opažanje udaljenije od samog klastera. Primjerice, udaljenost Ličko-senjske županije od klusterskog centra iznosi 0,35 i prilično je velika u odnosu na udaljenosti ostalih županija tog pripadajućeg četvrtog klastera čije se udaljenosti kreću u rasponu od 0.02 do 0.15. Tu je ujedno i razlika od rješenja hijerarhijske klaster analize. Naime, hijerarhijskom klaster analizom Ličko-senjska županija spojena je u klaster s Varaždinskom, Međimurskom, Zadarskom i Osječko-baranjskom županijom.

Formirani klasteri K-means metodom mogu se opisati na osnovi grafičkog prikaza sredina svih formiranih klastera. Na slici 4 grafički su prikazane sredine za četiri formirana klastera K-means metodom.

Slika 4. Grafički prikaz sredina za četiri formirana klastera



Na grafičkom prikazu sredina klastera vidljivo je da se treći klaster izrazito odvaja od ostalih klastera po odabranim varijablama. Taj se treći klaster odnosi na Grad Zagreb i vidljivo je da ima više vrijednosti od svih klastera po svim promatranim varijablama, *sredstva dobivena iz programa Europske unije*, *broj pravnih osoba* i *BDP*. Prema tome, sva navedena obilježja odvajaju Grad Zagreb u zaseban klaster.

Nadalje je u grafičkom prikazu vidljivo da prvi klaster koji čine Istarska, Primorsko-goranska, Zagrebačka i Splitsko-dalmatinska županija, ima više vrijednosti za varijable *broj pravnih osoba* i *BDP*, a nižu vrijednost za varijablu *sredstva dobivena iz programa Europske unije*. Drugi klaster koji čine Zadarska, Međimurska, Varaždinska i Osječko-baranjska županija, ima veću vrijednost za varijablu *sredstva dobivena iz programa Europske*

unije, a niže vrijednosti za varijable *broj pravnih osoba* i *BDP*. Četvrti klaster čine Krapinsko-zagorska, Bjelovarsko-bilogorska, Brodsko-posavska, Vukovarsko-srijemska, Karlovačka, Virovitičko-podravska, Požeško-slavonska županija, Koprivničko-križevačka, Šibensko-kninska, Dubrovačko-neretvanska, Sisačko-moslavačka i Ličko-senjska županija. Taj klaster ima niže vrijednosti za sve tri korištene varijable, *sredstva dobivena iz programa Europske unije*, *broj pravnih osoba* i *BDP*.

5. ZAKLJUČAK

U radu su klaster analizom županije Hrvatske klasificirane na osnovi tri odabrane varijable: *sredstva dobivena iz programa Europske unije*, *BDP* i *broj registriranih pravnih osoba*. Primijenjena je hijerarhijska i nehijerarhijska klaster analiza. Hijerarhijskom klaster analizom određen je broj i sastav klastera, a zatim je na dobivenom broju klastera provedena nehijerarhijska klaster analiza za provjeru rezultata hijerarhijske klaster analize.

Provedene su različite metode hijerarhijske klaster analize s različitim mjerama udaljenosti. Odabrani su rezultati dobiveni Wardovom metodom s kvadriranim euklidskim udaljenostima jer je rješenje najbolje interpretabilno. Formirana su četiri klastera, gdje prvi klaster čini jedino Grad Zagreb, drugi klaster čine četiri županije Primorsko-goranska, Istarska, Zagrebačka i Splitsko-dalmatinska, treći klaster pet županija Varaždinska, Međimurska, Zadarska, Ličko-senjska i Osječko-baranjska, a četvrti klaster jedanaest županija Bjelovarsko-bilogorska, Brodsko-posavska, Krapinsko-zagorska, Vukovarsko-srijemska, Karlovačka, Koprivničko-križevačka, Dubrovačko-neretvanska, Šibensko-kninska, Sisačko-moslavačka, Virovitičko-podravska te Požeško-slavonska županija. Pokazalo se da se ovi rezultati ne mogu pripisati geografskom razmještaju te da Grad Zagreb apsorbira najveći dio sredstva dobivenih iz programa Europske unije. Budući da se Grad Zagreb izdvaja kao zaseban klaster, provedena je nehijerarhijska klaster analiza samo za podatke 20 županija. Izuzevši podatke za Grad Zagreb, formirana su tri klastera čija je struktura jednaka strukturi klastera dobivenih klaster analizom provedenom na podacima za 20 županija i Grad Zagreb. Iznenađujuće je da se u trećem klasteru nalazi i Ličko-senjska županija iako po BDP-u i broju pravnih osoba bilježi slabije rezultate od prosjeka četvrtog, najslabijeg klastera.

Za provjeru rezultata dobivenih hijerarhijskom klaster analizom provedena je K-means metoda nehijerarhijske klaster analize s četiri zadana klastera i automatski određenim inicijalnim klasterskim centrima. Usporedbom rezultata hijerarhijske i nehijerarhijske klaster analize zaključeno da se rezultati ne podudaraju u klasifikaciji jedne županije i to Ličko-senjske županije. Ličko-senjska županija je hijerarhijskom klaster analizom spojena u klaster s Varaždinskom, Međimurskom, Zadarskom i Osječko-baranjskom županijom, a nehijerarhijskom klaster analizom je spojena u klaster s Krapinsko-zagorskom, Bjelovarsko-bilogorskom, Brodsko-posavskom, Vukovarsko-srijemskom, Karlovačkom, Virovitičko-podravskom, Požeško-slavonskom, Koprivničko-križevačkom, Šibensko-kninskom, Dubrovačko-neretvanskom i Sisačko-moslavačkom.

Rezultati provedene klaster analize u kombinaciji s dobivenim koeficijentima korelacije mogli bi upućivati na zaključak da struktura hrvatskih županija prema kriteriju apsorpcijske moći, uvelike odgovara ukupnoj gospodarskoj strukturi po županijama. Drugim riječima, pokazalo se da su iznosi sredstava prikupljenih iz europskih programa tek rezultat globalnog gospodarskog stanja u pojedinim županijama. Kako se u hrvatskoj znanstvenoj i

stručnoj javnosti na europske programe često gleda kao na moguću polugu rasta, ovakvi rezultati promatranom problemu daju jednu posve novu dimenziju te ih stavljaju u poziciju "posljedice", a ne jednog od "uzroka" općih ekonomskih kretanja u Hrvatskoj. Treba, međutim, napomenuti da je klasifikacijski pristup korišten u ovom radu jer se većina projekata još implementira, stoga nije moguće izraziti finalne numeričke pokazatelje iskorištenosti sredstava pretpristupnih programa po županijama. Upravo to i jest razlog za korištenje klaster analize sredstava po županijama. Pritom treba naglasiti da provedena analiza ne pruža uvid u dinamiku gospodarskih promjena. Naime, gospodarska struktura se s vremenom i pod utjecaj raznih faktora mijenja.

Opisana analiza treba se interpretirati s određenim oprezom. Naime, programi CARDS i PHARE zamišljeni su tako da sredstva usmjerena preko njih u tijela državne uprave pomoću izraženih efekata prelijevanja¹⁹ donose koristi svim gospodarskim strukturama RH (ulaganja u javnu upravu, sudstvo, zdravstvo i sl.), stoga se koristi od projekta na kojem je izvođač radova, primjerice, iz Grada Zagreba, ne internaliziraju u Zagrebu, već utječu na gospodarske performanse čitave države. Utoliko odabir sjedišta izvođača radova kao kriterija (iako jedini mogući izbor) predstavlja i ograničavajući faktor analize. Drugi je problem pojavljivanje stranih poduzeća kao izvođača radova, pa su takvi slučajevi izuzeti iz analize.

LITERATURA

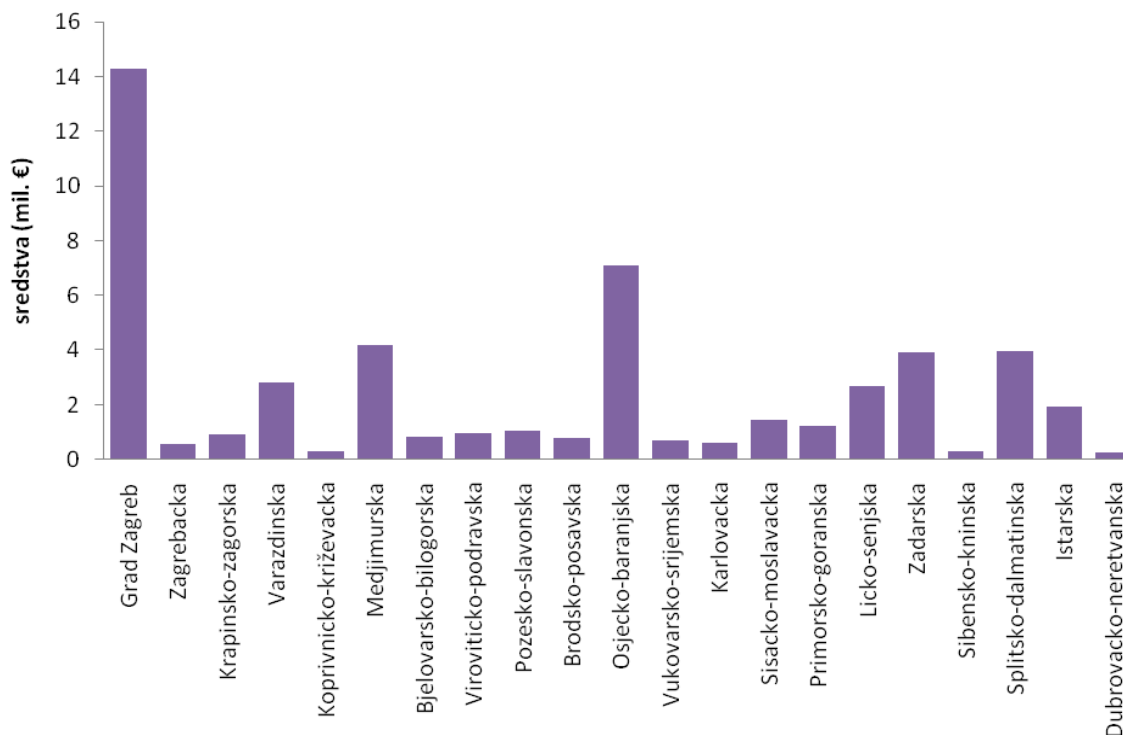
1. *Amended CARDS National Action Programme for Croatia 2004*, dostupno na http://www.delhrv.ec.europa.eu/images/article/File/ap_2004_hr_ammend_en.pdf
2. Bogunović, A., *Ekonomске integracije i regionalna politika*, Ekonomski fakultet sveučilišta u Zagrebu, 2001.
3. *Bruto domaći proizvod za Republiku Hrvatsku i županije*, Državni zavod za statistiku, 2005.
4. Cunningham, W. V., Maloney, W. F., *Heterogeneity among Mexico's Microenterprises: An Application of Factor and Cluster analysis*, Economic Development and Cultural Change, Vol. 50, No. 1, pp. 131-156, 2001.
5. Englesko-hrvatski poslovni rječnik, urednica dr. sc. Špiljak V., Masmedia, Zagreb, 2000.
6. Hair, J. F., Black, W.C., Babin, B. J., Anderson, R. E., Tatham, R. L., *Multivariate Data Analysis*. 6th Ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, 2006.
7. Jovančević, R., *Ekonomski učinci globalizacije i Europska unija*, Mekron promet, Zagreb, 2005.
8. Kurnoga Živadinović, N., *Multivarijatna klasifikacija županija Hrvatske*, Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, Grgić, M. (urednik), Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet Zagreb, pp. 1-15, 2007.
9. Liou, F. M., Ding, C. G., *Subgrouping Small States Based on Socioeconomic Characteristics*, World Development, Vol. 30, No. 7, pp. 1289-1306, 2002.
10. *Programi Europske unije u Hrvatskoj*, Hrvatska gospodarska komora i Euro info komunikacijski centar Zagreb, 2006.

¹⁹ Engl. spillover, prema: Englesko-hrvatski poslovni rječnik, urednica dr. sc. Vesna Špiljak, Masmedia, Zagreb, 2000.

11. SAS Institute Inc. (1990). *SAS/STAT User's Guide, Version 6*. 4th Ed. Cary: SAS Institute Inc.
12. Soares, J. O., Marques, M. M. L., Monteiro, C. M. F., *A Multivariate Methodology to Uncover Regional Disparities: A Contribution to Improve European Union and Governmental Decisions*, European Journal of Operational Research, 145, pp. 121-135, 2003.
13. *Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2007*, Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske, 2007.
14. Ulengin, F., Ulengin, B., Onsel S., *A Power-based Measurement Approach to Specify Macroeconomic Competitiveness of Countries*, Socio-Economic Planning Sciences, Vol. 36, No. 3, pp. 203-226, 2002.
15. http://ec.europa.eu/europeaid/index_en.htm
16. <http://www.dzs.hr/>
17. <http://www.entereurope.hr/page.aspx?PageID=159>
18. <http://www.mps.hr>
19. <http://www.safu.hr>
20. <http://www.safu.hr/hr/rjecnik>
21. <http://www.strategija.hr/Default.aspx?sec=35>
22. <http://www.strategija.hr/Default.aspx?sec=38>

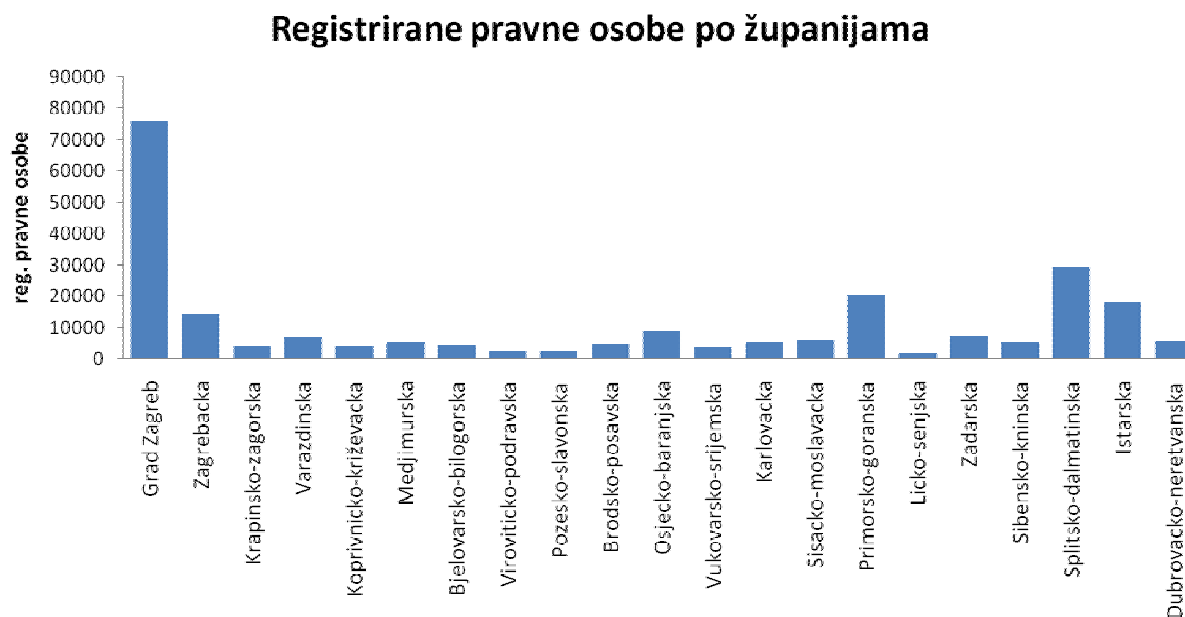
PRILOZI:

Slika 5. Sredstva iz programa EU po županijama



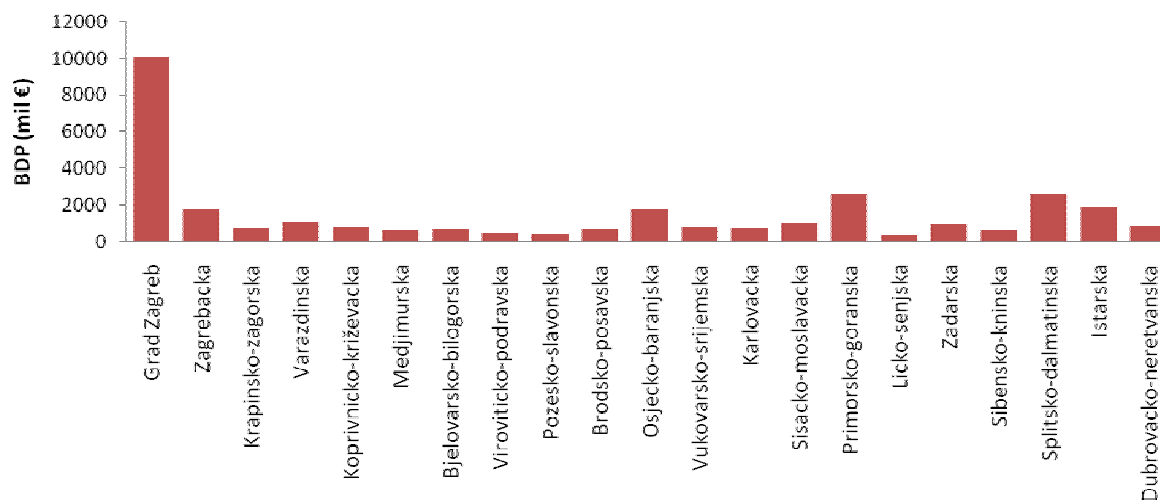
Izvor: www.safu.hr (pristupljeno na početku rujna 2008. godine)

Slika 6. Registrirane pravne osobe po županijama



Izvor: Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2007, Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske, 2007.

Slika 7. BDP po županijama



Izvor: Bruto domaći proizvod za Republiku Hrvatsku i županije, 2005.g., Državni zavod za statistiku