

*Doc. dr. sc. Mirjana Čizmešija*

*Doc. dr. sc. Nataša Kurnoga Živadinović*

## STATISTIČKA ANALIZA ODABRANIH FINANCIJSKIH VARIJABLI ZAŠTITE OKOLIŠA U HRVATSKOJ

## STATISTICAL ANALYSIS OF SELECTED FINANCIAL VARIABLES OF ENVIRONMENTAL PROTECTION IN CROATIA

---

**SAŽETAK:** Zaštita okoliša u RH u posljednje vrijeme postaje sve značajnije područje društveno-ekonomskog interesa i djelovanja iz više razloga. Jedan od njih je i potreba usklađivanja s europskim standardima u cilju što skorijeg priključenja EU budući da je informacijski sustav zaštite okoliša u RH u fazi izrade, a DZS samo djelomično prati odabrane varijable vezane za zaštitu okoliša. Na temelju dostupnih podataka analizirane su investicije, tekući izdatci i prihodi vezani uz zaštitu okoliša po županijama i regijama Hrvatske te je provedena hijerarhijska i nehijerarhijska klaster analiza. Hijerarhijskom klaster analizom je utvrđen broj i sastav klastera, dok je nehijerarhijskom provjereno prethodno dobiveno klustersko rješenje. Izdvojena su tri klastera, pri čemu se Grad Zagreb izdvaja kao zaseban klaster, a pet dominantnih županija čine drugi klaster. Rezultati klaster analize su u skladu sa strukturom promatranih varijabli po županijama RH.

**KLJUČNE RIJEČI:** zaštita okoliša, investicije, tekući izdatci, prihodi, klaster analiza.

**ABSTRACT:** The environmental protection in the Republic of Croatia is becoming an increasingly significant area of social-economic interest and action. One of the reasons is the need to adjust to European standards in order to join the EU as soon as possible. The information system of environmental protection in the Republic of Croatia is in its preparation phase and the Central Bureau of Statistics in Croatia monitors only partially the separated variables related to environmental protection. Based on available data investments, current expenditures and revenues related to environmental protection across counties and regions of Croatia have been analysed and a hierarchical and non-hierarchical cluster analysis has been conducted. With the hierarchical cluster analysis the number and the structure of the clusters has been established, whereas the non-hierarchical analysis served to verify the acquired cluster solution. Three clusters were singled out, whereas the city of Zagreb is being set aside as a separate cluster, and five dominant counties form the next cluster. The results of the cluster analysis are in accordance with the structure of the observed variables across the counties of the Republic of Croatia.

**KEY WORDS:** environmental protection, investments, current expenditures, revenues, cluster analysis.

---

## 1. UVOD

U posljednje vrijeme značajno raste interes javnosti za pitanje okoliša. To je velikim dijelom rezultat svijesti o sve očitijim klimatskih promjenama i sve većoj ugroženosti okoliša. Promjene u okolišu utječu na različita područja nacionalnog i šireg gospodarskog rasta i razvoja i obrnuto.

Sustav zaštite okoliša, a prije svega sustav financiranja zaštite okoliša, u Hrvatskoj je prema ocjenama stručne i znanstvene javnosti prilično neprimjeren. Prema Zakonu o zaštiti okoliša (NN 110/07, članak 174.) sredstva za financiranje zaštite okoliša osiguravaju se iz državnog proračuna, proračuna lokalnih jedinica samouprave i jedinica područne samouprave, Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, te iz drugih izvora prema odredbama navedenog zakona. Postoji mogućnost pribavljanja sredstava iz privatnih izvora preko sustava koncesija i javno privatnog partnerstva. Također postoji zakonska mogućnost financiranja zaštite okoliša iz donacija, kredita, sredstava međunarodne pomoći, sredstava stranih ulaganja te sredstvima iz fondova Europske unije, Ujedinjenih naroda ili drugih međunarodnih organizacija. Analizom dosadašnjeg sustava financiranja zaštite okoliša i ostalih varijabli vezanih za financijski aspekt zaštite okoliša lako se može uočiti da su sredstva iz državnog proračuna i proračuna lokalnih jedinica samouprave nedostatna za financiranje potreba, prilično nesustavno se usmjeruju na pojedine projekte i regionalna područja, a uključivanje privatnog kapitala u sustav financiranja zaštite okoliša je nestimulativan i stoga gotovo neznačajan.<sup>1</sup>

Da bi se unaprijedio sustav financiranja zaštite okoliša i osigurali relativno stabilni izvori financiranja projekata u zaštiti okoliša, u Hrvatskoj je 2003. godine osnovan Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost<sup>2</sup>. Prema odredbama Zakona o energiji Fond je osnovan u cilju<sup>3</sup> sudjelovanja svojim sredstvima u financiranju nacionalnih energetskih programa s posebnim naglaskom na korištenje obnovljivih izvora energije i postizanje energetske učinkovitosti.

Raspoloživa financijska sredstva za zaštitu okoliša, bez obzira na izvor financiranja, nisu dostatna za namirivanje postojećih potreba. Raspoređuju se na lokalnoj i regionalnoj razini. Varijable iz sustava financiranja zaštite okoliša od posebnog su značenja za praćenje gospodarskog razvoja i utjecaja zaštite okoliša na razvoj. Posebno je važno uočiti razlike u visini prihoda i troškova u zaštiti okoliša po pojedinim regijama Hrvatske, a unutar njih po pojedinim županijama. U radu se nastoji odabranim statističko-analitičkim metodama uočiti pravilnost/nepravilnost u njihovom prostornom rasporedu. Zbog ograničenog broja podataka vezanih uz financijski aspekt zaštite okoliša, u radu su analizirane samo tri financijske varijable koje prati državna statistika.<sup>4</sup> To su investicije u zaštitu okoliša, tekući izdatci i prihodi. Treba istaknuti da vremenske serije navedenih varijabli nisu cjelovite (promatranje se ne provodi u jednakim vremenskim razmacima).

<sup>1</sup> Kordej De-Villa, Ž., *Okoliš i pridruživanje EU*. Privredna kretanja i ekonomska politika 98/2004, pp. 86-87, 2004.

<sup>2</sup> Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost osnovan je na temelju odredbi članka 60. stavak 5. Zakona o zaštiti okoliša (NN 82/94 i 128/99) i članka 11. Zakona o energiji (NN 68/01), Zakona o Fondu za zaštitu okoliša energetske učinkovitost (NN 107/03), a primjenjuje se od siječnja 2004. godine

<sup>3</sup> Prema: <http://fzoeu.hr> (pristup veljača 2009.)

<sup>4</sup> <http://www.dzs.hr>.

## 2. OSNOVNA OBILJEŽJA TRENUTNOG STANJA OKOLIŠA U HRVATSKOJ

U Hrvatskoj je još uvijek značajno izražen problem neefikasnog informacijskog sustava zaštite okoliša.<sup>5</sup> Kako bi ublažila navedeni problem neadekvatne informacijske podloge, Vlada RH osnovala je Agenciju za zaštitu okoliša u lipnju 2002. godine kao centralnu ustanovu za prikupljanje i objedinjavanje podataka o okolišu na razini države, obrađivanje podataka, vođenje baza podataka o okolišu te praćenja stanja okoliša i izvješćivanje o okolišu u RH. Time je informacijski sustav praćenje zaštite okoliša značajno unaprijeđen, ali u odnosu na europski koji se temelji na više od dvjesto različitih pokazatelja, hrvatski treba još izgrađivati i dopunjavati. Agencija za zaštitu okoliša izrađuje izvješće o stanju okoliša koje svake četiri godine podnosi Hrvatskom saboru na razmatranje i usvajanje. Posljednje takvo izvješće usvojeno je na sjednici Hrvatskog sabora 25. svibnja 2007. godine.

Prema tom izvješću<sup>6</sup> postoji nekoliko važnih elemenata koji određuju stanje zaštite okoliša u Hrvatskoj. Navedeni su neki od njih koji su značajni za tumačenje rezultata numeričke analize rada u nastavku.

Socijalne i gospodarske promjene u Hrvatskoj u velikoj mjeri određuju stanje i promjene u zaštiti okoliša. Na stanje okoliša odrazio se Domovinski rat, tranzicija i naponi priključenja Hrvatske Europskoj uniji.

Ratne i poslijeratne migracije stanovništva i koncentracija stanovništva oko urbanih centara utjecali su na izraženije zagađenje okoliša u gušće naseljenim područjima. Poslijeratna izgradnja infrastrukture koja doprinosi boljoj regionalnoj povezanosti kao i intenzivna gradnja u priobalnom području utječu na povećano zagađenje okoliša upravo u tim područjima, što bi trebalo biti povezano s intenzivnijim investiranjem u zaštitu okoliša upravo u tim područjima.

Energetika i industrija pokreću razvoj, a jačanje industrijske djelatnosti prati porast emisije štetnih plinova i količine otpada, ali ohrabruje činjenica da ti segmenti gospodarskog razvoja pritom postaju svjesni mogućih posljedica na okoliš. U posljednje vrijeme se povećava količina otpada, ali su ipak učinjeni pomaci u izradi strateških dokumenata koji reguliraju navedeno područje i uvođenje odgovornosti proizvođača.<sup>7</sup> Zabrinjava jedino podatak da od 1997. do 2004. godine nije pušten u rad niti jedan objekt u sustavu gospodarenja otpadom.

Osim industrijskog razvoja, jačanje poljoprivredne proizvodnje također utječe na onečišćenje tla, vode i mora te na povećanje emisije stakleničkih plinova<sup>8</sup>. Unatoč porastu poljoprivredne proizvodnje, sve se više potiče ekološka proizvodnja i smanjuje potrošnje mineralnih gnojiva.

Porast prometa povećava emisiju štetnih plinova i buku. Povećava se i nepovoljna struktura prometa (smanjenje javnog prijevoza putnika i povećanje cestovnog prometa

<sup>5</sup> <http://www.azo.hr>

<sup>6</sup> Preuzeto iz: "Naglasci iz izvješća o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj, 2007." Agencija za zaštitu okoliša. Zagreb, <http://www.azo.hr>.; Izvješće iz 2007. odnosi se na razdoblje od 1997. do 2005. godine.

<sup>7</sup> 2005. godine usvojena je Strategija gospodarenja otpadom RH, započeta izrada Plana gospodarenja otpadom RH i donesen Zakon o otpadu.

<sup>8</sup> U poticanju ekološke proizvodnje vodeće su Primorsko-goranska županija i Osječko-baranjska županija.

robe) što se također odražava na povećano zagađenje okoliša. Porast prometa povezan je s rastom turističkog prometa (prije svega u jadranskoj Hrvatskoj) koji je od posebnog značenja za jačanje gospodarstva, ali stvara dodatni pritisak na okoliš.

Na stanje okoliša, osim navedenih socijalnih i gospodarskih promjena, utječu i klimatske promjene i to posebno porast srednjih godišnjih temperatura i smanjenje količine oborina. U posljednje se vrijeme u Hrvatskoj bilježi poboljšana kvaliteta mora (na plažama), a i opterećenje industrijskim otpadnim vodama.<sup>9</sup>

U zakonodavnom dijelu zaštite okoliša bilježi se pojačana institucionalna i zakonodavna briga (posebno nakon 1997.). Tako je 2002. godine definirana *Nacionalna strategija zaštite okoliša* kao strateški dokument u području zaštite okoliša i *Nacionalni plan djelovanja za okoliš* (izvedbeni dokument). Veliki pomak učinjen je i ustrojem Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja (2000. godine), a zatim i Agencije za zaštitu okoliša (2002. godine) i Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (2003. godine) Unatoč tome neka područja nisu uređena pravnim aktima, a sustav praćenja provedbe zakonodavnih akata u području zaštite okoliša nije dovoljno učinkovit. U cilju sustavnog praćenja i poboljšanja stanja zaštite okoliša<sup>10</sup> nužno je uskladiti metodologiju prikupljanja i obrade podataka s metodologijom Europske unije. Osim navedenog, potrebna je i bolja organiziranost državne administracije i uključivanje primarnih ciljeva zaštite okoliša u planske i razvojne dokumente pojedinih sektora nacionalnog gospodarstva.

### 3. METODOLOGIJA I IZVORI PODATAKA

Cilj rada je analizirati i uočiti karakteristike investicijskih ulaganja, prihoda i tekućih izdataka vezanih uz okoliš na razini Republike Hrvatske, svake pojedine NUTS 2<sup>11</sup> regije, te po županijama svake regije. Ova analiza doprinosi razumijevanju dijela financijske politike i sustava financiranja zaštite okoliša u Hrvatskoj kao i utjecaja stupnja razvijenosti sustava zaštite okoliša na nacionalni gospodarski razvoj.

Statistička analiza provedena je na temelju dostupnih podataka Državnog zavoda za statistiku. Analizirane su tri varijable<sup>12</sup>: investicije za zaštitu okoliša (*investicije*), prihodi od djelatnosti povezanih sa zaštitom okoliša (*prihodi*) i tekući izdatci za zaštitu okoliša (*izdatci*). Provedena je grafička i numerička analiza. Utvrđeni su osnovni pokazatelji dinamike. Pri izračunu i tumačenju prosječne promjene upućuje se na (ne)opravdanost zaključivanja na temelju prosječne stope, ovisno o stupnju varijabilnosti vremenske serije i dostupnim podacima.<sup>13</sup> Analiza je provedena po pojedinim županijama, a potom i agregatno na razini triju NUTS2 regija u RH i Hrvatske u cjelini. Izdvojene su regije i županije koje dominiraju po apsolutnom iznosu i dinamici rasta (smanjenja) navedenih varijabli u posljednjih nekoliko godina.

<sup>9</sup> Problem zaštite voda je u nerazmjeru između razvijene vodoopskrbe, nešto slabije razvijenog sustava kanalizacije i gotovo nezatno prisutnog pročišćavanja otpadnih voda (oko 20%).

<sup>10</sup> Prema zaključcima Agencije za zaštitu okoliša ("Naglasci iz izvješća o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj, 2007", str. 31 i 32).

<sup>11</sup> Županije po NUTS2 regijama dane su u tabelama u nastavku rada.

<sup>12</sup> U zagradama su navedeni skraćeni nazivi varijabli koje se koriste u nastavku radu.

<sup>13</sup> Za vremenske serije s velikom varijancom nije uputno računati prosječnu stopu promjene niti prognozirati na temelju nje.

Na odabranim varijablama provedene su hijerarhijska i nehijerarhijska klaster analiza<sup>14</sup>. Klaster analizom se objekti (opažanja ili varijable) grupiraju u homogene skupine, klastere. Budući da se klaster analizom grupiraju slični objekti, neophodno je odrediti koliko su ti objekti slični. U tu se svrhu koriste različite mjere udaljenosti: euklidska udaljenost, kvadrirana euklidska udaljenost, Mahalanobisova udaljenost, Čebiševljeva udaljenost, blok udaljenost i Minkowskijeva udaljenost. U literaturi su najčešće korištene euklidska udaljenost i kvadrirana euklidska udaljenost. Većina je mjera udaljenosti osjetljiva na različitost mjernih jedinica, stoga je neophodno transformirati originalne podatke izražene u različitim mjernim jedinicama. Za potrebe klaster analize provedena je transformacija podataka te su u analizi primijenjene standardizirane vrijednosti (*sinvesticije, sprihodi i sizdatci*).

Klaster analiza može biti hijerarhijska i nehijerarhijska. Hijerarhijsku klaster analizu karakterizira razvijanje hijerarhije i nepoznat broj klastera, dok nehijerarhijsku klaster analizu karakterizira poznat broj klastera u koju se objekti grupiraju. U nehijerarhijskoj klaster analizi objekt može napustiti klaster i pridružiti se nekom drugom klasteru, dok se kod hijerarhijske klaster analize jednom formirani klaster ne može više dijeliti nego samo povezivati s drugim klasterima. Stoga se njihovim kombiniranim provođenjem, hijerarhijska klaster analiza upotpunjuje prednostima nehijerarhijske klaster analize vezanim uz promjenu pripadnosti klasteru.

U radu su provedene i hijerarhijska i nehijerarhijska klaster analiza, odnosno prvo je Wardovom hijerarhijskom klaster analizom određen broj i sastav klastera, a zatim je na odabranom klasterskom rješenju provedena K-means metoda nehijerarhijske klaster analize i provjereni su rezultati.

Pri analizi podataka korišten je statistički paket STATISTICA.

## 4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Tri osnovne varijable vezane uz financiranje zaštite okoliša (investicije, izdatci i prihodi) analizirane su po županijama, NUTS2 regijama i na razini Hrvatske u cjelini. Provedena je analiza strukture i dinamike odabranih varijabli. U nastavku je provedena hijerarhijska i nehijerarhijska klaster analiza s namjerom da se uoče eventualne postojeće pravilnosti u grupiranju županija prema navedenim varijablama.

### 4.1. Analiza strukture i dinamike investicija, izdataka i prihoda od zaštite okoliša po regijama RH

Statistička analiza triju varijabli važnih za financiranje zaštite okoliša provedena je na vremenskim serijama različite duljine zbog prethodno navedenih ograničenja vezanih uz dostupne podatke. Za varijable investicije i prihodi raspolaže se podacima za tri godine (od 2004. do 2006. godine) dok se za varijablu izdatci raspolaže serijom od deset godišnjih podataka (od 1997. do 2006. godine). Provedena je grafička i numerička analiza te su utvrđeni osnovni pokazatelji dinamike. Izdvojene su županije koje su imale značajan

<sup>14</sup> Analizirane su varijable za 2006. godinu kao posljednju za koju se raspolaže podacima DZS-a.

rast navedenih varijabli u posljednjoj promatranoj godini ili su dominirale u strukturi tih varijabli.

#### 4.1.1. Investicije za zaštitu okoliša

Prema Državnom zavodu za statistiku, "investicije na kraju proizvodnog procesa (*end-of-pipe investment*) podrazumijevaju metode, praksu, tehnologije, procese ili opremu određenu za skupljanje i uklanjanje onečišćenja nakon njihova nastanka. Njima se također obrađuju i odlažu onečišćavala te nadzire i mjeri razina onečišćenja. Investicije u integrirane tehnologije podrazumijevaju investicije za nove ili adaptacije postojećih metoda, prakse, tehnologija, procesa ili opreme određene za sprječavanje ili smanjenje količine onečišćenja nastalog na izvoru tako da se smanjenje utjecaja na okoliš udruži s ispuštanjem onečišćavala i/ili djelatnostima onečišćenja (kao dio proizvodnog procesa, zove se integrirani). Sprječavanje onečišćenja može uključiti različite tipove djelatnosti, npr. modifikacije opreme ili tehnologije, izbor nove poboljšane tehnologije, reformulaciju ili redizajn proizvoda, zamjenu sirovina do čistijih inputa i/ili obnavljanje promjena u gospodarenju okolišem"<sup>15</sup>.

U tabeli broj 1 dane su vrijednosti investicija u zaštitu okoliša i pokazatelji dinamike za razdoblje od 2004. do 2006. godine.<sup>16</sup> Uočava se da su se investicije u zaštitu okoliša u promatranom razdoblju na nacionalnoj razini kontinuirano povećavale (2006. u odnosu na 2005. godinu za 23%). U sve tri regije u 2006. godini u odnosu na prethodnu godinu zabilježen je značajni porast investicija. Najveći porast imala je jadranska Hrvatska (48,67%) iako je 2005. godini u odnosu na prethodnu 2004. godinu bilježeno smanjenje investicija te regije za 25%. U navedenoj regiji najveći porast zabilježen je u Dubrovačko–neretvanskoj županiji gdje su se investicije u 2006. u odnosu na 2004. godinu utrostručile. Zadarska županija je 2006. godine u odnosu na prethodnu godinu imala najnepovoljniju stopu promjene (smanjenje za 55%). Najmanji porast investicija u 2006. u odnosu na prethodnu godinu bilježi sjeverozapadna Hrvatska (15,86%), a unutar te regije najslabiji je porast imala Varaždinska županija, dok je Međimurska čak smanjila investicije u odnosu na prethodnu godinu za 30%. U toj regiji najveći porast imala je Koprivničko–križevačka županija (203,36%). U središnjoj i istočnoj Hrvatskoj najveći porast investicije u 2006. godini u odnosu na 2005. godinu imale su Virovitičko–podravska županija, zatim Požeško–slavonska i Brodsko–posavska županija, a najnižu stopu promjene imala je Vukovarsko–srijemska županija.

Promatrano u apsolutnom iznosu, najveću vrijednost investicija 2006. godine imala je Sjeverozapadna Hrvatska, zatim jadranska Hrvatska, a onda središnja i istočna Hrvatska. U Sjeverozapadnoj Hrvatskoj najviše investicija imao je Grad Zagreb (koji u analizi svih varijabli odstupa od ostalih dvadeset županija RH), a najmanje Koprivničko–križevačka županija. U jadranskoj Hrvatskoj najveće investicije imala je Primorsko–goranska županija, a najmanje Ličko–senjska. U središnjoj i istočnoj Hrvatskoj najveće investicije je imala Sisačko–moslavačka županija, a najmanje Karlovačka županija.

<sup>15</sup> *Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2008*, Državni zavod za statistiku Zagreb, 2008. str. 457. Podatci o investicijama za zaštitu okoliša prikupljaju se izvještajnom metodom na obrascu Godišnji izvještaj o investicijama u zaštitu okoliša – probni (INV-OK), na osnovi Zakona o službenoj statistici (NN. br. 103/03).

<sup>16</sup> Analiza dinamike investicija u zaštitu okoliša provedena je uz ograničenje vremenskih serija s relativno malim brojem opažanja.

**Tabela 1.** Investicije za zaštitu okoliša, tis. kn i osnovni pokazatelji dinamike

	2004.	2005.	2006.	Stopa promjene 2005./2004. (%)	Stopa promjene 2006./2005. (%)
Republika Hrvatska	1311648	1431625	1766631	9,15	23,40
Sjeverozapadna Hrvatska	824416	980158	1135599	18,89	15,86
Grad Zagreb	681466	867382	1020352	27,28	17,64
Zagrebačka županija	52577	15402	22152	-70,71	43,83
Krapinsko-zagorska županija	7853	7664	9146	-2,41	19,34
Varaždinska županija	19156	38077	42340	98,77	11,20
Koprivničko-križevačka županija	4850	2437	7393	-49,75	203,36
Međimurska županija	58514	49196	34216	-15,92	-30,45
Središnja i istočna (panonska) Hrvatska	107297	168327	210086	56,88	24,81
Bjelovarsko-bilogorska županija	3202	4795	4230	49,75	-11,78
Virovitičko-podravska županija	932	955	5667	2,47	493,40
Požeško-slavonska županija	11090	2200	12516	-80,16	468,91
Brodsko-posavska županija	3157	1752	9069	-44,50	417,64
Osječko-baranjska županija	28822	42926	46506	48,93	8,34
Vukovarsko-srijemska županija	17418	44988	15774	158,28	-64,94
Sisačko-moslavačka županija	36281	53659	107312	47,90	99,99
Karlovačka županija	6395	17052	9012	166,65	-47,15
Jadranska Hrvatska	379935	283140	420946	-25,48	48,67
Primorsko-goranska županija	107844	80062	191576	-25,76	139,28
Ličko-senjska županija	2996	8949	5489	198,70	-38,66
Zadarska županija	18550	12321	5573	-33,58	-54,77
Šibensko-kninska županija	31533	25942	25352	-17,73	-2,27
Splitsko-dalmatinska županija	137182	94046	109980	-31,44	16,94
Istarska županija	76015	57612	67501	-24,21	17,16
Dubrovačko-neretvanska županija	5815	4208	15475	-27,64	267,75

Izvor: Izračun autora prema podacima DZS-a

Vrijednosti investicija u posljednjoj godini za koju se raspoložuje podatkom upućuju na dominantnu ulogu sjeverozapadne Hrvatske i u njoj Grada Zagreba iako su se te investicije u posljednjoj godini povećale za relativno najniži iznos u odnosu na ostale dvije regije.

#### 4.1.2. Tekući izdatci za zaštitu okoliša

Prema Državnom zavodu za statistiku, "**interni tekući izdatci** namijenjeni su za rad *end-of-pipe* opreme: materijala, energije, održavanje; troškove radne snage (samo onih zaposlenih na zaštiti okoliša) i druge interne tekuće izdatke (osposobljavanje, informacije, opću administraciju za zaštitu okoliša). Isključeno je kupovanje usluga zaštite okoliša od javnog sektora ili specijalnih proizvođača. **Eksterni tekući izdatci** obuhvaćaju plaćanja trećim stranama za usluge zaštite okoliša iz javnog sektora ili specijalnim proizvođačima koji mogu biti javni ili privatni (za eksterne naknade/kupovanja za skupljanje otpada ili obradu otpadnih voda, te za ostalo – npr. izdatci za dekontaminaciju tla i podzemnih voda). Isključene su novčane kazne i globe."<sup>17</sup>

U tabeli br 2 nalaze se podatci o tekućim izdatcima za zaštitu okoliša (apsolutne vrijednosti i pokazatelji dinamike) za vremensku seriju od 1997. do 2006. godine prema podacima Državnog zavoda za statistiku Hrvatske. U promatranom desetogodišnjem razdoblju tekući izdatci su se u sjeverozapadnoj Hrvatskoj povećavali prosječno godišnje za 30.71%, u središnjoj i istočnoj Hrvatskoj kao i u jadranskoj Hrvatskoj po prosječnoj godišnjoj stopi od 28.%. Promatrano po županijama, jedino je Varaždinska županija imala negativnu stopu rasta tekućih izdataka za zaštitu okoliša u promatranom desetogodišnjem razdoblju, a Međimurska županija porast za manje od 1% prosječno godišnje. U sjeverozapadnoj Hrvatskoj po dinamici rasta tekućih izdataka dominira Koprivničko-križevačka županija, a zatim Varaždinska županija i Grad Zagreb. Tekući izdatci za zaštitu okoliša bili su 2006. godine najveći u sjeverozapadnoj Hrvatskoj (940 904 000 kn) i u njoj u Gradu Zagrebu, a najmanji u središnjoj i istočnoj Hrvatskoj (178 634 000 kn) i u njoj u Brodsko-posavskoj županiji.

---

<sup>17</sup> Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2008, Državni zavod za statistiku Zagreb, 2008. str. 457.



**Tabela 2.** Tekući izdatci za zaštitu okoliša, tis. kn i odabrani pokazatelji dinamike

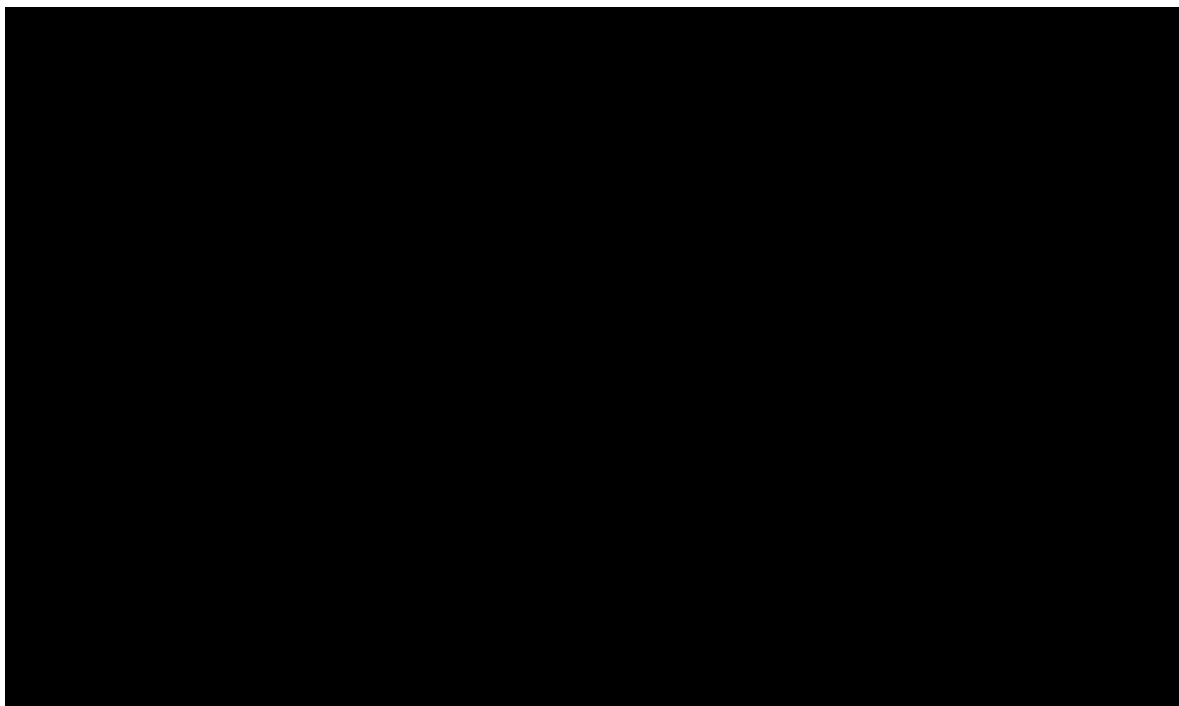
	1997.	2006.	Prosječna stopa promjene (%) 1997-2006	Prosječna stopa promjene (%) 2000-2006	Stopa promjene 2006./2005. (%)
Republika Hrvatska	148187	1538518	29,69	13,15	0,63
Sjeverozapadna Hrvatska	84463	940904	30,71	9,83	-7,78
Grad Zagreb	9477	727888	61,99	35,78	-19,20
Zagrebačka županija	7335	48459	23,34	30,81	69,14
Krapinsko-zagorska županija	44057	13409	-12,38	15,97	2,98
Varaždinska županija	1134	104122	65,24	-19,36	238,59
Koprivničko-križevačka županija	83	23517	87,27	75,21	23,43
Međimurska županija	22377	23509	0,55	-1,16	-16,11
Središnja i istočna (panonska) Hrvatska	19208	178634	28,12	32,39	1,25
Bjelovarsko-bilogorska županija	1150	12682	30,57	53,09	34,79
Virovitičko-podravska županija	1105	7193	23,14	32,42	121,94
Požeško-slavonska županija	401	5451	33,64	23,68	166,94
Brodsko-posavska županija	66	3464	55,28	59,05	-2,17
Osječko-baranjska županija	14291	68116	18,95	18,76	-21,08
Vukovarsko-srijemska županija	286	11187	50,29	37,08	6,91
Sisačko-moslavačka županija	800	59446	61,40	69,53	6,25
Karlovačka županija	1109	11095	29,16	60,88	102,65
Jadranska Hrvatska	44516	418980	28,29	16,96	26,17
Primorsko-goranska županija	18410	194237	29,93	43,09	26,33
Ličko-senjska županija	159	577	15,40	-12,03	121,07
Zadarska županija	2072	5605	11,69	-1,15	45,51
Šibensko-kninska županija	955	13837	34,59	44,19	21,59
Splitsko-dalmatinska županija	8126	82465	29,37	17,97	0,55
Istarska županija	13188	96993	24,82	-0,54	65,68
Dubrovačko-neretvanska županija	1606	25266	35,82	60,11	13,49

Napomena: Iz praktičnih razloga navedene su vrijednosti tekućih izdataka samo za prvo i posljednje razdoblje za koje je provedena analiza dinamike.

Izvor: DZS – Statistički ljetopis, razna godišta i izračun autora.

Na slici 1 prikazani su tekući izdatci (izraženi u tisućama kuna) po regijama. Najveće izdatke bilježi sjeverozapadna Hrvatska. Intenzivni porast izdataka u toj regiji bio je u periodu od 2001. do 2005. godine, a nakon toga su se u 2006. godini tekući izdatci smanjili. Ostale dvije regije bilježe porast, ali po znatno nižoj godišnjoj stopi. Izdatci po apsolutnoj vrijednosti su znatno ispod razine izdataka za sjeverozapadnu Hrvatsku.

**Slika 1.** Tekući izdatci za zaštitu okoliša, u tisućama kuna



Izvor: DZS – Statistički ljetopis, razna godišta

Iz navedenog se zaključuje da je najveće tekuće izdatke u 2006. godini imala sjeverozapadna Hrvatska koja je dominantna i u prethodne dvije promatrane varijable (i u njoj Grad Zagreb), a najmanje tekuće izdatke (kao i investicije) imale su središnja i istočna Hrvatska. Tekući su izdatci u promatranom desetogodišnjem razdoblju najbrže rasli (mjera: prosječna godišnja stopa promjene) u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, dok su u ostale dvije regije rasli po gotovo istoj prosječnoj godišnjoj stopi 28%.

U sjeverozapadnoj Hrvatskoj vrijednosno dominira Grad Zagreb. Najmanje izdatke je u 2006. godini imala Krapinsko-zagorska županija. Dinamikom dominira Koprivničko-križevačka županija, a najslabiji intenzitet rasta pokazala je Međimurska županija (koja je i u rastu investicija i prihoda bila najslabija).

U središnjoj i istočnoj Hrvatskoj najveću vrijednost izdataka imala je Osječko-baranjska županija. Valja naglasiti da je ta županija zabilježila najsporiji rast izdataka (19% prosječno godišnje). Najmanje tekuće izdatke u 2006. godini imala je Brodsko-posavska županija. Najveću prosječnu godišnju stopu bilježi Sisačko-moslavačka županija.

Najbrži prosječni godišnji rast tekućih izdataka u jadranskoj Hrvatskoj bilježi Dubrovačko-neretvanska županija, a najsporiji Zadarska županija. Najveće izdatke u 2006. godini imala je Primorsko-goranska županija, a najmanje Ličko-senjska županija. Ni u jednoj županiji u Hrvatskoj (osim Međimurske) tekući se izdatci u promatranom desetogodišnjem razdoblju nisu smanjivali.

#### 4.1.3. Prihodi od djelatnosti povezanih sa zaštitom okoliša

S porastom investicija u zaštitu okoliša očekivan je porast prihoda povezanih sa zaštitom okoliša i obrnuto. U ovom dijelu rada se analizira stanje i dinamika prihoda od djelatnosti povezanih sa zaštitom okoliša s namjerom testiranja navedene pretpostavke.

Za analizu prihoda povezanih sa zaštitom okoliša po županijama Republike Hrvatske korišteni su dostupni podatci Državnog zavoda za statistiku za razdoblje od 2004. do 2006. godine.<sup>18</sup>

Prema Državnom zavodu za statistiku, "**prihodi od djelatnosti povezanih sa zaštitom okoliša** obuhvaćaju: prihode od naknada za zaštitu okoliša, prihode od prodaje nusproizvoda koji su rezultat djelatnosti zaštite okoliša i imaju tržišnu vrijednost (npr. električna energija nastala u procesu otplinjavanja odlagališta otpada ili recikliranje otpada) i uštede nastale internim korištenjem nusproizvoda koji su nastali kao rezultat djelatnosti zaštite okoliša."<sup>19</sup>

U tabeli broj 3 dane su vrijednosti ukupnih prihoda povezanih sa zaštitom okoliša u tis. kn i pokazatelji dinamike po županijama odnosno regijama RH u razdoblju od 2004. do 2006. godine.

Za razliku od investicija u zaštitu okoliša koje su imale najveći porast u jadranskoj Hrvatskoj u 2006. godini, prihodi su se u toj regiji najsporije povećavali. U 2006. godini u odnosu na prethodnu 2005. bili su za 27% veći, dok su 2005. u odnosu na 2004. bili čak za 1,5% manji. Najveći porast prihoda bilježi u 2006. godini sjeverozapadna Hrvatska i u njoj Grad Zagreb i Varaždinska županija. U središnjoj i istočnoj Hrvatskoj najveći porast u 2006. imala je Požeško-slavonska županija, a najmanji Karlovačka županija.<sup>20</sup> Promatrano u apsolutnom iznosu, najveće prihode imala je sjeverozapadna Hrvatska (1401.102.000 kn) i u njoj Grad Zagreb, a najmanje središnja i istočna Hrvatska (41.964.000 kn) i u njoj Brodsko-posavska županija.

<sup>18</sup> Ograničenje: Ne raspoloživo se dovoljno dugačkim vremenskim serijama ukupnih prihoda povezanih sa zaštitom okoliša potrebnih za detaljnije praćenje dinamike.

<sup>19</sup> *Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2008*, Državni zavod za statistiku Zagreb, 2008. str. 458

<sup>20</sup> Na temelju triju godišnjih opažanja i vrlo velike varijabilnosti podataka uputno je promatrati pojedinačne promjene (apsolutno i relativno izražene).

**Tabela 3.** Ukupni prihodi povezani sa zaštitom okoliša, tis. kn i pokazatelji dinamike

	2004.	2005.	2006.	Stopa promjene 2005./2004. (%)	Stopa promjene 2006./2005. (%)
Republika Hrvatska	1030129	1144279	1808888	11,08	58,08
Sjeverozapadna Hrvatska	674040	830333	1401102	23,19	68,74
Grad Zagreb	571416	718702	1265507	25,78	76,08
Zagrebačka županija	38463	52055	70304	35,34	35,06
Krapinsko-zagorska županija	4903	5285	4692	7,79	-11,22
Varaždinska županija	5075	18083	31227	256,32	72,69
Koprivničko-križevačka županija	1113	1078	979	-3,14	-9,18
Međimurska županija	53070	35130	28393	-33,80	-19,18
Središnja i istočna (panonska) Hrvatska	64157	26318	41964	-58,98	59,45
Bjelovarsko-bilogorska županija	5836	1055	2913	-81,92	176,11
Virovitičko-podravsko županija	2028	1268	2680	-37,48	111,36
Požeško-slavonska županija	-	400	1950	-	387,50
Brodsko-posavska županija	6279	550	740	-91,24	34,55
Osječko-baranjska županija	14525	17819	23147	22,68	29,90
Vukovarsko-srijemska županija	1801	2431	4063	34,98	67,13
Sisačko-moslavačka županija	17047	1481	5085	-91,31	243,35
Karlovačka županija	16641	1314	1386	-92,10	5,48
Jadranska Hrvatska	291932	287628	365822	-1,47	27,19
Primorsko-goranska županija	85261	125120	164640	46,75	31,59
Ličko-senjska županija	-	-	103	-	-
Zadarska županija	5796	4903	4083	-15,41	-16,72
Šibensko-kninska županija	2421	4153	3160	71,54	-23,91
Splitsko-dalmatinska županija	70267	79066	91827	12,52	16,14
Istarska županija	100523	46680	71983	-53,56	54,21
Dubrovačko-neretvanska županija	27664	27706	30026	0,15	8,37

Napomena: Ne raspolaze se podatkom za Požeško-slavonsku i Ličko-senjsku županiju.

Izvor: DZS – Statistički ljetopis, razna godišta i izračun autora

Na temelju navedenog se zaključuje da porast investicija na nacionalnoj razini prati porast prihoda povezanih uz okoliš. Ovaj se zaključak ne može primijeniti i po pojedinim regijama Hrvatske. Najveći relativno izraženi porast u 2006. godini u odnosu na prethodnu 2005. bio je u regiji s najsporijim rastom investicija, to je sjeverozapadna Hrvatska, a najslabiji porast zabilježen je u jadranskoj regiji. To je ujedno bila regija s najvećim relativnim porastom investicija.

U sjeverozapadnoj Hrvatskoj najveći prihod u 2006. godini ostvario je Grad Zagreb, što je u skladu s već ranije navedenim, a proizlazi iz njegovih društvenogospodarskih specifičnosti. Najmanji prihod imala je Koprivničko-križevačka županija. Najveći stopu rasta prihoda u 2006. u odnosu na prethodnu godinu opet bilježi Grad Zagreb, dok je u Međimurskoj županiji (gdje su i investicije iste godine bile manje nego prethodne) čak zabilježeno smanjenje prihoda.

U središnjoj i istočnoj Hrvatskoj najveći prihod u 2006. godini imala je Osječko-baranjska županija, a najmanju vrijednost je imala Brodsko-posavska županija. Naj snažniji rast u 2006. u odnosu na prethodnu 2005. godinu imala je Požeško-slavonska županija, a najsporiji rast (5%) zabilježen je u Karlovačkoj županiji.

U jadranskoj Hrvatskoj je najveći prihod (kao i investicije) imala Primorsko-goranska županija, a najmanji Ličko-senjska. Naj snažniji rast prihoda u 2006. godini zabilježen je u Istarskoj županiji, a smanjenje u Šibensko-kninskoj županiji:

Vrijednosti prihoda i njihov porast u 2006. godini upućuju na dominantnu ulogu sjeverozapadne Hrvatske i u njoj Grada Zagreba, dok je najlošije stanje bilo u jadranskoj Hrvatskoj.

## 4.2. Rezultati hijerarhijske i nehijerarhijske klaster analize

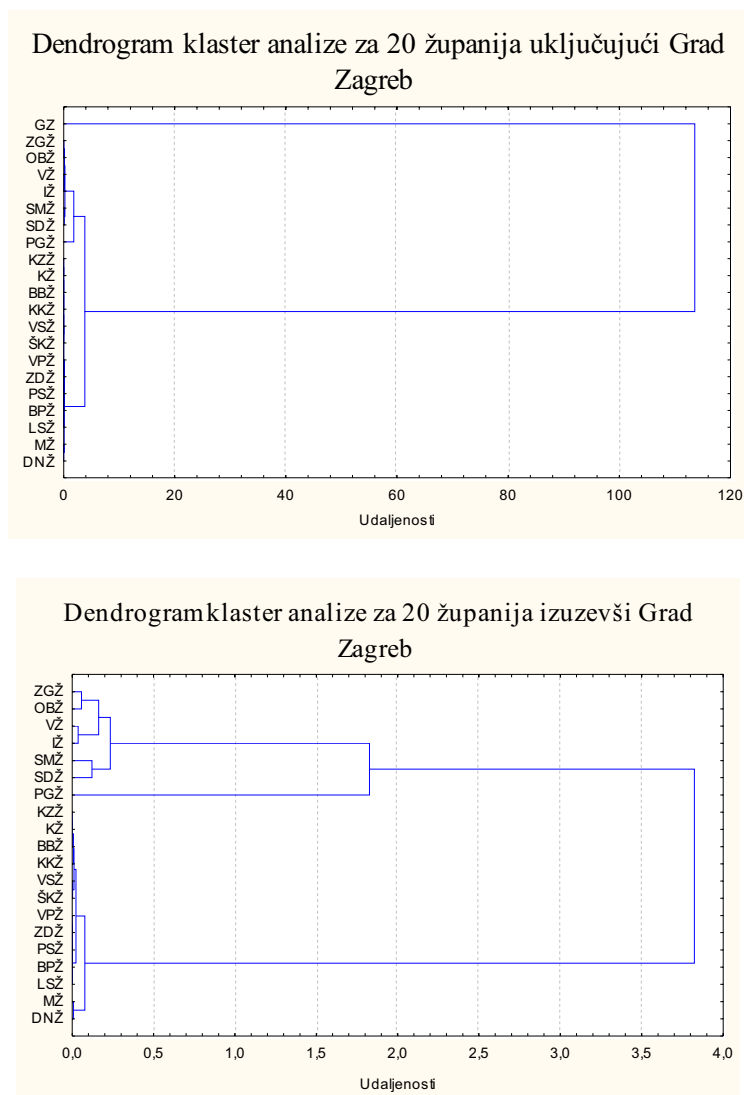
Postoje različite metode hijerarhijske klaster analize i različite mjere udaljenosti, stoga su u svrhu rada i provedene različite metode hijerarhijske klaster analize s primjenom različitih mjera udaljenosti. Primjenom Wardove metode s kvadriranim euklidskim udaljenostima dobiveno je najbolje interpretabilno rješenje.

Na slici 2 dani su dendrogrami provedene Wardove klaster analize za 20 županija uključujući Grad Zagreb i za 20 županija izuzevši Grad Zagreb. Na prvom dendrogramu za 20 županija uključujući Grad Zagreb ističe se rješenje dvaju klastera. Međutim, u rješenju s dvama klasterima, jedan klaster čini sam Grad Zagreb, a drugi sve preostale županije. Stoga je provedena klaster analiza, izuzevši podatke za Grad Zagreb.

Na slici 2 na drugom dendrogramu provedene klaster analize za 20 županija, izuzevši Grad Zagreb, vidljivo je da se izdvajaju dva klastera. Izdvajaju se dva klastera strukture kao i na prvom dendrogramu gdje je u analizu uključen Grad Zagreb. Prema tome, izuzevši Grad Zagreb, izdvajaju su dva klastera. Prvi klaster čine<sup>21</sup> Varaždinska (VŽ), Istarska (IŽ), Zagrebačka (ZGŽ), Osječko-baranjska (OBŽ), Sisačko-moslavačka (SMŽ), Splitsko-dalmatinska (SDŽ) i Primorsko-goranska županija (PGŽ), dok drugi klaster čine Virovitičko-podravska (VPŽ), Zadarska (ZDŽ), Krapinsko-zagorska (KZŽ), Karlovačka (KŽ), Požeško-slavonska (PSŽ), Brodsko-posavska (BPŽ), Bjelovarsko-bilogorska (BBŽ), Ličko-senjska (LSŽ), Vukovarsko-srijemska (VSŽ), Šibensko-kninska (ŠKŽ), Međimurska (MŽ), Dubrovačko-neretvanska (DNŽ) i Koprivničko-križevačka županija (KKŽ). Ukoliko se promatra rješenje s trima klasterima, iz drugog dendrograma na slici 2 je vidljivo da se prvi klaster može odvojiti u dva klastera gdje jedan klaster čini Primorsko-goranska županija (PGŽ), a drugi preostalih šest županija (VŽ, IŽ, ZGŽ, OBŽ, SMŽ i SDŽ).

<sup>21</sup> Županije su poredane prema redoslijedu spajanja u klaster koji je vidljiv u dendrogramu.

**Slika 2.** Dendrogram klaster analize za 20 županija uključujući Grad Zagreb i dendrogram klaster analize za 20 županija izuzevši Grad Zagreb (Wardova metoda, kvadrirane euklidske udaljenosti)



Uspoređujući dendrograme na slici 2, vidljivo je da je struktura klastera jednaka za obje provedene klaster analize, odnosno klaster analize provedene za 20 županija i Grada Zagreba, te klaster analize provedene na 20 županija, izuzevši Grad Zagreb.

Za rješenje Wardove klaster analize s trima klasterima (prvi klaster: Grad Zagreb; drugi klaster: VŽ, IŽ, ZGŽ, OBŽ, SMŽ, SDŽ i PGŽ; treći klaster: VPŽ, ZDŽ, KZŽ, KŽ, PSŽ, BPŽ, BBŽ, LSŽ, VSŽ, ŠKŽ, MŽ, DNŽ i KKŽ) provedena je nehijerarhijska klaster analiza. Provedena je nehijerarhijska K-means metoda gdje je za zadani broj klastera provjereno klasterско rješenje s trima klasterima i gdje su inicijalni klasterски centri automatski određeni. Struktura utvrđenih klastera prikazana je u tabeli 4. Također su u tabeli dane i pripadajuće udaljenosti od klasterског centra gdje su županije unutar svakog klastera poredane prema udaljenosti od klasterског centra.

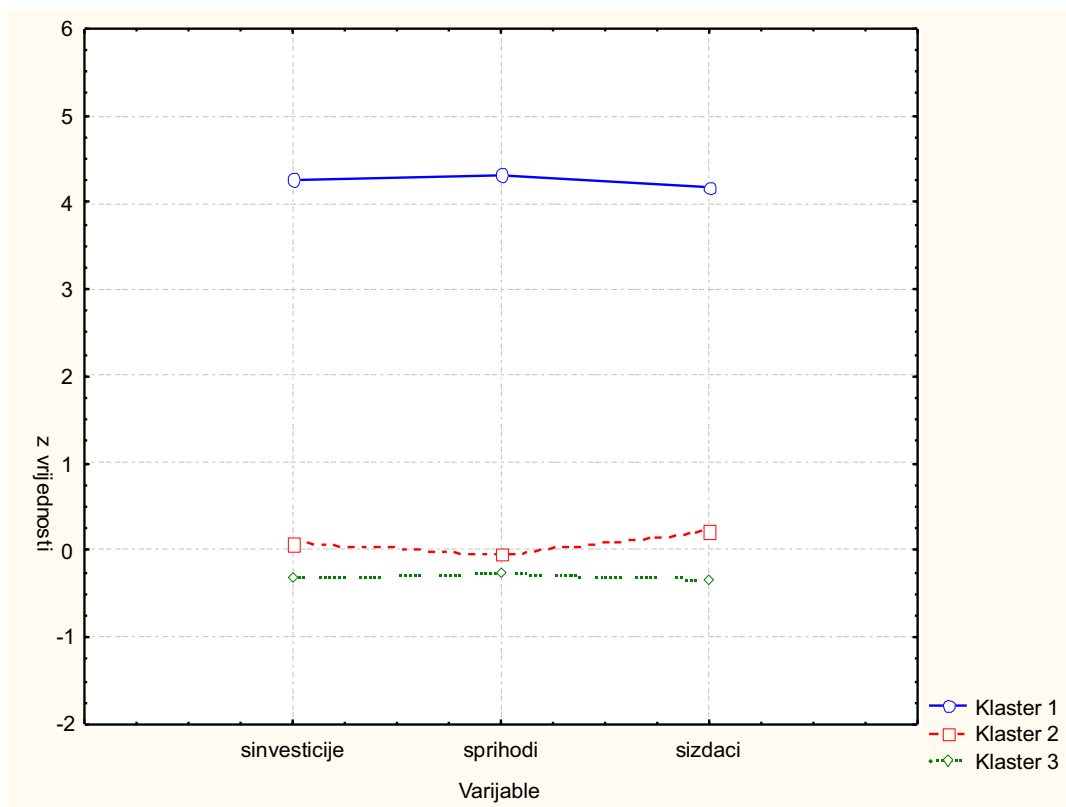
**Tabela 4.** Pripadnost klasterima dobivenih K-means metodom i udaljenosti od klasterskog centra

KLASTER 1	Udaljenosti
Grad Zagreb	0,00
KLASTER 2	
Istarska županija	0,10
Splitsko-dalmatinska županija	0,10
Varaždinska županija	0,18
Sisačko-moslavačka županija	0,23
Primorsko-goranska županija	0,44
KLASTER 3	
Krapinsko-zagorska županija	0,03
Vukovarsko-srijemska županija	0,03
Bjelovarsko-bilogorska županija	0,04
Karlovačka županija	0,04
Koprivničko-križevačka županija	0,04
Šibensko-kninska županija	0,04
Dubrovačko-neretvanska županija	0,05
Požeško-slavonska županija	0,05
Virovitičko-podravska županija	0,05
Brodsko-posavska županija	0,06
Međimurska županija	0,06
Zadarska županija	0,06
Ličko-senjska županija	0,07
Zagrebačka županija	0,17
Osječko-baranjska županija	0,20

K-means metodom nehijerarhijske klaster analize u prvi klaster je izdvojen Grad Zagreb. U drugi su klaster izdvojene Istarska, Splitsko-dalmatinska, Varaždinska, Sisačko-moslavačka i Primorsko-goranska županija. Treći klaster čini najveći broj županija: Krapinsko-zagorska, Vukovarsko-srijemska, Bjelovarsko-bilogorska, Karlovačka, Koprivničko-križevačka, Šibensko-kninska, Dubrovačko-neretvanska, Požeško-slavonska, Virovitičko-podravska, Brodsko-posavska, Međimurska, Zadarska, Ličko-senjska, Zagrebačka i Osječko-baranjska županija. Vidljivo je da su u treći klaster spojene Zagrebačka i Osječko-baranjska županija koje su Wardovom metodom hijerarhijske klaster analize spojene uz Varaždinsku, Istarsku, Sisačko-moslavačku, Splitsko-dalmatinsku i Primorsko-goransku županiju. K-means metodom je u drugi klaster izdvojeno pet županija (SDŽ, IŽ, VŽ, SMŽ i PGŽ) koje dominiraju u strukturi vrijednosti ukupnih investicija, prihoda i tekućih izdataka za zaštitu okoliša.

Formirani klasteri nehijerarhijskom K-means metodom mogu se opisati na osnovi grafičkog prikaza sredina formiranih klastera. Na slici 3 dan je grafički prikaz sredina za tri formirana klastera.

Slika 3. Grafički prikaz sredina za tri formirana klastera K-means metodom



Grafički prikaz sredina klastera pokazuje da se prvi klaster, koji se odnosi na Grad Zagreb, izrazito odvajaju od ostalih klastera po odabranim varijablama. Taj klaster ima više vrijednosti od svih klastera po svim promatranim varijablama, investicije za zaštitu okoliša (*sinvesticije*), prihodi od djelatnosti povezanih sa zaštitom okoliša (*sprihodi*) i tekući izdatci za zaštitu okoliša (*sizdaci*). To znači da sva navedena obilježja odvajaju Grad Zagreb u zaseban klaster. Također je vidljivo da treći klaster, klaster s najvećim brojem županija, ima niže vrijednosti za sve tri korištene varijable.

## 5. ZAKLJUČAK

Na temelju numeričke analize ograničene podatkovne podloge i kvalitativnog zaključivanja može se uočiti pozitivna povezanost socijalne i gospodarske razvijenosti županije i regije s vrijednostima investicija, prihoda i tekućih izdataka za zaštitu okoliša te regije.

Investicije u zaštitu okoliša (za razdoblje od 2004. do 2006. godine) bilježe porast na nacionalnoj i regionalnoj razini, kao i na razini većeg broja županija. Intenzitetom porasta investicija prednjači jadranska Hrvatska, zatim središnja i istočna Hrvatska, te sjeverozapadna Hrvatska. Ako se promatraju apsolutne vrijednosti investicija, odnosno investicije u kunama, najveću vrijednost investicija u 2006. godini ima upravo regija koja bilježi najsporiji rast (sjeverozapadna Hrvatska, u kojoj dominira Grad Zagreb). Uočeni trend rasta investicija usko je povezan s porastom ukupnog prihoda povezanog sa zaštitom okoliša<sup>22</sup>.

<sup>22</sup> Zaključak se temelji na 2006. godini, na nacionalnoj razini.



Promatrano po regijama, ukupni prihod najintenzivnije raste u sjeverozapadnoj Hrvatskoj (2006. godine iznosi 1,4 mlrd. kn), zatim u središnjoj i istočnoj Hrvatskoj, a najsporije u jadranskoj Hrvatskoj. U 2006. godini prihodi su bili najmanji u središnjoj i istočnoj Hrvatskoj i iznosili su 42 mil. kn. U skladu s navedenim, tekući izdatci za zaštitu okoliša su također najmanji u središnjoj i istočnoj Hrvatskoj (dominira Osječko–baranjska županija), a najveći u sjeverozapadnoj Hrvatskoj. U toj su regiji tekući izdatci rasli po prosječnoj godišnjoj stopi od 31% (od 1997. do 2006. godine) s dominantnim rastom Varaždinske županije, dok su u ostalim dvjema regijama rasli po stopi od 28% (rastom dominiraju Sisačko–moslavačka i Dubrovačko–neretvanska županija; po regijama respektivno).

Na temelju navedenog zaključuje se da je dinamika i djelomično apsolutna vrijednost investicija, tekućih izdataka i prihoda vezanih uz okoliš u skladu s razvijenošću i dinamikom ulaganja u rast i razvoj pojedinih županija, a prema tome, i njima pripadajućih regija. Očito je da Sjeverozapadna Hrvatska, s dominantnom ulogom Grada Zagreba ima najveće prihode i najveće izdatke, odnosno investicije u zaštitu okoliša, a središnja i istočna Hrvatska najmanje. Pri tome je dinamika rasta investicija sporija u onim regijama u kojima je iznos investicija veći. Kod prihoda i izdataka dinamika promjene je intenzivnija (i pozitivna) u regijama koje imaju veći apsolutni iznos prihoda i izdataka.

Dobiveni rezultati analize strukture i dinamike odabranih varijabli vezanih uz financiranje zaštite okoliša velikim su dijelom u skladu s rezultatima multivarijatne analize istih varijabli. Za potrebe rada provedene su Wardova hijerarhijska klaster analiza i K-means metoda nehijerarhijske klaster analize. Wardovom metodom s kvadriranim euklidskim udaljenostima određen je broj i sastav klastera, a zatim je na dobivenom klasterskom rješenju provedena K-means metoda.

Hijerarhijskom klaster analizom, odnosno Wardovom metodom s kvadriranim euklidskim udaljenostima izdvojena su tri klastera, gdje prvi klaster čini Grad Zagreb, drugi klaster Varaždinska, Istarska, Zagrebačka, Osječko-baranjska, Sisačko-moslavačka, Splitsko-dalmatinska i Primorsko-goranska županija, a treći klaster Virovitičko-podravsko, Zadarska, Krapinsko-zagorska, Karlovačka, Požeško-slavonska, Brodsko-posavska, Bjelovarsko-bilogorska, Ličko-senjska, Vukovarsko-srijemska, Šibensko-kninska, Međimurska, Dubrovačko-neretvanska i Koprivničko-križevačka županija. Budući da se Grad Zagreb izdvojio kao zaseban klaster, provedena je i Wardova metoda ne uključivši podatke za Grad Zagreb gdje se potvrdilo klastersko rješenje te dobila jasnija slika sastava županija.

Nakon provedene hijerarhijske klaster analize, na prethodno navedenom klasterskom rješenju s trima klasterima provedena je K-means metoda nehijerarhijske klaster analize. Sastav klastera dobivenih K-means metodom je sljedeći: prvi klaster čini Grad Zagreb, drugi Istarska, Splitsko-dalmatinska, Varaždinska, Sisačko-moslavačka i Primorsko-goranska županija, a treći Krapinsko-zagorska, Vukovarsko-srijemska, Bjelovarsko-bilogorska, Karlovačka, Koprivničko-križevačka, Šibensko-kninska, Dubrovačko-neretvanska, Požeško-slavonska, Virovitičko-podravsko, Brodsko-posavska, Međimurska, Zadarska, Ličko-senjska, Zagrebačka i Osječko-baranjska županija. Jedina razlika u rješenjima Wardove i K-means metode je klasifikacija Zagrebačke i Osječko-baranjske županije u treći klaster te su u drugi klaster K-means metodom izdvojene Varaždinska, Istarska, Sisačko-moslavačka, Splitsko-dalmatinska i Primorsko-goranska županija.

Prema tome, u jedan klaster su izdvojene županije koje dominiraju u strukturi vrijednosti ukupnih investicija, prihoda i tekućih izdataka za zaštitu okoliša regije kojoj pripadaju, a ujedno dominiraju i u strukturi navedenih varijabli na razini Hrvatske. To su Splitsko-dalmatinska, Istarska, Varaždinska, Sisačko-moslavačka i Primorsko-goranska županija.

Intenzivne investicije i tekući izdatci, a time i prihodi vezani uz djelatnosti zaštite okoliša u navedenih pet županija, u skladu su sa značajno izraženim stupnjem industrijske, prometne, i turističke razvijenosti tih županija, a to znači i sa stupnjem zagađenja okoliša. Stoga je razumljivo što su i izdvajanja za zaštitu okoliša u njima najintenzivnija (nakon Grada Zagreba). Grad Zagreb se izdvaja kao poseban klaster što je također vezano s njegovom dominantnom pozicijom u strukturi vrijednosti svih triju navedenih varijabli na razini Hrvatske.

## LITERATURA

1. Hair, J. F., Black, W.C., Babin, B. J., Anderson, R. E., Tatham, R. L., *Multivariate Data Analysis*. 6<sup>th</sup> Ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, 2006.
2. Kordej De-Villa, Ž., *Okoliš i pridruživanje EU*. Privredna kretanja i ekonomska politika 98/2004, pp. 62-94, 2004.
3. Kordej De-Villa, Ž., Papafava, M., *Ekonomski instrumenti u politici zaštite okoliša u Hrvatskoj - Teorijska saznanja i iskustva*. Privredna kretanja i ekonomska politika 94/2003, pp. 27-65, 2003.
4. Kučar Dragičević, S., Šućur, M., Zovko, M., *Naglasci iz izvješća o stanju okoliša u Republici Hrvatskoj, 2007*. Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb, 2007, <http://www.azo.hr>,
5. 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.
6. Liou, F. M., Ding, C. G., *Subgrouping Small States Based on Socioeconomic Characteristics*, World Development, Vol. 30, No. 7, pp. 1289-1306, 2002.
7. SAS Institute Inc. (1990). *SAS/STAT User's Guide, Version 6*. 4<sup>th</sup> Ed. Cary: SAS Institute Inc.
8. 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.
9. *Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2008*, Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske, 2008.
10. 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.
11. *Zakon o zaštiti okoliša*, Narodne novine 110/07.
12. *Zakon o fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost*, Narodne novine 107/03