

Prethodno priopćenje
UDK: 519.237: 336.226.322(4-6EU)
Datum primitka članka u uredništvo: 31. 10. 2023.
Datum slanja članka na recenziju: 8. 11. 2023.
Datum prihvaćanja članka za objavu: 18. 12. 2023.

Prof. dr. sc. Nataša Kurnoga*

Prof. dr. sc. Nika Šimurina**

Marijan Mandić, mag. oec.***

MULTIVARIJATNA ANALIZA SNIŽENIH STOPA POREZA NA DODANU VRIJEDNOST U EUROPSKOJ UNIJI¹

MULTIVARIATE ANALYSIS OF REDUCED VALUE ADDED TAX RATE IN THE EU

SAŽETAK: Cilj ovog rada jest klasificirati zemlje članice Europske unije (EU) prema fiskalnom značaju poreza na dodanu vrijednost (PDV) i opsegu korištenja sniženih stopa poreza na dodanu vrijednost. Faktorska analiza provedena je nad četrnaest varijabli te su izlučena četiri faktora. Korištene su dvije makroekonomske varijable i dvanaest vrsta sniženih stopa poreza na dodanu vrijednost. Odabrane su kategorije dobara i usluga na koje se najčešće primjenjuju snižene stope, a raspravljeni su i socioekonomski argumenti njihova korištenja. Podaci su prikupljeni sa službenih stranica Eurostata. Potom je nad faktorskim bodovima provedena klasterka analiza. Prvo je provedena hijerarhijska klasterka analiza preko Wardove metode s kvadriranim euklidskim udaljenostima. Nakon što je izabrano rješenje s pet klastera, provedena je nehijerarhijska klasterka analiza metodom *k-means* za pet klastera. Kao optimalno rješenje odabran je rezultat nehijerarhijske klasterke analize, prema kojem je Hrvatska klasterirana s Bugarskom. Klasteri su interpretirani prema ekonomsko-političkim i geopolitičkim čimbenicima.

KLJUČNE RIJEČI: faktorska analiza, klasterka analiza, snižene stope, PDV, EU

* Prof. dr. sc. Nataša Kurnoga, redovita profesorica, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Trg J. F. Kennedyja 6, 10 000 Zagreb, e-mail: nkurnoga@efzg.hr

** Prof. dr. sc. Nika Šimurina, redovita profesorica, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Trg J. F. Kennedyja 6, 10 000 Zagreb, e-mail: nsimurina@efzg.hr

*** Marijan Mandić, mag. oec., Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Trg. J. F. Kennedyja 6, 10 000 Zagreb, e-mail: mmandic3@efzg.hr

¹ Rad je izrađen prema diplomskom radu Mandić, M. (2023). *Klaster analiza sniženih stopa poreza na dodanu vrijednost u državama članicama Europske unije*. Ekonomski fakultet u Zagrebu. Mentorica prilikom izrade diplomskog rada bila je prof. dr. sc. Nataša Kurnoga.

ABSTRACT: The aim of this paper is to classify the European Union Member States (EU) according to the fiscal importance of value-added tax (VAT) and the scope of use of reduced value-added tax rate. Factor analysis was performed on fourteen variables and four factors were extracted. Two macroeconomic variables and twelve categories of reduced tax were used. The categories of products and services which are most often taxed at reduced rates have been selected, whilst socio-economic arguments of using reduced rates have been discussed. Data was collected from the official Eurostat website. Afterwards, a cluster analysis was performed on the factor scores. Firstly, a hierarchical cluster analysis was performed using Ward's method with squared Euclidean distances. Secondly, after the five-cluster solution was chosen, a non-hierarchical k-means cluster analysis was performed for the five clusters. The result of the non-hierarchical cluster was chosen as the optimal solution, according to which Croatia was clustered with Bulgaria. Clusters are interpreted according to economic-political and geo-political factors.

KEY WORDS: factor analysis, cluster analysis, reduced rates, VAT, EU

1. UVOD

Snižene, diferencirane ili preferencijalne stope PDV-a koriste se unutar EU-a prema Direktivi 2006/112/EZ o zajedničkom sustavu PDV-a, kojom se preinačuje i stavlja izvan snage Šesta direktiva, odnosno Smjernica o PDV-u. Ona preporučuje primjenu do dvije snižene stope (ne niže od 5 %) uz opću stopu (ne nižu od 15 %). Dodatak III Direktive definira dobra i usluge koje mogu biti u kategoriji sniženih stopa, odnosno koje mogu biti oporezovane preferencijalno. Proizvodi i usluge koje se mogu dakle oporezovati diferenciranim stopama u pravilu su one koje najčešće u svojoj potrošnji koriste socijalno najugroženije kategorije stanovništva.

U novije vrijeme, dva glavna makroekonomska izazova s kojima se sustav PDV-a suočava jesu posljedice pandemije bolesti COVID-19 i rat u Ukrajini. Pandemija bolesti COVID-19 povećala je udio rada od kuće, a povremena zatvaranja i društveno udaljšavanje promijenili su obrasce ponašanja potrošača. S druge strane, rat u Ukrajini izazvao je energetska krizu. Oba su čimbenika promijenila distribuciju javnih prihoda – raste udio prihoda prikupljenih oporezivanjem rada, dok se smanjuje udio prihoda prikupljenih oporezivanjem potrošnje (European Commission, 2022).

Europska Komisija (EK) prepoznala je ranjivost potrošača u uvjetima visoke inflacije te je pozvala zemlje članice na poduzimanje kratkoročnih ekonomskih mjera kako bi pomogla potrošače i poduzetnike. Među predloženim mjerama, najkorišteniji oblik državnog intervencionizma bila je primjena snižene stope PDV-a (Buljan i Šimović, 2022). Tako je kao odgovor na energetska krizu, uzrokovanu ratom u Ukrajini i nestabilnostima na tržištu energenata, većina zemalja članica smanjila stope poreza i trošarine na energente (Kurnoga, 2023).

Nedavno proširenje Dodatka III Direktive pokazuje usmjerenost EU-a k zelenoj i digitalnoj tranziciji. Kako bi se ojačao budući investicijski ciklus, Dodatak III među dobra i usluge koje mogu biti obuhvaćene sniženim stopama dodaje: pristup internetu, prijenos sportskih i kulturnih događaja, zelene sustave grijanja, solarne panele kućanstava i dr. Izmjene su napravljene s ciljem proširenja obujma dobara i usluga povezanih s tehnološkim

napretkom, kao i ispravljanja određenih nekonzistentnosti (snižene stope primjenjivale su se na dio proizvoda koji negativno djeluju na okoliš) (European Commission, 2021).

Trenutno se unutar EU-a koristi opća stopa PDV-a između 17 % i 27 %. Sve zemlje osim Danske primjenjuju bar jednu sniženu stopu. Većina zemalja (njih 20) primjenjuje dvije snižene stope, dok je kod pet zemalja prisutna uz snižene i super snižena stopa (stopa PDV-a niža od 5 %) (European Commission, 2023).

Porez na dodanu vrijednost i dalje je nedovoljno istražena ekonomska tema. Premda postoji mnogo radova o optimalnom porezu na konačnu potrošnju, malo radova pravi razliku između poreza na promet i poreza na dodanu vrijednost (Keen i Lockwood, 2010). Jedan od razloga nedostatka znanstvenih radova koji se bave problematikom PDV-a jest i manjak interesa među američkim ekonomistima, budući da Sjedinjene Američke Države (SAD) još nisu uvele PDV (Keen, 2009).

Radovi koji su prikazani u sljedećem poglavlju primjenom klusterske analize grupirali su zemlje EU-a prema određenom kriteriju iz područja porezne politike. Kao podloga za korištenje klusterske analize korištene su ocjena učinkovitosti porezne uprave, razina ukupnog poreznog tereta / poreznog opterećenja poduzeća te struktura poreznog sustava. Unatoč važnosti PDV-a, koliko nam je poznato, ne postoji rad koji je klasterirao zemlje EU-a prema fiskalnom značaju poreza na dodanu vrijednost i opsegu korištenja sniženih stopa poreza na dodanu vrijednost.

Cilj ovog rada jest klasificirati zemlje članice EU-a prema fiskalnom značaju PDV-a te opsegu primjene i visini sniženih stopa na određena dobra i usluge. Teži se stvoriti homogene klastere koji su između sebe dovoljno heterogeni. Primijenit će se faktorska i klusterska analiza. S obzirom na veliku važnost poreza na dodanu vrijednost među postojećim poreznim oblicima unutar EU-a, kao i na njegov visoki udjel u ukupnim poreznim prihodima (European Commission, 2022), u radu su definirane i osnovne karakteristike PDV-a te su prikazani glavni socioekonomski razlozi uvođenja sniženih stopa PDV-a, kao i argumenti protiv njihove primjene. Smještanjem Republike Hrvatske (RH) u odgovarajući klaster sa sličnim članicama EU-a može se lakše opovrgnuti ili opravdati među hrvatskim ekonomistima popularna teza o pretjeranoj potrošnoj orijentiranosti poreznog sustava RH, što će u zaključku utjecati na našu preporuku nositeljima ekonomske politike. Struktura je rada sljedeća. Prvo je dan pregled literature koja se bavi sniženim stopama PDV-a te faktorskom i klusterskom analizom. Potom su objašnjeni izvori podataka i primijenjena metodologija. Slijede rezultati faktorske i klusterske analize. Zaključno je dana i interpretacija konačnog klusterskog rješenja.

2. PREGLED LITERATURE

PDV se obračunava tako da se u svakoj fazi oporezuje samo iznos dodane vrijednosti te faze. Dodana vrijednost definira se kao razlika vrijednosti *outputa* i *inputa*, a u slučaju više faza konačna cijena proizvoda jednaka je sumi dodanih vrijednosti svake od faza proizvodnog ili prometnog ciklusa (Šimurina i dr., 2012). Nadalje, PDV predstavlja vrlo kompleksan porez, a u EU-u se kod obračunavanja koristi potrošni oblik prema načelu odredišta uz primjenu kreditne metode. Pojam porezne stope može se definirati kao omjer poreznog

tereta i porezne osnovice izražen u postotku. Danas se glavnina ekonomskih rasprava odnosi na visinu i obuhvat primjene sniženih stopa (Cindori i Pogačić, 2010).

Korištenjem PDV-a fiskalna politika teži ostvariti i određene socioekonomske ciljeve. Porezni sustav osim osnovnog zahtjeva za izdašnosti mora zadovoljiti i zahtjeve za ravnomjernom raspodjelom poreznog tereta, pravednosti, trebao bi poticati zaposlenost, kao i vršiti razne druge ekonomske i socijalno-političke ciljeve. Budući da ti zahtjevi često ne djeluju konvergentno, ne može ih ostvariti samo jedna vrsta poreza nego ih se treba promatrati na razini šireg poreznog sustava (Šimović, 1998). Kako na provođenje mjera fiskalne politike utječe politički proces, često će biti odabrani instrumenti i mjere koje nisu ekonomski učinkovite. Valorizaciju ekonomskih politika ne provodi samo tržište nego i glasači, pa dolazi do izbora između učinkovitosti i pravednosti. Upravo se socioekonomskim razlozima najčešće opravdava korištenje sniženih stopa PDV-a (Santini, 2015). Uz snižene i super-snižene stope u primjeni su i tzv. geografske stope koje se koriste samo na određenim područjima s ciljem smanjenja poreznog opterećenja u tim područjima, što bi stimuliralo poduzetničku aktivnost i ubrzalo gospodarski rast. Najčešće se primjenjuju na otocima i u područjima slobodne trgovine (Šimović i Šimović, 2006).

Suprotnu logiku fiskalna politika provodi u primjeni trošarina. Trošarine se obračunavaju na promet isključivo određenim kategorijama dobara i usluga, najčešće jedinično. One se povrh PDV-a nameću na proizvode s cjenovno neelastičnom potražnjom. Razlozi kojima država opravdava uvođenje trošarina su primjerice zdravstveni (trošarine na duhan, alkohol) ili ekološki (trošarine na gorivo) (Šimurina i dr., 2018).

Postoje dvije suprotstavljene teze kada se govori o implikacijama uvođenja PDV-a na poreznu politiku. S jedne strane, tvrdi se da uvođenje PDV-a povećava poreznu usklađenost – ako je poduzeće obveznik PDV-a njegovi dobavljači bit će potaknuti „ući“ u sustav PDV-a (zbog mogućnosti premljivanja poreza). S druge strane mora se razmotriti i protuargument; ako poduzeće nije obveznik PDV-a, ni njegovi dobavljači neće imati poticaj ulaska u sustav PDV-a (Keen, 2009). Nadalje, zagovornici PDV-a smatraju da se njegovim uvođenjem porezni prihodi povećavaju izravno i neizravno. Uz izravno povećanje prihoda uvođenjem novog poreznog oblika, neizravno se rast prihoda ostvaruje kroz veću učinkovitost porezne administracije i ranije spomenuti rast porezne usklađenosti. Kritičari su pak pesimistični oko načina na koji vlade koriste dodatne porezne prihode, te u slučaju SAD-a strahuju od jačanja i razvoja djelokruga federalne vlade (Keen i Lockwood, 2010).

Lafferova krivulja koja ukazuje na rast poreznih prihoda uslijed rasta porezne stope do određene točke ima upitnu primjenu na PDV. Empirijski dokazi ne sugeriraju postojanje maksimalno učinkovite porezne stope, nego uslijed rasta porezne stope dolazi do smanjenja sklonosti potrošnji u formalnom gospodarstvu te rasta sivog gospodarstva (de la Feria, 2015). Opća stopa PDV-a treba se mijenjati što rjeđe i to nakon detaljne analize kako se čestim promjenama ne bi stekao dojam nestabilnosti poreznog sustava i gospodarstva (Kurnoga i dr., 2017). Panel analiza čimbenika koji utječu na iznos prihoda od PDV-a u EU-u pokazala je pozitivnu korelaciju visine poreznih prihoda s razinom učinkovitosti i iskustva porezne uprave, pravnim i institucionalnim okvirom, kao i visinom dohotka mjerenom bruto domaćim proizvodom (BDP-om) po stanovniku (Sarmiento, 2016). Prema istoj studiji, primjetni su viši prihodi od PDV-a kod zemalja koje su unutar eurozone, što se objašnjava jačim fiskalnim pravilima.

Nakon financijske krize u većini zemalja EU-a došlo je do povećanja opće stope PDV-a, što je imalo pozitivan učinak na prikupljanje prihoda. Rast opće stope PDV-a imao je za posljedicu povećanje regresivnog učinka neizravnih poreza, tj. snažnije je pogodilo siromašnije građane koji veći dio svog dohotka troše. Ipak, taj se negativan regresivni učinak može ublažiti progresivnijim sustavom poreza na dohodak ili transferima i subvencijama prema siromašnijim građanima te unutar samog sustava PDV-a primjenom diferenciranih stopa na one proizvode i usluge koje koriste socijalno najugroženije kategorije stanovništva (Šimurina i Barbić, 2017). Uz to, regresivni učinak PDV-a slabiji je ako se promatra dugoročno (Keen, 2009).

Glavni socioekonomski razlozi primjene sniženih stopa PDV-a mogu se opovrgnuti snažnim ekonomskim argumentima. Prvo, smatra se da korištenje sniženih stopa PDV-a u svrhu pravednije raspodjele dohodaka smanjuje regresivni učinak. Ipak, ispravljanje distribucije dohodaka nakon potrošnje moguće je samo u onim zemljama sa značajnim razlikama u potrošnji između kućanstava s višim i nižim dohotkom. Drugo, snižene stope PDV-a koriste se radi poticanja potražnje dobara s karakteristikama pozitivnih eksternalija i meritornih dobara. Međutim, kod ovakvih proizvoda, primjerice kulturnih i sportskih događaja, postavlja se pitanje djeluju li oni više u smjeru mijenjanja navika potrošača s nižim dohotkom ili subvencioniranja potrošača s višim dohocima. Treće, sniženim stopama teži se ostvariti i stabilizacijske ciljeve preko rasta produktivnosti i zaposlenosti te smanjenja sivog gospodarstva. Snižene stope PDV-a trebale bi povećati potražnju na tržištu dobara i usluga, samim time i na tržištu rada, što bi trebalo dovesti do rasta plaća, koji smanjuje broj nezaposlenih i osoba izvan radne snage. Takva se situacija ipak može dogoditi samo u zemljama koje karakterizira rigidno tržište rada niskokvalificiranih radnika (Copenhagen Economics, 2007).

U teoriji bi primjena sniženih stopa PDV-a trebala omogućiti poduzećima sniženje cijena, no hoće li do tog smanjenja u stvarnosti i doći ovisi o stupnju konkurentnosti unutar sektora (Buljan, 2020). Ako do promjene cijena i dođe, došlo je do iskrivljivanja odluka potrošača i proizvođača jer su se relativne cijene promijenile. U slučaju da se odluke potrošača ne temelje samo na njegovim preferencijama nego i razlici u oporezivanju, došlo bi do mrtvog tereta, odnosno gubitka društvenog blagostanja (Crawford i dr., 2010). Isto tako, poduzetnike se usmjerava proizvodnji proizvoda koji su konkurentniji jer su manje porezno opterećeni. Nestabilnost poreznog sustava pak može izazvati poteškoće u poslovanju poduzetniku koji se obvezao dugoročnom investicijom, nadajući se dugoročno povoljnijem poreznom tretmanu njegova proizvoda (Cindori i Pogačić, 2010). Više je istraživanja pokazalo asimetričnost u prijenosu PDV-a, odnosno jači rast potrošačkih cijena u slučaju rasta stope PDV-a u odnosu na pad potrošačkih cijena u slučaju pada stope PDV-a, odnosno primjene snižene stope (Buljan i Šimović, 2022).

Primjena jedinstvene stope pri oporezivanju dodane vrijednost pojednostavljuje porezni sustav te smanjuje troškove usklađivanja i administracije. S obzirom na to da se primjenjuje na sva dobra i usluge, zatvorena su vrata lobiranju prilikom klasifikacije određenih proizvoda (Bettendorf i Cnossen, 2014). Lobiranje interesnih skupina otvara vrata korupciji, a primjena sniženih stopa također povećava obujam posla poreznoj upravi (Kuliš, 2007). Odobrenje snižene stope na jedan proizvod ili uslugu obično dovodi do rasta obuhvata proizvoda i usluga sa sniženim stopama PDV-a (Crawford i dr., 2010). Argument u korist

sustava s jedinstvenom stopom PDV-a jest da se i u takvom sustavu mogu ostvariti mjere koje ublažavaju regresivni učinak. Primjerice, uvođenje relativno visokog praga za ulazak u sustav PDV-a u praksi ima učinke poreznog izuzeća za male poduzetnike (koji većinom prodaju robu namijenjenu stanovništvu s relativno niskim dohotkom) (Keen, 2009).

Potrošna orijentiranost poreznog sustava RH, spomenuta u prethodnom poglavlju, može se objasniti strukturom hrvatskog gospodarstva. Naime, Hrvatska je mala otvorena ekonomija s visokom uvoznom ovisnosti (Šimović i Deskar-Škrbić, 2016). Budući da je malim otvorenim ekonomijama monetarna politika uvjetovana kretanjima na globalnom tržištu, fiskalna politika preuzima primat kao najvažnija ekonomska politika. Proračunski je saldo kod takvih gospodarstava u ovisnosti o vanjskotrgovinskom saldu, jer rast deficita robne razmjene stavlja pred porezni sustav sve snažniji zahtjev izdašnosti (Santini, 2015). U slučaju Hrvatske, ako se pretpostavi stabilno kretanje osobne potrošnje kao najvažnije sastavnice BDP-a, izdašnost PDV-a u najvećoj mjeri utječe na stabilnost javnih financija i služi ublažavanju fiskalnih neravnoteža. Međutim, korištenjem sniženih stopa PDV-a za ostvarivanje određenih socioekonomskih (i političkih) ciljeva, hrvatske su vlade narušile učinkovitost PDV-a. Ukidanjem sniženih stopa PDV-a postoji prostor za smanjenje opće stope PDV-a uz nepromijenjene porezne prihode (Šimović i Deskar-Škrbić, 2016).

Problematici poreznog sustava, koristeći se metodama klusterske analize, izučavali su i drugi autori. Prema analizi za EU27 u razdoblju 1995. – 2014., Švedska i Danska su primjenom hijerarhijskih metoda klasterirane kao zemlje s najvišim poreznim teretom, dok je primjenom *k-means* pokazano da je svega devet zemalja članica u višoj ili manjoj mjeri promijenilo porezni teret. Porezni teret definiran je kao omjer ukupnih poreznih prihoda u BDP-u (Šimková, 2015). U radu Mihokova i dr. (2016) porezno opterećenje poduzeća, porezna konkurencija i konvergencija porezne politike analizirani su za EU28 u razdoblju 2013. – 2015. Autorice su se nakon provedene hijerarhijske i nehijerarhijske metode odlučile za rezultat dobiven metodom *k-means*. U konačnom klusterskom rješenju s pet klastera, onaj s najvišim poreznim teretom poduzeća čine Italija, Belgija i Francuska, a onaj s najmanjim poreznim teretom poduzeća čine Estonija, Litva, Latvija, Bugarska, Rumunjska i Češka.

Klusterska analiza korištena je i pri grupiranju zemalja EU-a prema ocjeni učinkovitosti i načinu poslovanja nacionalne porezne administracije (Pírvu i dr., 2021). Hrvatska se prema ovom istraživanju nalazi u klasteru s Bugarskom, Portugalom i Francuskom koji autorice ocjenjuju najmanje učinkovitim; prema podacima vezanim uz 21 varijablu. S druge strane u klasteru koji je ocijenjen najučinkovitijim nalaze se: Austrija, Belgija, Danska, Estonija, Švedska, Ujedinjeno Kraljevstvo, Nizozemska, Španjolska, Njemačka, Mađarska i Slovenija.

Primjenom metode *k-means* klusterske analize autori (Velichkov i Stefanova, 2017) podijelili su zemlje članice EU28 u tri klastera prema sličnosti u strukturi poreznog sustava. Prvi klaster čine „stare“ zemlje članice, a uz njih su i Slovenija i Malta. Drugi klaster čine „nove“ članice; dok su u trećem klasteru Švedska, Danska i Irska. Irska je iznenađujuće svrstana u treći klaster, no autori to objašnjavaju značajnim razlikama irskog poreznog sustava u odnosu na prva dva klastera. Kod „starih“ članica najveće je porezno opterećenje kapitala, no i najmanje porezno opterećenje potrošnje, dok je porezno opterećenje rada drugo najveće među klasterima. „Nove“ članice karakterizira najniži udio poreznih prihoda u BDP-u, što može značiti manju redistributivnu ulogu javnog sektora. U „starim“ članicama veći je zna-

čaj tzv. socijalne države, koja po sebi zahtijeva snažniju redistributivnu ulogu. Ove zemlje karakterizira dominantna uloga indirektnog oporezivanja. Naglašava se da malo zemalja iz ove skupine ima progresivni porez na dohodak, što smanjuje mogućnosti tog poreznog oblika kao automatskog stabilizatora. Također, ove zemlje manje oporezuju dohodak od kapitala nego od rada, što se može objasniti nižom razinom razvijenosti i željom za privlačenje stranih investicija. U trećem klasteru najviši je udio poreznih prihoda u BDP-u, relativno je najznačajnije direktno oporezivanje, a prihodi od doprinosa imaju najmanje značenje. Vidljivo je i značajno više porezno opterećenje rada u odnosu na potrošnju, a s obzirom na spomenuti manji značaj doprinosa, većinu poreznog opterećenja rada čini porez na dohodak.

3. METODOLOGIJA

S ciljem podjele zemalja članica Europske unije prema stupnju fiskalnog značaja PDV-a i korištenja sniženih stopa PDV-a odabrano je četrnaest varijabli. Odabrane su dvije makroekonomske varijable: udio prihoda od PDV-a u BDP-u te udio prihoda od PDV-a u ukupnim poreznim приходima. Osim njih, odabrane su i kategorije sniženih stopa PDV-a na smještaj, emitiranje radiotelevizijskog signala, kućnu njegu, hranu, medicinsku skrb, novine, lijekove, restorane, opskrbu strujom, opskrbu plinom, opskrbu grijanjem te transport za 27 zemalja članica EU-a. Odabrane su kategorije dobara i usluga na koje se vlade najčešće odlučuju primjenjivati snižene stope. Podaci su prikupljeni sa službenih stranica Europske komisije sredinom 2023 (Europska komisija, 2023).

Neke su od varijabli široko definirane, odnosno unutar iste kategorije razlikuje se više potkategorija, primjerice „hrana“ i „transport“. Kod dijela zemalja to znači da se jedan dio asortimana oporezuje sniženim stopama, a drugi dio općom stopom. U tom slučaju kao relevantna odabrana je ona stopa koja se primjenjuje na veći dio ukupnog asortimana. Nadalje, za potrebe statističke analize, proizvodi i usluge koje imaju status poreznog izuzeća tretiraju se kao i one koje se oporezuju nultom stopom (premda je u praksi razlika u tretmanu preporeza). Konačno, kod nekih zemalja kod promatranih kategorija koriste se i super snižene stope (one niže od 5 %) te su i one uzete u obzir prilikom daljnje statističke obrade podataka.

Budući da su dvanaest od četrnaest promatranih varijabli porezne stope, očekivan je problem multikolinearnosti u određenoj mjeri. Problem multikolinearnosti ispitan je faktorom inflacije varijance (VIF) u regresijskom modelu. Budući da je za nekoliko varijabli vrijednost VIF-a iznad 5, kako bi se izbjegla situacija u kojoj visoko korelirane varijable imaju veći utjecaj na klustersko rješenje u odnosu na slabije korelirane varijable, prije klusterske analize provedena je faktorska analiza. Takvo rješavanje problema multikolinearnosti primjenjivano je i u drugim radovima (Korotaj i dr., 2023).

U istraživanjima s velikim brojem varijabli, često su prisutne korelacije među varijablama. Faktorska analiza nalazi praktičnu primjenu kada se više varijabli, s obzirom na njihovu koreliranost, nastoji razvrstati u manje sveobuhvatnih faktora. Faktorskom se analizom visoko korelirane varijable smještaju u isti faktor, uz minimalan gubitak informacija, a izlučeni faktori mogu se koristiti u daljnjoj analizi. Faktorska analiza može se koristiti eksplorativno (traženjem strukture među postojećim varijablama) ili konfirmatorno (ako

postoje pretpostavke o tome koliko faktora treba izlučiti). Faktorska analiza uvijek će izlučiti faktore, pa su *outputi* analize uvelike ovisni o *inputima* (Hair i dr., 2018). U faktorskoj se analizi sve varijable istovremeno uzimaju ne razdvajajući ih na zavisne i nezavisne varijable. Stoga faktorska analiza, kao metoda multivarijatne analize, spada u skupinu metoda međuzavisnosti.

Kao dvije glavne metode izlučivanja faktora koriste se faktorska analiza glavnih komponenti i faktorska analiza zajedničkih faktora. Kod faktorske analize glavnih komponenti izlučeni faktori utemeljeni su na ukupnoj varijanci, a kod faktorske analize zajedničkih faktora na zajedničkoj varijanci. Osim određivanja faktora, faktorskom analizom dobivaju se i faktorska opterećenja koja izražavaju korelacije između svake varijable i faktora, na osnovu kojih se u konačnici i interpretiraju faktori.

Za odlučivanje o prikladnom broju faktora, uz pretpostavke istraživača, koristi se i Kaiserovo pravilo koje je primjenjivo kod faktorske analize glavnih komponenti. Ono je vrlo jednostavno te preporučuje da se u obzir uzimaju samo oni faktori čije su svojstvene vrijednosti veće od jedan. Svojstvena vrijednost u faktorskoj analizi predstavlja zbroj kvadriranih faktorskih opterećenja svih varijabli na korespondentnom faktoru. Broj faktora može se odrediti i prema obliku Cattellijeva dijagrama (*Scree plot*). Na dijagramu je obično vidljiva kritična točka koja razlikuje faktore s visokim od onih s niskim svojstvenim vrijednostima. U faktorskoj analizi prvi faktor objašnjava većinu varijance, dok svaki sljedeći faktor objašnjava sve manji dio varijance. Za faktorska opterećenja iznad 0,5 kažemo da su praktično značajna, a minimalna značajnost može se dosegnuti već na opterećenju između 0,3 i 0,4. U slučaju da varijabla ima značajna opterećenja na više faktora, zbog problema „križne-opterećenosti“ mora se provesti rotacija. Dakle, svaka varijabla treba imati značajno faktorsko opterećenje samo na jednom faktoru kako bi struktura bila zadovoljavajuća. U slučaju nezadovoljavajuće strukture, neke se varijable mogu izostaviti iz faktorske analize (Hair i dr., 2018).

Inicijalna faktorska matrica gotovo nikad ne zadovoljava svojom strukturom, pa su istraživaču ostavljene na izbor metode rotacije s ciljem bolje interpretabilnosti rezultata. Stoga se ortogonalnom ili kosokutnom rotacijom postiže transformacija faktorskih opterećenja pojednostavljenjem redaka ili stupaca. Najkorištenija je varimaks rotacija koja pojednostavljuje stupce faktorske matrice, odnosno njezin je cilj maksimizirati visoka faktorska opterećenja, a minimizirati niska u svakom stupcu faktorske matrice tj. za svaki faktor (Hair i dr., 2018). Ona je korištena i u ovom radu.

Model faktorske analize glavnih komponenti korištenih u ovoj analizi jest:

$$x_i = \lambda_{i1}c_1 + \lambda_{i2}c_2 + \lambda_{i3}c_3 + \lambda_{i4}c_4, \quad i = 1, 2, 3, 4 \quad (1)$$

pri čemu je x_i linearna kombinacija novih nekoreliranih glavnih komponenti c_j , $j = 1, 2, 3, 4$, a λ_{ij} su komponentni (faktorski) koeficijenti koji predstavljaju korelacije varijabli s komponentama (faktorima).

Klusterskom analizom nastoji se grupirati objekte u relativno homogene skupine koje su između sebe heterogene. Kako bi se izmjerila homogenost objekata unutar skupine najčešće se koriste mjere udaljenosti. Budući da svaka mjera udaljenosti može rezultirati drukčijim klusterskim rješenjem, uputno je koristiti različite mjere udaljenosti te usporediti

rezultate. Najkorištenije mjere udaljenosti jesu euklidska udaljenost i kvadrirana euklidska udaljenost. Često je za potrebe klasterske analize potrebno prvo standardizirati originalna opažanja ako su izražena u različitim mjernim jedinicama jer su mjere udaljenosti osjetljive na različite mjerne jedinice. Na taj se način uklanja utjecaj različitih mjernih jedinica varijabli jer se odstupanja vrijednosti varijable od njezine aritmetičke sredine izražavaju u jedinicama standardne devijacije.

Klasterska analiza nadalje se može provesti hijerarhijskim i nehijerarhijskim metodama. Obično se za potrebe multivarijatne analize prvo provodi hijerarhijska klasterska analiza, a nakon određivanja optimalnog broja klastera prelazi se na nehijerarhijsku klastersku analizu. Osnovna je razlika hijerarhijske i nehijerarhijske klasterske analize u tome što hijerarhijska polazi od nepoznatog broja klastera, dok je kod nehijerarhijske broj klastera unaprijed poznat. Među hijerarhijskim metodama najčešće se koriste sljedeće metode: metoda najbližeg susjeda, najudaljenijeg susjeda, prosječne povezanosti, centroidna i Wardova metoda. Budući da i one mogu dovesti do različitih rješenja, i ovdje je uputno koristiti različite metode i, kako je već rečeno, različite mjere udaljenosti, te usporediti rezultate. Najčešće metode nehijerarhijske klasterske analize jesu *k-means* i *k-medoids* (Lund i Ma, 2021). Za određivanje broja klastera i pripadnosti klasterima kod hijerarhijskih metoda koristi se grafički prikaz dendrograma, dok se kod nehijerarhijskih metoda kao pomoć u interpretaciji klastera, koristi graf sredina.

U radu je za hijerarhijsku klastersku analizu korištena Wardova, a za nehijerarhijsku klaster analizu metoda *k-means*. Primjenom Wardove metode želi se ostvariti minimalni zbroj kvadrata udaljenosti svakog para klastera, koji se može formirati u svakom koraku. Wardova metoda koristi se s kvadriranom euklidskom udaljenosti kao mjerom udaljenosti. Klasteri se formiraju tako da se kombiniraju klasteri čijim je spajanjem ostvaren najmanji prirast ukupnog zbroja kvadriranih euklidskih udaljenosti. Metoda *K-means* započinje unosom željenog broja klastera u klasterskom rješenju, a potom se opažanja raspodjeljuju u klastera do ostvarenja zadanog kriterija. Dobiveni klasteri imaju minimalnu udaljenost između opažanja unutar klastera, a klasteri su maksimalno udaljeni.

4. REZULTATI

Multivarijatna analiza provedena je prvo koristeći faktorsku, a potom klastersku analizu. Prije primjene faktorske analize neophodno je ispitati prikladnost podataka za njezinu primjenu. U tu su svrhu analizirane korelacijska matrica i Kaiser-Meyer-Olkinova mjera. Korelacijska matrica ukazuje na jaku povezanost među nekim varijablama, što upućuje na prikladnost primjene faktorske analize. Kaiser-Meyer-Olkinova (KMO) vrijednost jest 0,548, što je zadovoljavajuća vrijednost (Williams i dr., 2010).

Prema relaciji (1) provedena je faktorska analiza glavnih komponenti s ciljem grupiranja sličnih varijabli i uklanjanja problema multikolinearnosti. Prema Kaiserovu pravilu treba zadržati faktore sa svojstvenim vrijednostima većim od jedan. U Tablici 1. koja sadrži svojstvene vrijednosti, vidljivo je da četiri izlučena faktora objašnjavaju 71,93 % varijance, što je za društvene znanosti iznad minimalno prihvatljive razine od 60 %. Također, svaki faktor sastoji se od barem triju varijabli, što je preporučljivo (Hair i dr., 2018).

Tablica 1. Faktori, svojstvene vrijednosti i pripadajući postotak objašnjene varijance

Faktor	Svojstvena vrijednost	Postotak varijance	Kumulativni postotak varijance
1	4,286775	30,61982	30,61982
2	2,365866	16,89904	47,51886
3	2,135068	15,25049	62,76935
4	1,282984	9,16417	71,93352

Izvor: obrada autora

S obzirom na to da u inicijalnoj matrici faktorske strukture za tri varijable (medicinska skrb, lijekovi i opskrba plinom) postoji faktorsko opterećenje veće od 0,5 na dva faktora; odnosno da je faktorska struktura nezadovoljavajuća, provedena je ortogonalna rotacija. Odabire se varimaks metoda s ciljem pojednostavljenja stupaca matrice faktorske strukture. Tablica 2. prikazuje konačnu strukturu faktorskih opterećenja nakon provedene varimaks rotacije, pri čemu su označena sva faktorska opterećenja veća od 0,55. Vidljivo je da rotirana faktorska matrica omogućuje bolju interpretaciju faktora u odnosu na inicijalnu matricu. Također je iz tablice vidljivo da su svi komunaliteti veći od 0,5, što je zadovoljavajuće, te da je postotak objašnjene varijance i dalje 71,93 %. Uz to, dani su i podaci o komunalitetima te objašnjenju varijanci. Četiri faktora imenovana su kako slijedi: faktor 1 (smještaj, emitiranje, hrana, lijekovi, restorani) *osnovne potrebe*, faktor 2 (PDV % BDP-a, PDV % prihoda, transport) *makroekonomske varijable*, faktor 3 (kućna njega, medicinska skrb, novine) *zdravstvene potrebe* i faktor 4 (struja, plin, grijanje) *režijski troškovi*.

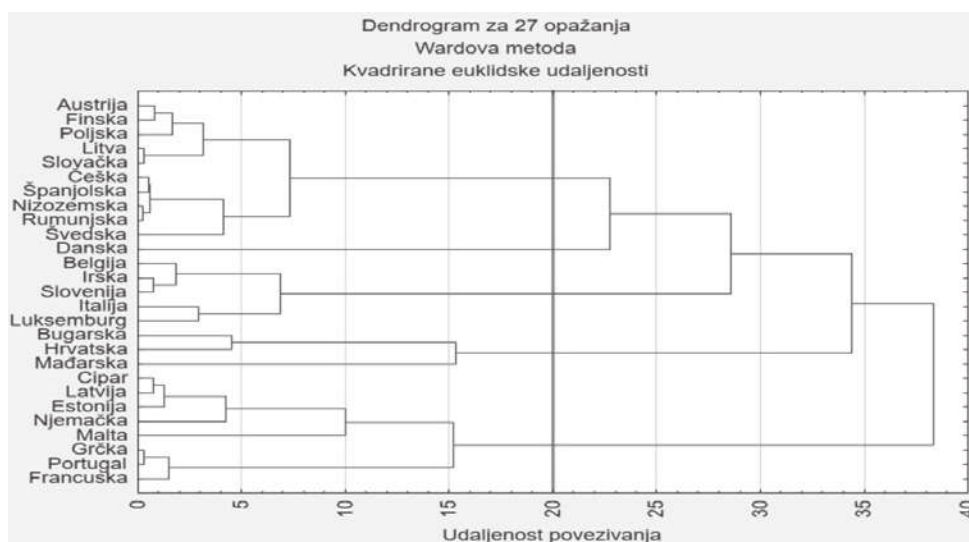
Tablica 2. Matrica faktorske strukture nakon varimaks rotacije faktora s pripadajućim komunalitetima, svojstvenim vrijednostima i proporcijama objašnjene varijance

Varijabla	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3	Faktor 4	Komunaliteti
PDV % BDP-a	0,329064	0,727021	-0,08269	0,186656	0,678521
PDV % prihoda	0,065035	0,91107	-0,14833	0,088091	0,86404
Smještaj	0,81965	0,056042	0,098573	0,137377	0,703555
Emitiranje	0,747947	0,271522	0,059736	-0,19102	0,673205
Kućna njega	0,106569	0,320493	0,558016	0,466337	0,642925
Hrana	0,593531	0,094434	0,141406	0,486064	0,61745
Medicinska skrb	0,079958	0,252061	0,761627	0,374131	0,789977
Novine	0,115956	-0,26808	0,777839	-0,01044	0,690458
Lijekovi	0,614122	-0,28586	0,28851	0,313055	0,640102
Restorani	0,668844	0,024313	-0,52177	0,2647	0,79025
Struja	0,141454	0,347839	0,303027	0,804689	0,880351
Plin	0,034829	0,013907	0,112216	0,932926	0,88435
Grijanje	0,385449	-0,28626	-0,18661	0,547486	0,565078
Transport	-0,11859	0,75599	0,248653	-0,05495	0,650432
Svojstvene vrijednosti	2,735593	2,539466	2,115159	2,680475	
Proporcija objašnjene varijance	0,195399	0,18139	0,151083	0,191463	

Izvor: obrada autora

Nakon provedene faktorske analize, pristupa se klsterskoj analizi na temelju prethodno izračunatih faktorskih (komponentnih) bodova. Hijerarhijskom metodom klsterske analize prvo se određuje željeni broj klstera. Među različitim metodama podjele i mjera udaljenosti, zadovoljavajući rezultati dobiveni su kombinacijom Wardove metode i kvadriranih euklidskih udaljenosti. Rezultati su prikazani na dendrogramu na Grafikonu 1. Između različitih klsterskih rješenja za daljnju analizu, na osnovi udaljenosti i sastava klstera, odabrano je rješenje s pet klstera. Naime, razlika u udaljenosti između šest i sedam klstera neznatna je, a s rješenjem od sedam klstera ne bi se ostvario cilj grupiranja zemalja EU-a.

Grafikon 1. Rezultat hijerarhijske klsterske analize – dendrogram



Izvor: izradili autori primjenom programskog sustava STATISTICA

Prema dendrogramu, struktura pet klstera dana je u Tablici 3. Budući da su prema toj klasifikaciji neki klsteri interpretativno nelogični, pristupa se nehijerarhijskoj klsterskoj analizi. Primjer nelogičnosti jest Švedska koja se sa značajnim PDV-om u fiskalnom sustavu i malo sniženih stopa nalazi u grupi zemalja s puno sniženih stopa i manje značajnim PDV-om.

Tablica 3. Rezultat hijerarhijske klusterske analize – pripadnost klasteru

Klaster				
1	2	3	4	5
Belgija	Austrija	Cipar	Bugarska	Danska
Irska	Češka	Njemačka	Hrvatska	
Italija	Španjolska	Estonija	Mađarska	
Luksemburg	Finska	Grčka		
Slovenija	Litva	Francuska		
	Nizozemska	Latvija		
	Poljska	Malta		
	Rumunjska	Portugal		
	Švedska			
	Slovačka			

Izvor: obrada autora

Nehijerarhijska klusterska analiza provedena je metodom *k-means*. Unaprijed je utvrđeno da se traži rješenje s pet klastera. Podaci o strukturi klastera i udaljenosti zemlje od sredine klastera prikazani su u Tablici 4. Vidljive su određene promjene u odnosu na rezultate hijerarhijske klusterske analize. Klaster 1 sada je brojniji jer sadrži i Češku, Španjolsku, Nizozemsku te Rumunjsku, koje su bile u klasteru 2. Klaster 2 sadrži manje zemalja s obzirom na to da su se klasteru priključile Estonija iz klastera 3 i Mađarska iz klastera 4, a napustile ranije navedene zemlje. Klaster 3 ostao je osim Estonije nepromijenjen u odnosu na Tablicu 3. Konačno, klaster 4 više ne sadrži Mađarsku, dok klaster 5 sada sadrži i Švedsku.

Tablica 4. Rezultati nehijerarhijske klaster analize – pripadnost klasteru

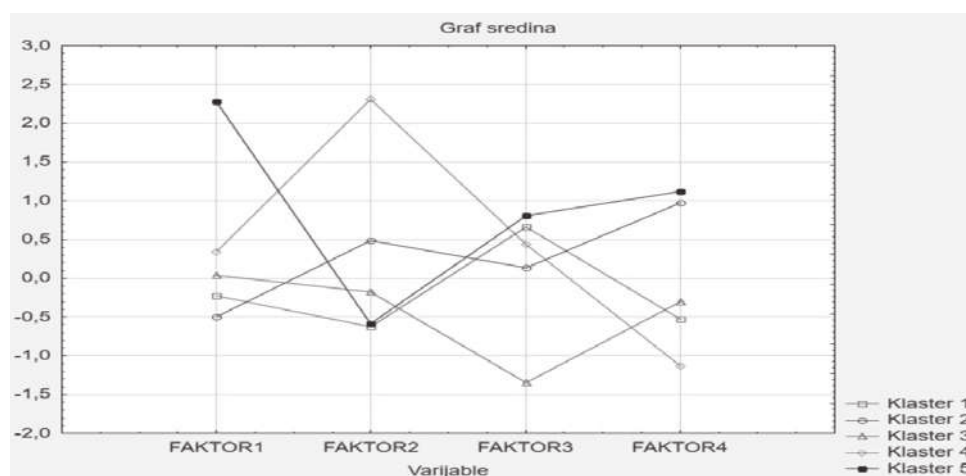
Klaster 1		Klaster 2		Klaster 3		Klaster 4		Klaster 5	
Zemlja	Udaljenost	Zemlja	Udaljenost	Zemlja	Udaljenost	Zemlja	Udaljenost	Zemlja	Udaljenost
Belgija	0,6234258	Austrija	0,4387308	Cipar	0,6401442	Bugarska	0,529662	Danska	0,5667722
Češka	0,3808576	Estonija	0,773505	Njemačka	0,6280015	Hrvatska	0,529662	Švedska	0,5667722
Španjolska	0,3594332	Finska	0,4758871	Grčka	0,6262745				
Irska	0,4293843	Mađarska	1,18881	Francuska	0,6233725				
Italija	0,5756661	Litva	0,3311571	Latvija	0,5867827				
Luksemburg	0,8670287	Poljska	0,5134966	Malta	1,02913				
Nizozemska	0,5359448	Slovačka	0,3446305	Portugal	0,6228899				
Rumunjska	0,4475445								
Slovenija	0,604482								

Izvor: obrada autora

Klustersko rješenje dobiveno nehijerarhijskom klusterskom analizom ima veću interpretativnu vrijednost u odnosu na rezultat hijerarhijske klusterske analize. Velike udaljenosti od sredine klastera Mađarske i Malte posebno će se objasniti u sljedećem poglavlju.

Graf sredina klastera dan na Grafikonu 2. prikazuje aritmetičke sredine vrijednosti faktora nad kojima je provedena klasterška analiza za svaki od pet klastera. Kod prvog faktora *osnovne potrebe* vrijednost petog klastera daleko je viša u odnosu na ostale klastere, dok se kod drugog faktora *makroekonomske varijable* ističe vrijednost četvrtog klastera kao viša u odnosu na ostale. Također, treći faktor *zdravstvene potrebe* ima vrijednost za treći klaster značajno nižu u odnosu na ostale klastere. Konačno, četvrti faktor *režijski troškovi* ima najvišu vrijednost za drugi i peti klaster.

Grafikon 2. Rezultati nehijerarhijske klasterške analize – graf sredina



Izvor: izradili autori primjenom programskog sustava STATISTICA

Prema tablici analize varijance (ANOVA) prikazanoj u Tablici 5., F – omjeri određuju koji faktori najviše doprinose u razdvajanju klastera. Naime, varijable s najvećim F vrijednostima najviše doprinose razdvajanju između klastera. U ovom su slučaju to faktori *makroekonomske varijable* (13,48) i *zdravstvene potrebe* (9,96).

Tablica 5. Rezultati nehijerarhijske klasterške analize – tablica ANOVA

Analiza varijance						
Varijabla	Sredine među klasterima	Stupnjevi slobode	Sredine unutar klastera	Stupnjevi slobode	F - omjeri	p - vrijednosti
FAKTOR1	12,75878	4	13,24122	22	5,29961	0,003824
FAKTOR2	16,75044	4	9,24956	22	9,96019	0,000093
FAKTOR3	18,46388	4	7,53612	22	13,47527	0,000011
FAKTOR4	14,88320	4	11,11680	22	7,36342	0,000637

Izvor: obrada autora, rezultati iz STATISTICA

5. RASPRAVA I ZAKLJUČAK

Prema klasifikaciji iz Tablice 4., nadopunjena je i dovršena interpretacija klastera u Tablici 6. Dodani su podaci o prosječnom udjelu PDV-a u BDP-u te PDV-a u ukupnim poreznim prihodima pojedinog klastera. Nadalje, klasteri su opisani prema opsegu upotrebe i visini sniženih stopa na promatranih dvanaest kategorija dobara i usluga. Kombiniranjem navedenog, klasteri su nazvani prema značaju PDV-a za fiskalni sustav zemlje te obuhvatu primjene sniženih stopa PDV-a. Konačno, u zadnjem stupcu klasterima je dodana i određena geografska i/ili ekonomska interpretacija.

Tablica 6. Interpretacija klastera dobivenih metodom k-means

Klasifikacija	Zemlje	Pros. udio PDV-a u BDP-u	Pros. udio PDV-a u prihodima	Primjena i visina sniženih stopa	Naziv	Geografsko-ekonomski položaj
Klaster 1	Belgija, Češka, Španjolska, Irska, Italija, Luksemburg, Nizozemska, Rumunjska, Slovenija	6,65 %	18,72 %	relativno niske snižene stope	vrlo niski fiskalni značaj PDV-a s puno sniženih stopa	mješoviti klaster
Klaster 2	Austrija, Estonija, Finska, Mađarska, Litva, Poljska, Slovačka	8,65 %	23,77 %	relativno visoke snižene stope	umjereni fiskalni značaj PDV-a s malo sniženih stopa	posttranzicijske zemlje te Austrija i Finska
Klaster 3	Cipar, Njemačka, Grčka, Francuska, Latvija, Malta, Portugal	8,21 %	22,74 %	najniže snižene stope	niski fiskalni značaj PDV-a s najviše sniženih stopa	mediteranske zemlje te Njemačka i Latvija
Klaster 4	Bugarska, Hrvatska	11,26 %	33,70 %	umjereno visoke snižene stope	vrlo visoki fiskalni značaj PDV-a s manjim brojem sniženih stopa	slabije razvijene zemlje EU-a
Klaster 5	Danska, Švedska	9,68 %	21,35 %	izrazito malo sniženih stopa	visoki fiskalni značaj PDV-a s izrazito malo sniženih stopa	skandinavske zemlje

Izvor: obrada autora

Klaster 1 zemalja s *vrlo niskim fiskalnim značajem PDV-a s puno sniženih stopa* čini geografsko raznolikih devet zemalja. Njega čine visoko razvijene zemlje Beneluksa te Irska, Španjolska i Italija kao turistički orijentirane zemlje; ali i Rumunjska, Češka i Slovenija kao posttranzicijske zemlje.

Klaster 2 čine zemlje s *umjerenim fiskalnim značajem PDV-a s malo sniženih stopa*. To su posttranzicijske zemlje te Austrija i Finska. Zbog visokih proračunskih zahtjeva one rijetko koriste instrument sniženih stopa PDV-a. Mađarska je po fiskalnom značaju PDV-a sličnija klasteru koji čine Hrvatska i Bugarska. Međutim, svrstana je među druge posttranzicijske zemlje zbog nešto viših sniženih stopa.

Klaster 3 čine zemlje s *niskim fiskalnim značajem PDV-a s najviše sniženih stopa*. To su mediteranske zemlje te Njemačka i Latvija. Može se pretpostaviti da zbog strukture gospodarstva vlade tih zemalja žele povećati konkurentnost turističke ponude, odnosno privući strane turiste te ostvariti što više domaćih noćenja (slučaj Njemačke). Malta je najudaljenija od sredine klastera zbog najčešće korištene nulte stope / poreznog izuzeća među zemljama ovog klastera.

Klaster 4 sastoji se od Bugarske i Hrvatske kao zemalja s *vrlo visokim fiskalnim značajem PDV-a s manjim brojem sniženih stopa*. Riječ je o slabije razvijenim zemljama u odnosu na prosjek EU-a, koje imaju izrazito potrošno orijentiran porezni sustav. Stoga u relativno manjoj mjeri koriste instrument sniženih stopa, kako bi PDV lakše ispunio zahtjev izdašnosti.

Klaster 5 sastoji se od Švedske i Danske kao zemalja s *visokim fiskalnim značajem PDV-a s izrazito malo sniženih stopa*. Skandinavske zemlje karakteristično su jake i socijalne države, što se u dobrom dijelu financira putem PDV-a kao najvažnijeg potrošnog oblika poreza. Također, korištenje sniženih stopa PDV-a nije prepoznato kao dobar način pomoći socijalno najugroženijim kategorijama stanovništva.

U odnosu na dosadašnje radove (Šimková, 2015; Mihokova i dr., 2016; Velichkov i Stefanova, 2017; Pírvu i dr., 2021) koji su klasterirali zemlje EU-a prema određenom poreznom kriteriju, primjetne su sličnosti njihovih klasterskih rješenja s rezultatima ovog rada. Tako se Švedska i u ovom radu nalazi u klasteru s Danskom koja ima vrlo specifičan porezni sustav i veliko porezno opterećenje u sustavu poreza na dohodak. Sličnost poreznog sustava RH s bugarskim poreznim sustavom uočena je i u radovima gdje je predmet analize bio EU28 (Mihokova i dr., 2016; Pírvu i dr., 2021). Nadalje, grupiranje posttranzicijskih zemalja u klasteru 2 ovog rada slično je grupiranju „novih“ članica EU-a pri analizi strukture poreznih sustava (Velichkov i Stefanova, 2017). Konačno, kao što su u ovom radu naglašena odstupanja Mađarske i Malte od sredine svojih klastera, na sličan problem upozorava i drugi rad prilikom analize poreznog tereta među zemljama EU-a (Šimková, 2015).

Prema sažetku u Tablici 6. prosječni udio prihoda od PDV-a u ukupnim poreznim prihodima varira između 18,72 % i 33,70 %, a prihodi od PDV-a u odnosu na BDP iznose između 6,65 % i 11,26 %; ovisno o klasteru. RH s Bugarskom pripada klasteru 4 u kojem su relativni udjeli prihoda od PDV-a najviši. Uz to, snižene stope koriste se relativno rjeđe u odnosu na klaster 1 i 3, no ipak češće nego u klasterima 2 i 5. To upućuje na činjenicu kako se snižene stope PDV-a u RH ipak u određenoj mjeri koriste i zbog ostvarivanja raznih socioekonomskih ciljeva. Imajući to na umu, može se reći da ovaj rad dokazuje visoku potrošnu orijentiranost poreznog sustava Republike Hrvatske u usporedbi s drugim zemljama članicama EU-a.

Tablica 6. pokazuje i različite pristupe u korištenju sniženih stopa u sustavima PDV-a, što se, naravno, odražava na prikupljene prihode od ovog poreznog oblike. Kao klaster s najvišim fiskalnim značajem PDV-a izdvaja se već spomenuti klaster 4 s Hrvatskom i Bu-

garskom; dok je klaster s najmanjim fiskalnim značajem PDV-a prema ovoj analizi klaster 1 koji čine: Belgija, Češka, Španjolska, Irska, Italija, Luksemburg, Nizozemska, Rumunjska i Slovenija. Govoreći o opsegu korištenja instrumenta snižene stope PDV-a, ponovno se izdvajaju dva „ekstremna“ klastera. S jedne strane, u klasteru 5 Danska i Švedska najrjeđe koriste navedeni instrument, dok je u klasteru 3 koji čine: Cipar, Njemačka, Grčka, Francuska, Latvija, Malta i Portugal; najčešća upotreba instrumenta snižene stope PDV-a.

Kako je već objašnjeno, korištenjem instrumenta sniženih stopa smanjuje se učinkovitost poreznog sustava (pa i šireg funkcioniranja gospodarstva). U slučaju potrošno orijentiranog poreznog sustava RH, ukidanje ili korištenje sniženih stopa u manjem obujmu, ostavilo bi prostora za smanjenje opće stope PDV-a. Kako bi se kompenzirao eventualni gubitak poreznih prihoda uslijed takve reforme, nositelji porezne politike trebali bi evaluirati postojeće razine oporezivanja dohotka i imovine. Takva bi reforma poreznog sustava, s obzirom na teorijsku podlogu prikazanu u ovom radu, imala dvostruki učinak. Prvo, povećala bi se učinkovitost poreznog, ali i cjelokupnog ekonomskog sustava, jer bi se prema ekonomskim zakonitostima uslijed smanjenja opće stope PDV-a u RH smanjio i udio sivog gospodarstva. Drugo, smanjila bi se pretjerana potrošna orijentiranost hrvatskog poreznog sustava, koja je argumentirana i prikazana u ovom radu.

Ograničenja provedene klasterske analize prije svega se očituju u široko definiranim varijablama. Za buduća istraživanja trebalo bi uže definirati varijable (npr. *kruh* umjesto *hrana*). Ipak, do takvih je točnih podataka teško doći jer ih ni Eurostat ne objavljuje toliko detaljno. Veći broj uključenih varijabli također bi dao konkretnije rezultate faktorske analize. Međutim, već je putem promatranih četrnaest varijabli, tj. četiri faktora za 27 zemalja, jasna struktura klastera, pa izmjene u varijablama ne bi trebale previše utjecati na samo klastersko rješenje.

POPIS LITERATURE

1. Bettendorf, L. i Cnossen, S. (2014). The Long Arm of the European VAT, Exemplified by the Dutch Experience. *CESifo Working Paper*, 4730.
2. Buljan, A. i Šimović, H. (2022). Mogućnost primjene sniženih stopa PDV-a na prirodni plin i električnu energiju u ublažavanju inflacijskih pritisaka. *Fiscus: razborito i odgovorno upravljanje financijama javnog sektora*, 11 (2022), str. 1-17.
3. Buljan, A. (2020). Utjecaj promjena stopa poreza na dodanu vrijednost na potrošačke cijene u Republici Hrvatskoj. *Doktorski rad*. Zagreb: Ekonomski fakultet u Zagrebu.
4. Cindori, S. i Pogačić, L. (2010). Problematika utvrđivanja broja i visine stopa poreza na dodanu vrijednost. *Ekonomska misao i praksa*, (2), str. 227-249.
5. Copenhagen Economics (2007). Study on Reduced VAT Applied to Goods and Services in the Member States of the European Union. *Final Report*. Brussels: European Commission.
6. Crawford, I., Keen, M. i Smith, S. (2010). Value Added Tax and Excises. U: Mirrlees, J. i dr. (ur.) *Dimensions of Tax Design: The Mirrlees Review*, Oxford. Oxford University Press for Institute for Fiscal Studies, str. 275.-362.

7. de la Feria, R. (2015). Blueprint for Reform of VAT Rates in Europe. *Intertax*, 43 (2), str. 155-172.
8. European Commission (2023). Taxes in Europe Database v3 [baza podataka]. Dostupno na: https://ec.europa.eu/taxation_customs/tedb/vatSearchForm.html (pristupljeno: 15. svibnja 2023.)
9. European Commission, Directorate-General for Taxation and Customs Union (2022). Taxation trends in the European Union.: *Data for the EU Member States*. Iceland, Norway, 2022 edition. Publications Office of the European Union [e-publikacija]. Dostupno na: <https://data.europa.eu/doi/10.2778/417176> (pristupljeno: 15. svibnja 2023.)
10. European Commission (2021). *Questions and Answers: Agreement on new rules governing VAT rates* [e-publikacija]. Dostupno na: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/en/qanda_21_6609/QANDA_21_6609_EN.pdf (pristupljeno: 15. svibnja 2023.)
11. Hair, Joseph F., Anderson, Rolph E. i Black, William C. (2018). *Multivariate Data Analysis (Ed. 8th)*. Harlow: Pearson.
12. Keen, M. (2009). What Do (and Don't) We Know about the Value Added Tax? A Review of Richard M. Bird and Pierre-Pascal Gendron's *The VAT in Developing and Transitional Countries*. *Journal of Economic Literature* 2009, 47:1, str. 159–170.
13. Keen, M., Lockwood, B. (2010). The value added tax: Its causes and consequences. *Journal of Development Economics* 92 (2010), str. 138–151.
14. Korotaj, T., Kurnoga, N. i Šimurina, N. (2023). Multivariate analysis of post-transition OECD countries in the context of inequality measures. *Croatian Operational Research Review, CRORR* 14(2023), str. 53-64.
15. Kuliš, D. (2007). Oporezivanje potrošnje: porez na dodanu vrijednost i trošarine. *Newsletter: povremeno glasilo Instituta za javne financije*, 9 (2007), 33, str. 1-10.
16. Kurnoga, N. (2023). The effect of the energy crisis on the prices and taxation of oil and oil derivatives in EU member states. *Conference proceedings of the 4th International Conference on the Economics of Decoupling (ICED)*. Zagreb.
17. Kurnoga, N., Šimurina, N. i Miloš, Ž. (2017). Analiza odnosa poreznih reformi i gospodarskog rasta Republike Hrvatske. *Ekonomija/Economics*, 24, 1, str. 23-45.
18. Lund, B. i Ma, J. (2021). A review of cluster analysis techniques and their uses in library and information science research: k-means and k-medoids clustering. *Performance Measurement and Metrics*, 22 (3), str. 161-173.
19. Mihokova, L., Andrejovska, A. i Martinkova, S. (2016). Categorization of corporate taxation in the European Union countries using cluster analysis: a comparative study. *Economic Annals-XXI*, 160(7-8), str. 4-8.
20. Pîrvu, D., Duțu, A. i Mogoitu, C. M. (2021). Clustering tax administrations in european union member states. *Transylvanian Review of Administrative Sciences*. No. 63 E/2021, str. 110–127.
21. Santini, G. (2015). Porez na dodanu vrijednost – porez budućnosti. *Ekonomija/Economics*, 22, 1, str. 23-51.

22. Sarmiento, J. (2016). The Determinants Of Value Added Tax Revenues In The European Union. *Portuguese Journal of Management Studies*, ISEG. Universidade de Lisboa, 21(2), str. 79-99.
23. Šimková, N. (2015). The Hierarchical Clustering of Tax Burden in the EU27. *Journal of Competitiveness*, 7 (3), str. 95-109.
24. Šimović, H. i Deskar-Škrbić, M. (2016). Efikasnost poreza na dodanu vrijednost u Hrvatskoj. Serija članaka u nastajanju, 16-02. Zagreb: EFZG, Sveučilište u Zagrebu.
25. Šimović, J. i Šimović, H. (2006). *Fiskalni sustav i fiskalna politika Europske unije*. Zagreb: Pravni fakultet.
26. Šimović, J. (1998). Socijalni učinci poreza na dodanu vrijednost. *Revija za socijalnu politiku*, 3 (1998), 2-3, str. 99-110.
27. Šimurina, N., Dražić Lutlisky, I., Barbić, D. i Dragija Kostić, M. (2018). Osnove porezne pismenosti. *Narodne novine*. Zagreb.
28. Šimurina, N. i Barbić, D. (2017). Porezne promjene i dohodovne nejednakosti u Europskoj uniji tijekom financijske krize. *Revija za socijalnu politiku = Croatian journal of social policy*, 24 (2017), 2, str. 123-142.
29. Šimurina, N., Šimović, H., Mihelja Žaja, M. i Primorac, M. (2012). *Javne financije u Hrvatskoj*. Zagreb: Ekonomski fakultet.
30. Velichkov, N. i Stefanova, K. (2017). Tax Models in the EU: a Cluster Analysis. *Economic Alternatives*. Sofia, Bulgaria: University of National and World Economy, (4), str. 573-583.
31. Williams, B., Onsmann, A. i Brown, T. (2010). Exploratory factor analysis: A five-step guide for novices. *Australasian Journal of Paramedicine*, 8(3), str.1-13.