

Moguće odrednice korištenja europskih fondova lokalnih jedinica u RH

Banko, Nicole

Master's thesis / Diplomski rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:882679>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-23**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET
MATEMATIČKI ODSJEK

Nicole Banko

**MOGUĆE ODREDNICE KORIŠTENJA EUROPSKIH
FONDOVA LOKALNIH JEDINICA U RH**

Diplomski rad

Voditeljica rada:
prof. dr. sc. Katarina Ott

Zagreb, 2022.

Ovaj diplomski rad obranjen je dana _____ pred ispitnim povjerenstvom u sastavu:

1. _____ , predsjednik

2. _____ , član

3. _____ , član

Povjerenstvo je rad ocijenilo ocjenom _____ .

Potpisi članova povjerenstva:

1. _____

2. _____

3. _____

Mojoj obitelji.

Beskrajno hvala na neizmjernoj ljubavi i podršci.

SADRŽAJ

SADRŽAJ	iv
UVOD	1
1. PREGLED LITERATURE	3
2. VARIJABLE I HIPOTEZE	6
2.1 Zavisna varijabla: Apsorpcijska sposobnost	6
2.2 Nezavisne varijable	7
2.2.1 Financijska sposobnost lokalne jedinice	8
2.2.2 Proračunska transparentnost lokalne jedinice	8
2.2.3 Administrativna sposobnost lokalne jedinice	9
2.2.4 Nacionalna klasifikacija statističkih regija – HR NUTS	10
2.3 Hipoteze	12
3. METODOLOGIJA	15
3.1 Linearna regresija	15
3.2 Panel podaci	17
3.3 Vrste panel modela	19
3.3.1 Združeni model	20
3.3.2 Model fiksnih efekata	21
3.3.3 Model slučajnih efekata	22
3.4 Statistički testovi za odabir modela	24
3.4.1 F - test	24
3.4.2 Lagrangeov multiplikacijski (LM) test	24
3.4.3 Hausmanov test	25

4. EMPIRIJSKA ANALIZA	27
4.1 MODEL A: Županije	27
4.1.1 Deskriptivna statistika.....	27
4.1.2 Odabir modela i procjena parametara.....	33
4.2 MODEL B – Gradovi.....	38
4.2.1 Deskriptivna statistika.....	38
4.2.2 Odabir modela i procjena parametara.....	45
4.3 MODEL C – Općine	50
4.3.1 Deskriptivna statistika.....	50
4.3.2 Odabir modela i procjena parametara.....	57
4.4 Model D – Županije, gradovi i općine	60
4.4.1 Deskriptivna statistika.....	60
4.4.2 Odabir modela i procjena parametara.....	63
4.5 Usporedba rezultata.....	66
ZAKLJUČAK.....	68
LITERATURA	70

UVOD

Cilj Europske unije (EU) kao nadnacionalne zajednice je stvoriti preduvjete za razvoj i konvergenciju svih europskih zemalja članica kao i kandidata za ulazak u EU. Preko Kohezijske politike, EU nudi mnogo financijskih instrumenata za financiranje razvojnih ciljeva, strateških projekata i aktivnosti koje stavlja na raspolaganje preko tzv. europskih fondova. Ti su fondovi usmjereni ka postizanju društveno-ekonomske konvergencije, otpornosti i teritorijalne kohezije te pomažu u suočavanju s postojećim i nadolazećim izazovima. Projekti koji se financiraju iz europskih fondova su strateški važni za cijelu EU jer se njima polažu temelji održive budućnosti te ujedno doprinose razvojnom putu zemalja i regija koje ih koriste. Razlog tome je što pokrivaju problematična područja poput nedostatka infrastrukture, nezaposlenosti, održivog rasta, poduzetništva, smanjenja zagađenja i slično. S obzirom na sve veće raspoložive iznose financiranja, jedna od glavnih briga država članica je kako postići više razine apsorpcije dostupnih sredstava te istovremeno poboljšati učinkovitost u njihovu korištenju. Iako zemlje članice i njihove lokalne jedinice vide u europskom novcu odličnu priliku za rast i razvoj te provedbu programa i projekata, to ne znači da će one uspjeti efikasno iskoristiti mogućnost sufinanciranja. Njihov uspjeh primarno ovisi o sposobnosti apsorpcije europskih fondova koji je u mnogim zemljama, a posebno u novim državama članicama, na nezadovoljavajućoj razini.

Republika Hrvatska (RH) je dobivanjem statusa kandidata za članstvo te samim ulaskom u EU stekla mogućnost samostalnog korištenja programa pomoći. Iako se iz godine u godinu povećava količina dobivenih sredstava na razini hrvatskih lokalnih jedinica¹, postavlja se pitanje mogu li se te pomoći bolje iskoristiti te što utječe na uspješnost povlačenja europskog novca. Zbog toga je cilj ovog rada utvrditi moguće odrednice koje utječu na apsorpciju i korištenje europskih fondova na razini lokalnih jedinica RH uzimajući u obzir samo pomoći koje su evidentirane u lokalnim proračunima hrvatskih županija, gradova i općina, bez onih koje su dobili korisnici tih proračuna i razvojne agencije. Kako se politike EU (tzv. financijske perspektive ili programska razdoblja)

¹ Bez obzira na službeno razlikovanje jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave, pojam „lokalne jedinice“ u ovom radu podrazumijeva svih 20 županija, 128 gradova i 428 općina u RH.

donose za razdoblje od sedam godina, analizirat će se prikupljene pomoći tijekom *Operativnog programa konkurentnost i kohezija 2014. – 2020.*

Prepoznavanje ključnih odrednica može doprinijeti empirijskim istraživanjima o regionalnoj apsorpcijskoj sposobnosti lokalnih jedinica te tako pomoći u postizanju boljih rezultata u povlačenju i korištenju europskog novca za sufinanciranje projekata.

Rad započinje pregledom literature o provedenim istraživanjima na temu korištenja europskih fondova te mogućih varijabli koje utječu na uspješnost regija i zemalja u povlačenju novaca za provedbu EU projekata.

U drugom poglavlju su detaljno opisane varijable koje se koriste u analizi. Za mjeru apsorpcijske sposobnosti kao zavisne varijable korišteni su podaci o prikupljenim EU pomoćima iz Izvještaja PR-RAS za hrvatske lokalne jedinice u razdoblju od 2014. do 2020. (vidi [12]) Ispituje se utjecaj nezavisnih varijabli poput ukupnih proračunskih prihoda po stanovniku, stope nezaposlenosti, površine županija, transparentnosti proračuna, stručno usavršavanje zaposlenika kao mjera administrativne sposobnosti lokalnih jedinica te pripadnost statističkim regijama druge razine NUTS klasifikacije. Zatim su navedene hipoteze čija je svrha utvrditi koja je od nezavisnih varijabli ključna za učinkovitu provedbu fondova.

Treće poglavlje posvećeno je opisu metodologije korištene za opis podataka i testiranje hipoteza. Riječ je o panel analizi podataka kao korisnoj ekonometrijskoj metodi za rad s podacima koji sadrže vremensku i strukturnu komponentu. Prvo je dan pregled regresijske analize kao temeljne metode iz koje su izvedeni modeli koji opisuju panel podatke, a zatim su navedeni statistički testovi za odabir najprikladnijeg među njima.

U četvrtom je poglavlju provedena analiza prikupljenih podataka za hrvatske županije, gradove i općine te na razini svih lokalnih jedinica s obzirom na županiju pripadnosti. Prvo se pomoću grafičkih i numeričkih metoda deskriptivne statistike opisuju podaci kojima se raspolaže, a potom je odabran najprikladniji regresijski model koji objašnjava utjecaj nezavisnih varijabli na zavisnu. Za ispitivanje statistički značajnih varijabli koriste se p-vrijednosti te se na osnovi dobivenih zaključaka utvrđuju ključne odrednice za apsorpciju EU fondova za svaku promatranu razinu analize. Odabirom prikladnih panel modela, ustanovljeno je da su proračunski prihodi po stanovniku ključna odrednica koja pozitivno utječe na korištenje EU fondova na svim razinama analize, dok je utjecaj stope nezaposlenosti u većini modela negativan. S druge strane, transparentnost proračuna i administrativna sposobnost daju različite zaključke ovisno o promatranim jedinicama. Posebno se za varijablu administrativnog kapaciteta pojavljuje potreba za dodatnom analizom njezinog utjecaja i boljim mjerenjem s obzirom da se dobiveni rezultati kose s pretpostavkama i zaključcima provedenih istraživanja.

Poglavlje 1

1. PREGLED LITERATURE

Tema alokacije i korištenja europskog novca s vremenom je postala predmet rasprave i analize mnogobrojnih istraživanja. Politika EU fondova primjer je složene procedure donošenja odluka koja postaje sve zahtjevnija ulaskom novih država članica u EU jer time raste broj i potrebe korisnika. Većina sredstava EU usmjerava se preko pet velikih fondova, tzv. *Europski strukturni i investicijski fondovi* (ESIF), kojima upravljaju Europska komisija i države članice. Putem njih se provodi javna politika EU te su oni usmjereni na nekoliko velikih područja: istraživanje i inovacije, digitalne tehnologije, potpora niskougličnom gospodarstvu, održivo upravljanje prirodnim resursima, javna politika, mala poduzeća, pomorstvo i ribarstvo, zapošljavanje i obrazovanje. (vidi [18]) Najveći dio pomoći dodjeljuje se u suradnji s nacionalnim i regionalnim vlastima pa je često riječ o sufinanciranju projekata, dok se ostatak sredstava izravno dodjeljuje korisnicima. Rezultati iz različitih razdoblja ukazuju na razlike u uspješnosti u provedbi fondova između zemalja članica i njihovih lokalnih jedinica. Bez obzira što postoji mnogo radova koji istražuju navedenu temu, ona i dalje ostaje predmet proučavanja i rasprava zbog njezine relativne novosti, teškoće u procjeni utjecaja fondova te pronalaska odgovarajućih indikatora za mjerenje apsorpcijskog kapaciteta regija i zemalja. Većina provedenih istraživanja analizira razlike u korištenju europskih sredstava na razini država članica (vidi [5]) te na razini NUTS raspodjele europskih regija kao kriterij podjele Europskog ureda za statistiku (Eurostat). (vidi [1] i [6]) Manji dio radova analizu spušta na razinu lokalnih jedinica pojedinih zemalja. (vidi [4], [7] i [8]) Glavna pitanja koja se obično naglašavaju u raspravama odnose se na moguće odrednice koje utječu na uspješnost provedbe fondova s ciljem njihove kontrole i poboljšanja u vidu postizanja boljih rezultata. Takve su spoznaje bitne i samoj EU radi ostvarenja ciljeva konvergencije i gospodarstva te donošenja odluka o budućim politikama.

Utvrđeno je da se potencijalni korisnici novaca iz europskih fondova susreću s mnogobrojnim financijskim ograničenjima kada se projekti sufinanciraju iz nacionalnih,

regionalnih ili lokalnih proračuna koji često nemaju novac rezerviran za te namjene. Istraživanja provedena na razini europskih zemalja u kojima se financijski kapacitet mjeri BDP-om po stanovniku pokazala su da on nije značajan za povlačenje EU sredstava (vidi [5]), dok se smatra ključnom odrednicom kada se proučavaju NUTS regije. (vidi [1]) Međutim, kada se promatraju lokalne jedinice jedne države ne postoji dovoljno dokaza o povezanosti između veličine njihovih proračuna i uspješnosti u korištenju fondova.

U proučavanju stope nezaposlenosti kao moguće odrednice dobiveni su različiti zaključci. Prema [6], regije s višom stopom nezaposlenosti postižu bolje rezultate u korištenju fondova, dok se u [1] stopa nezaposlenosti ne smatra ključnom odrednicom ili čak negativno utječe na količinu dobivenih pomoći.

Institucije koje upravljaju regionalnim razvojem i projektima također igraju važnu ulogu u apsorpciji sredstava. Dokazano je kako su puno uspješnije regije s nižom stopom korupcije, boljim javnim upravljanjem i većim stupnjem decentralizacije. (vidi [5] i [6]) I sama Europska komisija putem glavne uprave Regionalne i urbane politike ističe povezanost između učinkovitosti lokalnih uprava i sposobnosti korištenja europskog novca te je zato poboljšanje institucionalnih okvira ujedno jedan od njezinih ciljeva. (vidi [14])

Nadalje, niz europskih zemalja još uvijek ima ograničenu razinu administrativnog kapaciteta što bi moglo spriječiti njihovu sposobnost da efikasno iskoriste financijsku potporu EU. Zbog tih razloga, brojni su se autori složili da je administrativna sposobnost država i njihovih lokalnih jedinica odrednica čija se važnost ne može zanemariti kod promatranja učinkovitosti u korištenju fondova. (vidi [5], [6], [7] i [8]) Naime, pisanje i provedba programa mora biti u skladu s jasno propisanim načelima javnih politika EU, stoga su potrebni kvalitetni alati i visokokvalificirana i motivirana radna snaga, specijalizirana u pisanju tih programa, administriranju i upravljanju projektima.

U provođenju analize, radovi poput [6] dodatno razmatraju i utjecaj varijabli poput veličine regija, postojeće infrastrukture te stupanj obrazovanja radne snage, a napominju također da je moguće uzeti u obzir i različite makroekonomske pokazatelje na razini cijele države. Nadalje, utvrđeno je da uspješnost korištenja fondova ne ovisi o vodećoj stranki, ali da je iznos strukturnih sredstava koje regija dobiva veći čim je manja razlika između dviju najvećih stranaka. (vidi [1])

U trenutku pisanja ovog rada ne postoji dovoljno istraživanja koja se bave analizom korištenja europskih fondova u RH te uspješnosti njezinih lokalnih jedinica kroz duže vremensko razdoblje. Prema [8], tijekom 2015. i 2016., uspješnost hrvatskih županija, gradova i općina bila je relativno niska. Naime, gotovo polovica gradova i preko tri četvrtine općina nisu uopće koristili europska sredstva, dok su pojedine lokalne jedinice ostvarile izuzetne prihode u obliku europskih pomoći. Iako ne postoji detaljna analiza

razloga zbog kojih su neke lokalne jedinice uspješnije od drugih, naglašavaju se problemi poput sporosti administracije i kašnjenja na nacionalnoj razini te nedostatak specijaliziranih obuka za usavršavanje zaposlenih.

Poglavlje 2

2. VARIJABLE I HIPOTEZE

Na temelju dosad provedenih empirijskih istraživanja, utvrđeno je nekoliko odrednica koje bi mogle utjecati na uspješnost provođenja fondova i korištenje europskog novca. U ovom su poglavlju detaljno objašnjene varijable koje se kasnije koriste u različitim razinama analize kao zavisne i nezavisne varijable te način njihova mjerenja. Zatim su navedene hipoteze koje će biti testirane.

2.1 Zavisna varijabla: Apsorpcijska sposobnost

Prema [6], apsorpcija EU sredstava može se definirati kao stupanj do kojeg je određena lokalna jedinica sposobna stvarno i učinkovito dobiti te iskoristiti financijska sredstva dodijeljena iz Europskih strukturnih i investicijskih fondova. Europske pomoći mogu biti *indirektne* ukoliko ih lokalne jedinice primaju uz posredništvo ministarstava ili *direktne* ako ih dobivaju od EU ili ostalih zemalja članica. Ovisno o namjeri korištenja dijele se na *tekuće* pomoći koje služe za financiranje redovnih aktivnosti poslovanja i *kapitalne* pomoći koje se koriste za financiranje dugotrajne nefinancijske imovine. (vidi [8]) Bez obzira na njihovu prirodu, sve su one evidentirane u proračunima lokalnih jedinica.

Kako u trenutku pisanja ovog rada ne postoji javno dostupna baza koja sadrži podatke o prikupljenim pomoćima za sve moguće korisnike pojedine lokalne jedinice, analiza se temelji na podacima koji su javno dostupni u bazi Ministarstva financija o proračunima lokalnih jedinica RH. Proračuni se nalaze u Izvještajima o prihodima i rashodima, primitcima i izdacima (*Izvještaj PR-RAS*) koje lokalne jedinice šalju Fini i objavljuju na njihovim internetskim stranicama. Točnije, korišteni su podaci iz stavki 6323 (*Tekuće pomoći od institucija i tijela EU*), 6324 (*Kapitalne pomoći od institucija i tijela EU*) i 638

(Pomoći temeljem prijenosa EU sredstava) iz Izvještaja PR-RAS za 20 županija, 128 gradova te 428 općina RH za razdoblje od 2014. do 2020. (vidi [12]) Važno je ponovno napomenuti da se ti podaci ne odnose na primljena sredstva od strane korisnika proračuna poput obrazovnih i zdravstvenih institucija, organizacija civilnog društva, trgovačkih društva, ustanova, fizičkih osoba i razvojnih agencija, koja nisu evidentirana u proračunu.

Radi ispravnije analize, kao zavisnu varijablu upotrijebit će se ukupno dobivena sredstva (zbroj stavki 6323, 6324, 638 iz lokalnih proračuna) po stanovniku, služeći se podacima o procijenjenom broju stanovnika pojedine lokalne jedinice u razdoblju od 2014. do 2020. koje objavljuje Državni zavod za statistiku (DZS). (vidi [22]) To će omogućiti bolju usporedbu između promatranih jedinica budući da se one razlikuju po broju stanovnika. Nadalje, kako je moguće da drugačije odrednice utječu na korištenje europskih fondova za različite vrste lokalnih jedinica, analiza će biti podijeljena na nekoliko razina. Točnije, zasebno će se promatrati županije, gradovi i općine pojedine županije, zatim sve lokalne jedinice zajedno po pojedinoj županiji. Iznimka je Grad Zagreb koji je istovremeno i grad i županija, stoga će se on promatrati samo na razini gradova te na ukupnoj razini.

Obzirom na spomenute razine analize, razvit će se četiri modela koji će apsorpcijsku sposobnost mjeriti ukupno dobivenim sredstvima po stanovniku na razini:

- A. županija,
- B. gradova te grupiranjem gradova po županijama pripadnosti,
- C. općina te grupiranjem općina po županijama pripadnosti,
- D. županije, gradova i općina pojedine županije.

U skladu s time, modeli će biti označeni slovima A – D.

2.2 Nezavisne varijable

U svakom modelu A - D će se kao nezavisne varijable koristiti financijska sposobnost lokalne jedinice mjerena proračunskim prihodima po stanovniku, stopa nezaposlenosti, kvaliteta političkog upravljanja mjerena razinom proračunske transparentnosti te stručno usavršavanje po zaposleniku u tijelima² kao mjera administrativne sposobnosti lokalnih jedinica. U provođenju analize na razini županija (model A) će se dodatno koristiti i površina županija budući da je razlika u toj varijabli puno izraženija nego u slučaju gradova i općina, dok će se u modelu D uključiti i pripadnost statističkim regijama druge razine

² Zaposlenik u tijelima lokalne jedinice je službenik koji obavlja poslove u upravnim odjelima i službama lokalne jedinice ili obavlja opće, administrativne, financijsko-planske, računovodstvene, informatičke i druge stručne poslove.

NUTS raspodjele. U nastavku su detaljno opisane varijable financijske sposobnosti, proračunske transparentnosti, administrativnog kapaciteta i pripadnosti statističkim regijama NUTS raspodjele te način njihova mjerenja. Dio korištenih podataka dobiven je od Instituta za javne financije (IJF) koji ih koristi za potrebe raznih istraživanja, dok je ostatak preuzet iz Izvještaja PR-RAS koje objavljuje Ministarstvo financija RH te sa službenih stranica DZS-a. (vidi [12] i [22])

2.2.1 Financijska sposobnost lokalne jedinice

Članak 68 *Zakona o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi* (vidi [19]) navodi prihode iz kojih se financiraju jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave, a to su:

1. općinski, gradski, odnosno županijski porezi, prirez, naknade, doprinosi i pristojbe,
2. prihodi od stvari u njezinom vlasništvu i imovinskih prava,
3. prihodi od trgovačkih društava i drugih pravnih osoba u njezinom vlasništvu, odnosno u kojima ima udio ili dionice,
4. prihodi od naknada za koncesije,
5. novčane kazne i oduzeta imovinska korist za prekršaje koje sama propiše u skladu sa zakonom,
6. udio u zajedničkom porezu,
7. sredstva pomoći Republike Hrvatske predviđena u državnom proračunu,
8. drugi prihodi određeni zakonom.

U ovom radu će se za mjerenje financijske sposobnosti lokalnih jedinica koristiti zbroj svih gore navedenih stavki koje se nalaze u Izvještaju PR-RAS. Dodatno, ti će se podaci promatrati po stanovniku, služeći se procijenjenim brojem stanovnika kojeg objavljuje DZS.

2.2.2 Proračunska transparentnost lokalne jedinice

Transparentnost lokalnog proračuna definiramo kao mogućnost da građani dobiju potpune, točne, pravovremene i razumljive informacije o lokalnom proračunu što poboljšava njihovo povjerenje u lokalne vlasti, a istovremeno potiče lokalne vlasti na odgovoran rad za opće dobro i smanjenje mogućnosti korupcije. (vidi [2]) Također, transparentnost je neophodna za društveni i ekonomski razvoj koji je povezan s provedbom EU fondova. Zbog tih je razloga ta varijabla jedna od mogućih pokazatelja kvalitete političkog upravljanja.

IJF je 2013. započeo s mjerenjem transparentnosti proračuna hrvatskih lokalnih jedinica na način da je na godišnjoj razini pratio je li svaka od njih objavila pet ključnih proračunskih dokumenata koji uključuju *Godišnji izvještaj o izvršenju proračuna*, *Polugodišnji izvještaj o izvršenju proračuna*, *Izglasani proračun*, *Prijedlog proračuna* te *Proračunski vodič za građane*. Indeks proračunske transparentnosti **OLBI** (engl. *Open Local Budget Index* – Indeks otvorenosti lokalnog proračuna) predstavlja broj objavljenih dokumenata te služi kao mjera za proračunsku transparentnost. U skladu s time poprima vrijednosti od 0 do 5. Naravno, sama objava dokumenata ne podrazumijeva apsolutnu transparentnost, no nužan je korak za uključivanje građana u proces stvaranja proračuna i kvalitetnije javno upravljanje.

Prema [2], proračunska transparentnost hrvatskih županija, gradova i općina se iz godine u godinu popravlja, no i dalje postoje velike razlike među nekim lokalnim jedinicama. Zbog povećanja razine proračunske transparentnosti, od 2020. je uveden novi indeks **OLBI+** koji osim objave dokumenata analizira i njihovu kvalitetu mjereći najznačajnije kvalitativne pokazatelje. Zbog nedostatka podataka o OLBI+ indeksu od 2014. do 2019., u ovom će se radu kao mjera proračunske transparentnosti koristiti OLBI indeks za hrvatske lokalne jedinice u razdoblju od 2014. do 2020. Te podatke godišnje javno objavljuje IJF te su oni dostupni u njihovoj bazi podataka.

2.2.3 Administrativna sposobnost lokalne jedinice

U kontekstu korištenja europskih fondova, administrativna sposobnost ili administrativni kapacitet odnosi se na sposobnost lokalnih jedinica da učinkovito upravljaju i koriste EU sredstva tijekom svih faza projekata koji se njima financiraju. Te faze uključuju pravovremenu pripremu programa u skladu s propisanim pravilima, donošenje odluka o projektima koji će se sufinancirati, koordinaciju različitih sudionika i partnera, nadzor i vođenje projektnih aktivnosti na način da se maksimalno izbjegava nastanak nepravilnosti te izvješćivanje. Prema kriterijima EU za procjenu administrativnog kapaciteta (vidi [16]), utjecajni čimbenici uključuju:

- strukture za uspostavu programa koje jasno definiraju podjelu odgovornosti i zadaća među upravljačkim i posredničkim tijelima radi uspješnog surađivanja i provođenja projektnih aktivnosti,
- visokokvalificirano stručno osoblje zaduženo za upravljanje fondovima, pisanje i praćenje svih faza projekata,
- dostupnost sustava i alata (priručnici, instrumenti, radionice, tečajevi, metode itd.) koji pridonose boljem radu sustava kao cjelinu.

Nakon programskog razdoblja 2014. – 2020., EU je pokrenula projekt za izgradnju metodologije za samoprocjenu administrativnih kapaciteta lokalnih jedinica koja uključuje analizu postojećeg stanja te niz postupaka za njegovo poboljšanje i postizanje djelotvornije provedbe fondova. (vidi [17]) Dodatno, Svjetska banka godišnje objavljuje pokazatelj za administrativnu sposobnost država u obliku ocjene od 0 do 5, no takvo mjerenje ne postoji na razini lokalnih jedinica pojedine države.

U nastavku rada, kao pokazatelj administrativne sposobnosti lokalnih jedinica koristit će se stručno usavršavanje po zaposleniku izraženo u kunama. Zaposlenikom se smatra osoba koja je zaposlena u tijelima lokalne uprave ili samouprave kojoj se plaća isplaćuje iz lokalnog proračuna. Taj je pokazatelj dobiven dijeljenjem potrošenog iznosa na stručno usavršavanje zaposlenika (stavka 3213 iz Izvještaja PR-RAS) s brojem zaposlenika na osnovi sati rada određene lokalne jedinice (podatak dobiven od IJF-a).

2.2.4 Nacionalna klasifikacija statističkih regija – HR NUTS

DZS određuje Nacionalnu klasifikaciju statističkih regija (*HR_NUTS*) kao statistički standard koji se koristi za prikupljanje, upisivanje, obradu i analizu podataka regionalne statistike prema razinama prostorne podjele RH. (vidi [22]) Riječ je o hijerarhijskoj klasifikaciji kojom se definiraju statističke regije 1., 2. i 3. razine prema kojima se dijeli prostor RH za svrhe regionalne statistike. Broj stanovnika je kriterij po kojemu se vrši podjela prostornih jedinica po pojedinim razinama NUTS klasifikacije. Statistička regija 1. razine (*HR NUTS 1*) je čitava RH kao administrativna jedinica, statističke regije 2. razine (*HR NUTS 2*) sastoje se od 4 neadministrativnih jedinica nastale grupiranjem županija kao administrativnih jedinica niže razine, a statističke regije 3. razine (*HR NUTS 3*) sastoje se od 21 administrativnih jedinica (20 županija i Grad Zagreb). Tablica 1 prikazuje strukturu podjele RH po tri razine NUTS klasifikacije.

Za potrebe analize koristiti će se kriterij podjele HR NUTS 2 kako bi se dodatno utvrdilo utječe li položaj županije na uspješnost provedbe fondova u modelu D. Potrebno je napomenuti kako je varijabla koja označava pripadnost statističkoj regiji druge razine zapravo kategorijalna varijabla koja poprima vrijednosti 1 – 4. Kategorijalne varijable služe za grupiranje podataka što je korisno u kvalitativnoj analizi za razliku od numeričkih varijabli koje pružaju kvantitativne podatke, odnosno količine i vrijednosti predstavljene brojevima.

HR NUTS 1	HR NUTS 2	HR NUTS 3
Hrvatska	Panonska Hrvatska 1	Bjelovarsko-bilogorska
		Virovitičko-podravska
		Požeško-slavonska
		Brodsko-posavska
		Osječko-baranjska
		Vukovarsko-srijemska
		Karlovačka
		Sisačko-moslavačka
	Jadranska Hrvatska 2	Primorsko-goranska
		Ličko-senjska
		Zadarska
		Šibensko-kninska
		Splitsko-dalmatinska
		Istarska
		Dubrovačko-neretvanska
	Grad Zagreb 3	Grad Zagreb
	Sjeverna Hrvatska 4	Međimurska
		Varaždinska
		Koprivničko-križevačka
		Krapinsko-zagorska
Zagrebačka		

Tablica 1: Struktura HR NUTS

Tablica 2 sadrži pregled svih varijabli koje će se koristiti u nastavku za potrebe različitih analiza. Definirani su skraćeni nazivi, puni nazivi te svi izvori za pojedinu varijablu.

Varijabla	Puni naziv	Izvor podataka
<i>ABS</i>	Apsorpcijska sposobnost – EU pomoći po stanovniku	Ministarstvo financija (Izvještaj PR-RAS), DZS
<i>INCOME</i>	Financijska sposobnost – proračunski prihodi po stanovniku	Ministarstvo financija (Izvještaj PR-RAS), DZS
<i>UNEMP</i>	Stopa nezaposlenosti	IJF
<i>OLBI</i>	Indeks proračunske transparentnosti	IJF
<i>ADMIN</i>	Administrativna sposobnost mjerena stručnim usavršavanjem po zaposleniku u tijelima	Ministarstvo financija (Izvještaj PR-RAS), IJF
<i>AREA</i>	Površina županije	DZS
<i>NUTS</i>	Pripadnost statističkoj regiji 2. razine NUTS klasifikacije	DZS

Tablica 2: Pregled varijabli

2.3 Hipoteze

U ovom odjeljku navode se hipoteze temeljene na prethodnim razmatranjima i opisanim varijablama. Svaka od njih će u nastavku biti posebno ispitana s obzirom na navedene razine analize. Cilj je utvrditi moguće odrednice koje utječu na korištenje EU fondova u lokalnim jedinicama RH te postoji li razlika među njima na razini županija, gradova i općina.

HIPOTEZA 1:

Na apsorpciju EU fondova pozitivno utječe financijska sposobnost lokalne jedinice.

Financijska sposobnost lokalne jedinice od presudne je važnosti za sve socijalne i ekonomske aktivnosti budući da se one najčešće sufinanciraju iz lokalnog proračuna, pa se mora uzeti u obzir kao moguća odrednica korištenja EU sredstava. Radovi poput [5] odbacuju navedenu hipotezu na primjeru europskih država, dok se ona ne odbacuje u [4] kada se analiza odnosi samo na rumunjske lokalne jedinice. Pretpostavlja se da što su prihodi lokalne jedinice veći, čime se povećava lokalni proračun, ona je sposobnija za sufinanciranje raznih projekata. Zbog toga će se kao mjera financijske sposobnosti lokalne

jedinice koristiti ukupni proračunski prihodi po stanovniku te će se pokušati utvrditi smjer njihova utjecaja na apsorpcijsku sposobnost EU fondova.

HIPOTEZA 2:

Stopa nezaposlenosti pozitivno utječe na apsorpciju EU fondova.

Premda jedan od ESIF fondova, tzv. *Europski socijalni fond*, ima ključnu ulogu u pružanju potpore zapošljavanju i osposobljavanju radne snage (vidi [15]), različita provedena istraživanja se nisu složila vezano za ovu hipotezu. (vidi [1] i [6]) Pokušat će se odgovoriti na pitanje kako stopa nezaposlenosti utječe na korištenje europskih fondova na razini hrvatskih lokalnih jedinica.

HIPOTEZA 3:

Apsorpcija europskih fondova ne ovisi o površini lokalne jedinice.

Ideja za navedenu hipotezu proizlazi iz članka [6] gdje se površina regija uključuje kao nezavisna varijabla u analizi korištenja EU fondova. Ova će hipoteza biti testirana samo na razini županija. Ideja je utvrditi utječe li površina županija na dobivene pomoći.

HIPOTEZA 4:

Apsorpcija se poboljšava zajedno s transparentnosti proračuna.

Dok je upravljačka stabilnost nužna za očuvanje kontinuiteta i koherentnosti u provedbi programa, borba protiv korupcije esencijalna je za jamstvo provedbe kohezijske politike. Na temelju rezultata o transparentnosti građani se mogu angažirati i, između ostalog, pokušati utjecati na efikasnost prikupljanja i trošenja proračunskih sredstava, odgovornost vlasti lokalnih jedinica kao i na smanjenje mogućih koruptivnih radnji. (vidi [3]) U radovima poput [1], [4] i [5] pokazano je kako su uspješnije one lokalne jedinice i države s boljim javnim i političkim upravljanjem. Transparentnost proračuna izmjerena OLBI indeksom samo je jedan od načina mjerenja kvalitete upravljanja, stoga je cilj pokušati utvrditi njegov smjer utjecaja na povlačenje EU fondova.

HIPOTEZA 5:

Poboljšanje administrativne sposobnosti dovodi do veće apsorpcije EU fondova.

Pregledom provedenih istraživanja zaključuje se da su zemlje u kojima je administrativni kapacitet razvijeniji puno uspješnije u korištenju europskih fondova te da je u većini zemalja taj kapacitet na nezadovoljavajućoj razini. (vidi [4], [5], [6] i [8]) Poboljšanja u cjelokupnom procesu pisanja i provođenja EU projekata počevši od kvalificiranije radne snage, adekvatnih instrumenata i bolje ukupne organizacije trebala bi pozitivno utjecati na

apsorpciju EU fondova, stoga se navedena hipoteza, kao i u većini radova, ne bi trebala odbaciti.

HIPOTEZA 6:

Apsorpcija EU fondova ne ovisi o pripadnosti statističkoj regiji druge razine NUTS klasifikacije.

Budući da je NUTS raspodjela kriterij koji se koristi u mnogim statistikama na razini EU, navedenom se hipotezom želi utvrditi je li pripadnost statističkoj regiji druge razine značajan faktor u korištenju EU fondova. Ta će se hipoteza ispitati samo u modelu D.

Poglavlje 3

3. METODOLOGIJA

U trenutku pisanja ovog rada nije još razvijen jedinstveni model za analizu mogućih odrednica korištenja europskih fondova. Dosad provedena istraživanja koriste različite metode analize koje se temelje na teorijskom, makroekonomskom ili ekonometrijskom pristupu. Svaki od navedenih načina ima svoje prednosti i nedostatke, no ipak mnogo autora napominje kako bi ekonometrijska procjena trebala dati najtočnije rezultate ukoliko su podaci dostupni. (vidi [5]) S obzirom na glavno pitanje istraživanja, prirodu podataka i promatrano vremensko razdoblje, u ovom će se radu koristiti ekonometrijska metoda analize panel podataka koja je nastala kao proširenje regresijske analize. Cilj regresijske analize je ispitati odnos između jedne zavisne te jedne ili više nezavisnih varijabli što omogućava donošenje zaključaka o budućnosti na temelju postojećih podataka. S obzirom da se metode analize panel podataka temelje na linearnoj regresiji, u nastavku je dan opis te metode kao jedne od najkorištenijih metodologija statističke i ekonometrijske analize. Zatim su navedeni modeli koji se koriste za rad s panel podacima te statistički testovi za utvrđivanje najboljeg među njima.

Ovo se poglavlje temelji na [9], [10], [11], [20] i [21].

3.1 Linearna regresija

Definicija 3.1 Neka su X_1, X_2, \dots, X_K kontrolirane (neslučajne) varijable i Y slučajna varijabla mjerena u ovisnosti o $\mathbb{X} = (X_1, X_2, \dots, X_K)$. Linearni model koji opisuje ovisnost Y o \mathbb{X} zadan je sa:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_K X_K + u, \quad (3.1)$$

gdje je u slučajna greška, a $\alpha, \beta_1, \dots, \beta_K$ nepoznati parametri modela. Varijabla Y se naziva zavisna ili kriterijska varijabla (engl. *response*), dok su varijable X_1, X_2, \dots, X_K nezavisne varijable, kovarijate ili regresori (engl. *predictors*).

Pretpostavimo da postoji N opažanja za nezavisne varijable: $x_i = (x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{Ki})$, $i = 1, \dots, N$ te N realizacija zavisne varijable: y_1, y_2, \dots, y_N . Podatke modeliramo kao niz parova (x_i, y_i) , $i = 1, \dots, N$.

Jednadžba (3.1) se tada može zapisati u obliku:

$$y_i = \alpha + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_K x_{Ki} + u_i, \quad i = 1, \dots, N, \quad (3.2)$$

odnosno matricno kao:

$$\mathbf{y} = \mathbb{X}\boldsymbol{\beta} + \mathbf{u}, \quad (3.3)$$

gdje su

- $\mathbf{y} = (y_1, y_2, \dots, y_N)^T$ vektor vrijednosti zavisne varijable,
- $\mathbf{u} = (u_1, u_2, \dots, u_N)^T$ vektor slučajnih grešaka,
- $\boldsymbol{\beta} = (\alpha, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_K)^T$ vektor nepoznatih parametara,
- $\mathbb{X} = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & \dots & x_{K1} \\ 1 & x_{12} & \dots & x_{K2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{1N} & \dots & x_{KN} \end{bmatrix}$ matrica s vrijednostima nezavisnih varijabli.

Za procjenu nepoznatih parametara modela se najčešće koristi metoda najmanjih kvadrata (engl. *Ordinary Least Square – OLS*).

Kako bi ta metoda bila što točnija, moraju biti zadovoljene sljedeće pretpostavke poznate i kao *Gauss-Markovljevi* uvjeti:

- očekivana greška je nula:

$$\mathbb{E}(u_i) = 0, \quad i = 1, \dots, N,$$

- raspršenost grešaka je konstantna:

$$\text{Var}(u_i) = \sigma^2 > 0, \quad i = 1, \dots, N,$$

- greške su nekorelirane:

$$\text{Cov}(u_i, u_j) = \mathbb{E}(u_i u_j) = 0, \quad \forall i \neq j, \quad i, j = 1, \dots, N,$$

- greške i regresori su nekorelirani:

$$\text{Cov}(x_{ki}, u_i) = \mathbb{E}(x_{ki} u_i) = 0, \quad i = 1, \dots, N, \quad k = 1, \dots, K.$$

Metoda najmanjih kvadrata temelji se na minimizaciji sume kvadrata reziduala koji se definiraju kao razlika između teorijske vrijednosti zavisne varijable y i vrijednosti zavisne varijable dobivene regresijskim modelom \hat{y} , tj. $e_i = y_i - \hat{y}_i$, $i = 1, \dots, N$.

Definiramo funkciju:

$$L(\alpha, \beta_1, \dots, \beta_K) = \sum_{i=1}^N (y_i - \hat{y}_i)^2 = \sum_{i=1}^N (y_i - \alpha - \beta_1 x_{1i} - \dots - \beta_K x_{Ki})^2. \quad (3.4)$$

Cilj OLS metode je odrediti parametre $\hat{\alpha}, \hat{\beta}_1, \hat{\beta}_2, \dots, \hat{\beta}_K$ koji ju minimiziraju.

Parcijalnim deriviranjem po nepoznatim parametrima te izjednačavanjem s nulom, dobije se da se minimum postiže u točki

$$\hat{\boldsymbol{\beta}} = (\mathbb{X}^T \mathbb{X})^{-1} \mathbb{X}^T \mathbf{y}, \quad (3.5)$$

pri čemu se pretpostavlja da je matrica $\mathbb{X}^T \mathbb{X}$ invertibilna. Iz toga slijedi da je dobiveni procjenitelj $\hat{\boldsymbol{\beta}}$ jedinstven te se on naziva *procjeniteljem metodom najmanjih kvadrata* ili *OLS procjeniteljem*. Također, procijenjene vrijednosti dobivene su kao:

$$\hat{y} = \mathbb{X} \hat{\boldsymbol{\beta}} = \mathbb{X} (\mathbb{X}^T \mathbb{X})^{-1} \mathbb{X}^T \mathbf{y}. \quad (3.6)$$

Teorem 3.1 (Gauss-Markov) *Ukoliko su zadovoljeni Gauss-Markovljevi uvjeti, procjenitelj $\hat{\boldsymbol{\beta}}$ dobiven metodom najmanjih kvadrata je najbolji linearni nepristrani procjenitelj (BLUE, engl. Best Linear Unbiased Estimator) modela (3.1).*

Nepristranost znači da je $E[\hat{\beta}_j] = \beta_j, j = 1, \dots, K$, tj. da je procjena parametra u prosjeku jednaka stvarnoj vrijednosti, dok najbolji procjenitelj znači da dobiveni procjenitelj ima najmanju varijancu u skupu svih mogućih procjenitelja.

Dodatno, ukoliko se pretpostavlja da je vektor slučajnih grešaka normalno distribuiran, tj. $u_i \sim N(0, \sigma^2)$, slijedi i normalna distribuiranost OLS procjenitelja, $\hat{\beta}_k \sim N(\beta_k, \sigma^2 (\mathbb{X}^T \mathbb{X})^{-1}_{kk})$, pri čemu je (k, k) element na glavnoj dijagonali matrice $(\mathbb{X}^T \mathbb{X})^{-1}, k = 1, \dots, K$.

3.2 Panel podaci

Podaci su temelj svake statističke i ekonometrijske analize. Ovisno o njihovoj prirodi razlikujemo nekoliko osnovnih vrsta podataka kao što su podaci tipa vremenskog niza, podaci tipa vremenskog presjeka te panel podaci.

Vremenski niz (engl. *time series*) je niz opservacija vremenski indeksiran koji opisuje ponašanje jedne ili više varijabli u više vremenskih trenutaka. Takvi se podaci mogu prikupljati dnevno (npr. zaključna cijena dionice), mjesečno (npr. stopa nezaposlenosti),

godišnje (npr. stopa inflacije), kvartalno (npr. BDP), desetogodišnje (npr. popis stanovništva) i slično.

Podaci tipa vremenskog presjeka (engl. *cross-sectional*) predstavljaju niz opservacija za istu jedinku prikupljenih u jednoj vremenskoj jedinici.

Kombinirajući vremenske nizove s podacima tipa vremenskog presjeka dobije se posebna vrsta združenih podataka koji opisuju ponašanje iste vremenski presječne jedinice (iste obitelji, iste države, iste lokalne jedinice i slično) kroz različite vremenske trenutke. Podaci koji imaju i strukturnu i vremensku dimenziju nazivaju se *panel* ili *longitudinalni* podaci (engl. *panel data*). Budući da uzimaju u obzir heterogenost populacije, najčešće su korišteni u ekonomskim istraživanjima.

Prema Hsiao (vidi [11]) neke od prednosti korištenja panel podataka uključuju:

- mogućnost korištenja velikog broja informacija po promatranoj jedinici u više vremenskih trenutaka uz manje restriktivne pretpostavke što rezultira u povećanju stupnjeva slobode i boljim procjenama u modeliranju,
- testiranje realističnijih hipoteza koje uzimaju u obzir heterogenost populacije koje se ne bi mogle ispitati korištenjem podataka tipa vremenskog niza ili vremenskog presjeka za koje vrijedi pretpostavka o homogenosti,
- smanjenje problema multikolinearnosti: dogodi li se da su dvije varijable iste promatrane jedinice jako korelirane, ali takva korelacija nije izražena kod drugih jedinica promatranja, ta korelacija gubi značajnost,
- kontrolu utjecaja nedostupnih ili izostavljenih varijabli kako bi se dobio valjan zaključak o procijenjenim parametrima modela. Naime, kada su podaci o individualnoj povijesti ograničeni, panel analiza omogućava nadopunjavanje opažanja dotičnog pojedinca podacima o drugom pojedincu.

S druge strane, kako bi rad s panel podacima dao smislene i konzistentne zaključke, nužna je homogenost podataka. Drugim riječima, podaci moraju imati zajednička svojstva kako bi se mogao utvrditi model koji ih najbolje opisuje kao i varijable koje su statistički značajne.

Tablica 3 sadrži primjer panel podataka. Prikazani su podaci o dobivenim EU sredstvima po stanovniku, proračunskim prihodima po stanovniku, indeksu transparentnosti te administrativnoj sposobnosti za tri najveće hrvatske županije u razdoblju od 2018. do 2020. U tom slučaju imamo nekoliko pokazatelja za svaku vremenski presječnu jedinicu (županiju) u više vremenskih točaka (od 2018. do 2020.). Redci tablice predstavljaju podatke tipa vremenskog presjeka, dok se u stupcima nalaze primjeri vremenskih nizova.

Županija	Godina	EU sredstva po stanovniku	Proračunski prihodi po stanovniku	Indeks transparentnosti	Administrativna sposobnost
Ličko-senjska	2018	1494	2942	5	616
Ličko-senjska	2019	1089	2615	4	664
Ličko-senjska	2020	147	1851	5	398
Splitsko-dalmatinska	2018	16	1025	5	368
Splitsko-dalmatinska	2019	10	1073	5	358
Splitsko-dalmatinska	2020	29	1125	5	95
Sisačko-moslavačka	2018	23	1327	5	1485
Sisačko-moslavačka	2019	138	1665	5	1475
Sisačko-moslavačka	2020	45	2315	5	1050

Tablica 3: Primjer panel podataka

3.3 Vrste panel modela

Osnovna pretpostavka modela koja su obrađena u nastavku je da ne postoji autokorelacija, tj. da sadašnja vrijednost jedne varijable ne ovisi o njenoj prethodnoj vrijednosti. Riječ je o tzv. statičkim modelima.

Opći linearni model panel podataka je oblika:

$$y_{it} = \alpha_{it} + \beta_{1,it}x_{1,it} + \beta_{2,it}x_{2,it} + \dots + \beta_{K,it}x_{K,it} + u_{it}, \quad i = 1, \dots, N, \quad t = 1, \dots, T, \quad (3.7)$$

gdje su

- N broj promatranih jedinica, T broj jedinica vremena,
- y_{it} vrijednost zavisne varijable za i -tu jedinicu promatranu u trenutku t ,
- $x_{k,it}$ vrijednost k -te nezavisne varijable za i -tu jedinicu promatranu u trenutku t ,

- α_{it} vrijednost slobodnog člana za i -tu jedinicu promatranu u trenutku t ,
- $\beta_{k,it}$ nepoznati koeficijent regresije k -te nezavisne varijable za i -tu jedinicu promatranu u trenutku t ,
- u_{it} slučajna greška s očekivanjem nula i varijancom σ^2 za sve promatrane jedinice i i sve vremenske trenutke t .

Ovakav model podrazumijeva da za svaku promatranu jedinicu i postoji različita reakcija zavisne varijable na promjene u nezavisnim varijablama i da se ona razlikuje u svakom trenutku t . Prema tome, parametri svake jedinice su specifični za svaki vremenski trenutak. To znači da se ukupno mora procijeniti $NT(K + 1)$ parametara, što nadmašuje NT podataka kojima se raspolaže.

Za rješavanje takvog problema, uvode se određene pretpostavke u modeliranju. Kao prvo, pretpostavlja se da su regresijski parametri uz nezavisne varijable konstantni za svaku promatranu jedinicu i za svaki vremenski trenutak tj. $\beta_{k,it} = \beta_k$, za sve $i = 1, \dots, N$, $t = 1, \dots, T$ i $k = 1, \dots, K$. S druge strane, slobodni članovi α_{it} su varijabilni te obuhvaćaju varijable koje nisu eksplicitno uključene u model. Time je osigurana heterogenost između promatranih jedinica i vremenskih trenutaka. Ovisno o dodatnim pretpostavkama, procjena regresijskih koeficijenata može se provesti korištenjem združenog modela, modela fiksnih efekata i modela slučajnih efekata.

3.3.1 Združeni model

Združeni model ili model konstantnih koeficijenata (engl. *Pooled OLS model*) temelji se na pretpostavci da su svi parametri u modelu konstantni što podrazumijeva da je efekt nezavisnih varijabli na zavisnu varijablu jednak za sve jedinice promatranja i sve vremenske trenutke. Drugim riječima, pretpostavlja se da ne postoji heterogenost između promatranih jedinica čime se dobiva klasični linearni model.

Uz oznake kao prije, združeni model je oblika:

$$y_{it} = \alpha + \beta_1 x_{1,it} + \beta_2 x_{2,it} + \dots + \beta_K x_{K,it} + u_{it}, \quad i = 1, \dots, N, \quad t = 1, \dots, T, \quad (3.8)$$

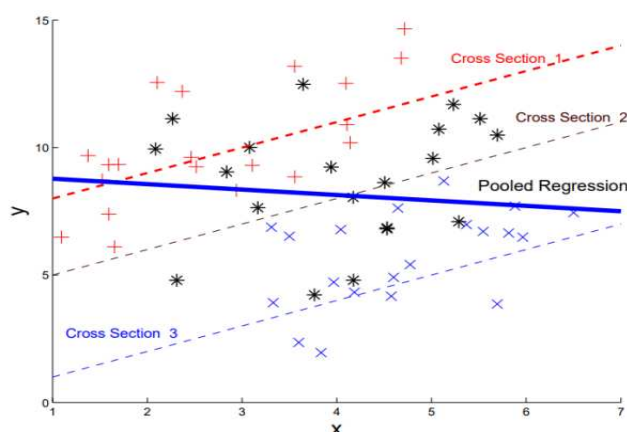
gdje su vrijednost slobodnog parametra α i vektor nepoznatih koeficijenata regresije $\boldsymbol{\beta} = (\beta_1, \dots, \beta_K)^T$ jednaki za sve promatrane jedinice i sve vremenske trenutke.

Pretpostavke takvog modela kao posebna vrsta linearnog modela su:

- $\mathbb{E}(u_{it}) = 0, \text{Var}(u_{it}) = \sigma^2, \quad i = 1, \dots, N, \quad t = 1, \dots, T,$
- $\text{Cov}(u_{it}, u_{js}) = \mathbb{E}(u_{it}u_{js}) = 0, \quad i \neq j, \quad t \neq s, \quad i, j = 1, \dots, N, \quad t, s = 1, \dots, T,$

- $Cov(x_{k,it}, u_{it}) = \mathbb{E}(x_{k,it}u_{it}) = 0$, $k = 1, \dots, K$, $i = 1, \dots, N$, $t = 1, \dots, T$,
- matrica \mathbb{X} je punog ranga (nema multikolinearnosti).

Takav model ima najviše ograničenja. Razlog tome je što se neki podaci o istoj jedinici promatranja mogu ponavljati kroz vrijeme pa je gotovo nemoguće očekivati nekoreliranost grešaka u različitim razdobljima te nekoreliranost grešaka i nezavisnih varijabli. Grafikon 1 prikazuje krivu upotrebu združenog modela gdje se zanemaruje postojanje heterogenosti među promatranim jedinicama. Ukoliko se ipak može pretpostaviti da su svi parametri u modelu konstantni te su sve gornje pretpostavke zadovoljene, vektor regresijskih parametara β procjenjuje se metodom najmanjih kvadrata.



Grafikon 1: Neispravno korištenje združenog modela

3.3.2 Model fiksnih efekata

U modelu fiksnih efekata (engl. *Fixed effects model*) se za modeliranje individualnog efekta za svaku promatranu jedinicu uvodi varijabilni slobodni član α_i koji je konstantan kroz vrijeme. Tim se članom u model uključuje heterogenost među promatranim jedinicama.

Uz prijašnje oznake, model je oblika:

$$y_{it} = \alpha + \alpha_i + \beta_1 x_{1,it} + \beta_2 x_{2,it} + \dots + \beta_K x_{K,it} + u_{it}, \quad i = 1, \dots, N, \quad t = 1, \dots, T, \quad (3.9)$$

gdje je α_i slučajna varijabla koja opisuje individualni efekt i -te jedinice.

Pretpostavke koje vrijedi u slučaju modela fiksnih efekata uključuju međusobnu nekoreliranost grešaka:

$$\text{Cov}(u_{it}, u_{js}) = \mathbb{E}(u_{it}u_{js}) = 0, \quad i \neq j, \quad t \neq s, \quad i, j = 1, \dots, N, \quad t, s = 1, \dots, T$$

te nekoreliranost između grešaka i nezavisnih varijabli:

$$\text{Cov}(x_{k,it}, u_{it}) = \mathbb{E}(x_{k,it}u_{it}) = 0, \quad k = 1, \dots, K, \quad i = 1, \dots, N, \quad t = 1, \dots, T.$$

S druge strane, kako u ovom modelu postoji mogućnost korelacije između individualnih efekata i nezavisnih varijabli, tj.

$$\text{Cov}(\alpha_i, x_{k,it}) = \mathbb{E}(\alpha_i x_{k,it}) \neq 0$$

procjenitelj metodom najmanjih kvadrata modela (3.9) bi mogao biti pristran i nekonzistentan. Zato se za procjenu modela fiksnih koeficijenata koristi LSDV metoda (engl. *Least Square Dummy Variable*) koja uključuje dodatne pomoćne (*dummy*) varijable.

Ideja LSDV metode je uvesti N pomoćnih (*dummy*) varijabli koje označavaju postoji li individualni efekt za pojedinu jedinku. Model (3.9) tada poprima oblik:

$$y_{it} = \alpha + \alpha_1 d_{1,i} + \dots + \alpha_{N-1} d_{N-1,i} + \beta_1 x_{1,it} + \beta_2 x_{2,it} + \dots + \beta_K x_{K,it} + u_{it},$$

$$i = 1, \dots, N, \quad t = 1, \dots, T, \quad (3.10)$$

gdje su $d_{j,i}$ pomoćne varijable definirane s

$$d_{j,i} = \begin{cases} 1, & \text{za } j = i, j = 1, \dots, N - 1 \\ 0, & \text{inače} \end{cases}$$

Potrebno je uočiti kako je, umjesto N pomoćnih varijabli, dodano samo njih $N - 1$. Naime, jedna se jedinka uzima kao referentna jedinica te je njezin individualni efekt sadržan u slobodnom članu α . U skladu s time, parametar α_i označava koliko se individualni efekt i -te jedinice razlikuje od referentne jedinice.

3.3.3 Model slučajnih efekata

Model slučajnih efekata (engl. *Random effects model*) pretpostavlja da je individualni efekt α_i dio slučajne greške, odnosno da su razlike između promatranih jedinica slučajne. Takav model također uključuje heterogenost te je oblika:

$$y_{it} = \alpha + \beta_1 x_{1,it} + \beta_2 x_{2,it} + \dots + \beta_K x_{K,it} + v_{it}, \quad v_{it} = \alpha_i + u_{it},$$

$$i = 1, \dots, N, \quad t = 1, \dots, T, \quad (3.11)$$

pri čemu su α_i i u_{it} normalno distribuirane slučajne varijable s očekivanjem $\mathbb{E}(u_{it}) = \mathbb{E}(\alpha_i) = 0$ i varijancama $\text{Var}(u_{it}) = \sigma_u^2$ te $\text{Var}(\alpha_i) = \sigma_\alpha^2 > 0$, $i = 1, \dots, N$, $t = 1, \dots, T$. Zbog dekompozicije slučajne greške, takav je model poznat i kao model komponenata slučajne greške (engl. *Error components model*).

Pretpostavke modela uključuju nekoreliranost komponenata greške:

$$\text{Cov}(u_{it}, u_{js}) = \text{Cov}(\alpha_i, \alpha_j) = \text{Cov}(u_{it}, \alpha_i) = 0,$$

$$i \neq j, \quad t \neq s, \quad i, j = 1, \dots, N, \quad t, s = 1, \dots, T$$

te nekoreliranost s nezavisnim varijablama:

$$\text{Cov}(\alpha_i, x_{k,it}) = 0 \text{ i } \text{Cov}(u_{is}, x_{k,it}) = 0, \quad k = 1, \dots, K, \quad i = 1, \dots, N, \quad t, s = 1, \dots, T.$$

Iz druge jednakosti može se uočiti da za razliku od modela fiksnih efekata, u modelu slučajnih efekata nije dopuštena korelacija između individualnog učinka i nezavisnih varijabli.

Dodatno, iz rastava greške vrijedi da je:

- $\mathbb{E}(v_{it}) = \mathbb{E}(\alpha_i) + \mathbb{E}(u_{it}) = 0, \quad i = 1, \dots, N, \quad t = 1, \dots, T,$
- $\text{Var}(v_{it}) = \text{Var}(\alpha_i) + \text{Var}(u_{it}) = \sigma_u^2 + \sigma_\alpha^2, \quad i = 1, \dots, N, \quad t = 1, \dots, T,$
- $\text{Cov}(x_{k,it}, v_{it}) = 0, \quad k = 1, \dots, K, \quad i = 1, \dots, N, \quad t = 1, \dots, T,$
- $\text{Cov}(v_{it}, v_{js}) = \begin{cases} \sigma_u^2 + \sigma_\alpha^2, & i = j, \quad t = s \\ \sigma_\alpha^2, & i = j, \quad t \neq s \\ 0, & \text{inače} \end{cases}$

Kako sada greške sadrže i vremensku komponentu u_{it} te vremenski konstantnu komponentu α_i , one postaju korelirane pa nije moguće koristiti klasičnu metodu najmanjih kvadrata za procjenu parametara. Problem se može riješiti korištenjem generalizirane metode najmanjih kvadrata (engl. *Generalised Least Square - GLS*) kojom se eliminira korelacija greške istih promatranih jedinica.

3.4 Statistički testovi za odabir modela

U odjeljku (3.3) opisani su modeli koji se najčešće koriste u analizi panel podataka. S jedne strane postoji združeni model koji pretpostavlja da su svi koeficijenti konstantni te ne sadrži individualne efekte, dok ih modeli fiksnih i slučajnih efekata sadrže. Za odabir najadekvatnijeg modela provodi se nekoliko statističkih testova. U nastavku je dan pregled testova koji se najčešće koriste, a to su F test, LM test te Hausmanov test.

3.4.1 F - test

Za usporedbu združenog modela i modela fiksnih efekata dobiven LSDV metodom koristi se F – test pomoću kojeg se utvrđuje postojanje fiksnih individualnih efekata. Test se temelji na sljedećim hipotezama:

$$H_0: \alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_{N-1} = 0$$

$$H_1: \exists i \text{ t. d. } \alpha_i \neq 0$$

Testna statistika za testiranje hipoteza je:

$$F = \frac{\frac{SSE_{Pooled} - SSE_{Fix} H_0}{N - 1}}{\frac{SSE_{Fix}}{NT - N - K}} \sim F(N - 1, NT - N - K), \quad (3.12)$$

gdje je SSE_{Pooled} suma kvadrata reziduala združenog modela, a SSE_{Fixed} suma kvadrata reziduala modela s fiksnim efektima dobiven LSDV metodom. Ukoliko je uz zadanu razinu značajnosti vrijednost testne statistike manja od vrijednosti Fisherove distribucije s $N - 1$ i $NT - N - K$ stupnjeva slobode, onda se H_0 ne odbacuje te je prikladnije koristiti združeni model u odnosu na model fiksnih efekata. Do zaključka se može doći i promatranjem p-vrijednosti. Naime, ukoliko je ona veća od odabrane razine značajnosti, tada se nulta hipoteza ne odbacuje.

3.4.2 Lagrangeov multiplikacijski (LM) test

Lagrangeov multiplikacijski test poznat i kao Breusch – Pagan test koristi se za usporedbu združenog modela i modela slučajnih efekata. U odjeljku 3.3.3 navedena je pretpostavka da je $\alpha_i \sim N(0, \sigma_\alpha^2)$ te $\sigma_\alpha^2 > 0$. Hipoteze koje se testiraju ovim testom su definirane kao:

$$H_0: \sigma_\alpha^2 = 0 \text{ (ne postoje individualni efekti)}$$

$$H_1: \sigma_\alpha^2 \neq 0 \text{ (postoje individualni efekti)}$$

a testna statistika kao

$$LM = \frac{NT}{2(T-1)} \left[\frac{\sum_{i=1}^N (\sum_{t=1}^T e_{it})^2}{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T e_{it}^2} - 1 \right]^2 \stackrel{H_0}{\sim} \chi^2(1), \quad (3.13)$$

gdje su e_{it} reziduali združenog modela. Ukoliko je uz zadanu razinu značajnosti vrijednost testne statistike manja od vrijednosti $\chi^2(1)$ ili je p-vrijednost testa veća od te razine značajnosti, onda se H_0 ne odbacuje te je bolje koristiti združeni model u odnosu na model slučajnih efekata.

3.4.3 Hausmanov test

Ukoliko se prethodnim testovima utvrdi postojanje individualnih efekata, preostaje odrediti koji je model između modela fiksnih i modela slučajnih efekata prikladniji. Pomoću Hausmanovog testa utvrđuje se jesu li individualni efekti fiksni kroz vrijeme ili slučajni. Hipoteze koje se testiraju su dio pretpostavki za, redom, model slučajnih efekata te model fiksnih efekata:

$$H_0: \text{Cov}(\alpha_i, x_{k,it}) = 0, \forall k = 1, \dots, K$$

$$H_1: \text{Cov}(\alpha_i, x_{k,it}) \neq 0, \text{ za neki } k=1, \dots, K.$$

Hausmanova statistika definirana je s

$$H = (\hat{\beta}_{Ran} - \hat{\beta}_{Fix})^T [\text{Var}(\hat{\beta}_{Ran}) - \text{Var}(\hat{\beta}_{Fix})]^{-1} (\hat{\beta}_{Ran} - \hat{\beta}_{Fix}) \stackrel{H_0}{\sim} \chi^2(K), \quad (3.14)$$

gdje su $\hat{\beta}_{Ran}$ i $\hat{\beta}_{Fix}$ vektori procijenjenih parametara u modelu slučajnih efekata i u modelu fiksnih efekata. U uvjetima H_0 , statistika H ima χ^2 distribuciju s K stupnjeva slobode te je model slučajnih efekata prikladniji. U suprotnom se odabire model fiksnih efekata.

Tablica 4 daje sažet prikaz odabira modela ovisno o rezultatima provedenih testova i odlukama o odbacivanju nultih hipoteza.

Model fiksnih efekata (F-test)	Model slučajnih efekata (LM test)	Odabrani model
H_0 nije odbačena	H_0 nije odbačena	Združeni model
H_0 nije odbačena	H_0 odbačena	Model slučajnih efekata
H_0 odbačena	H_0 nije odbačena	Model fiksnih efekata
H_0 odbačena	H_0 odbačena	Hausmanov test

Tablica 4: Odabir modela

Poglavlje 4

4. EMPIRIJSKA ANALIZA

Ovo se poglavlje temelji na analizi prikupljenih podataka, procjeni modela za testiranje hipoteza te interpretaciji rezultata. Posebna analiza je napravljena za svaki model A – D opisan u pododjeljku 2.1. Modeliranje je u cijelosti napravljeno u programskom jeziku R.

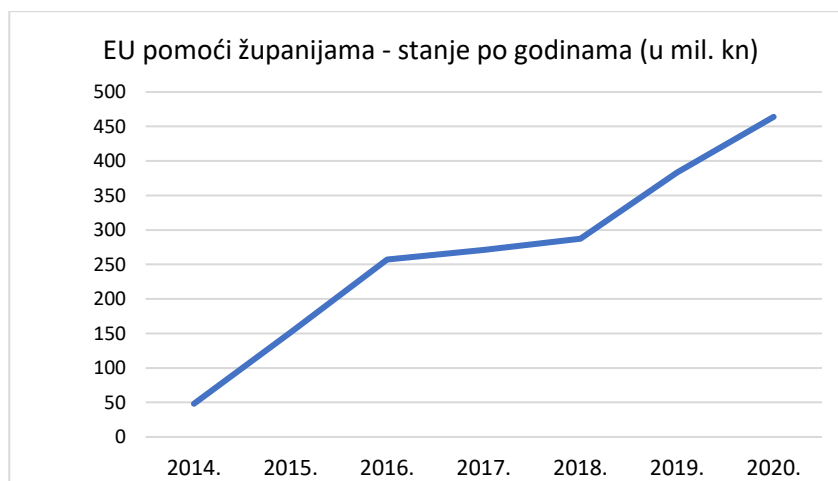
4.1 MODEL A: Županije

Model A analizira ukupno dobivena EU sredstva na razini svih 20 županija u razdoblju od 2014. do 2020. s ciljem određivanja mogućih pokazatelja koji utječu na sposobnost korištenja EU fondova. Nezavisne varijable koje se koriste su proračunski prihodi po stanovniku, stopa nezaposlenosti, indeks transparentnosti OLBI, stručno usavršavanje po zaposleniku kao mjera administrativnog kapaciteta te površina županije, dok dobivena EU sredstva po stanovniku predstavljaju zavisnu varijablu.

4.1.1 Deskriptivna statistika

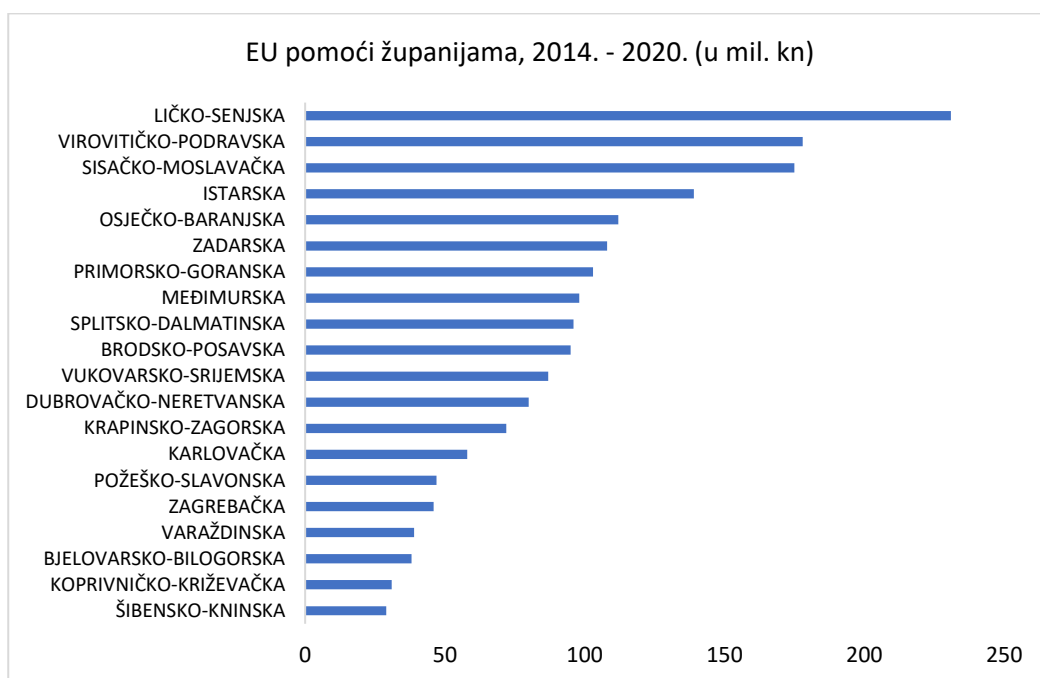
U promatranom periodu sve su županije iskoristile mogućnost financiranja iz europskih fondova, s time da se 2014. godina razlikuje od ostalih zato što čak 12 županija nije iskoristilo ni kune europske pomoći. Naime, kako je RH postala članicom EU 1. srpnja 2013., moguće je da su mnogim lokalnim jedinicama procedure vezane za korištenje EU fondova bile relativno nepoznate. Također, budući da je proces razvijanja projekata dugotrajan i zahtjevan, mnogi su se suočili i s vremenskim i administrativnim ograničenjima što može rezultirati lošim i slabijim rezultatima u toj godini. S druge strane

sposobnost korištenja fondova se s godinama poboljšala, što potvrđuje činjenica da su se prikupljeni iznosi povećali prateći uglavnom rastući linearni trend (Grafikon 2).

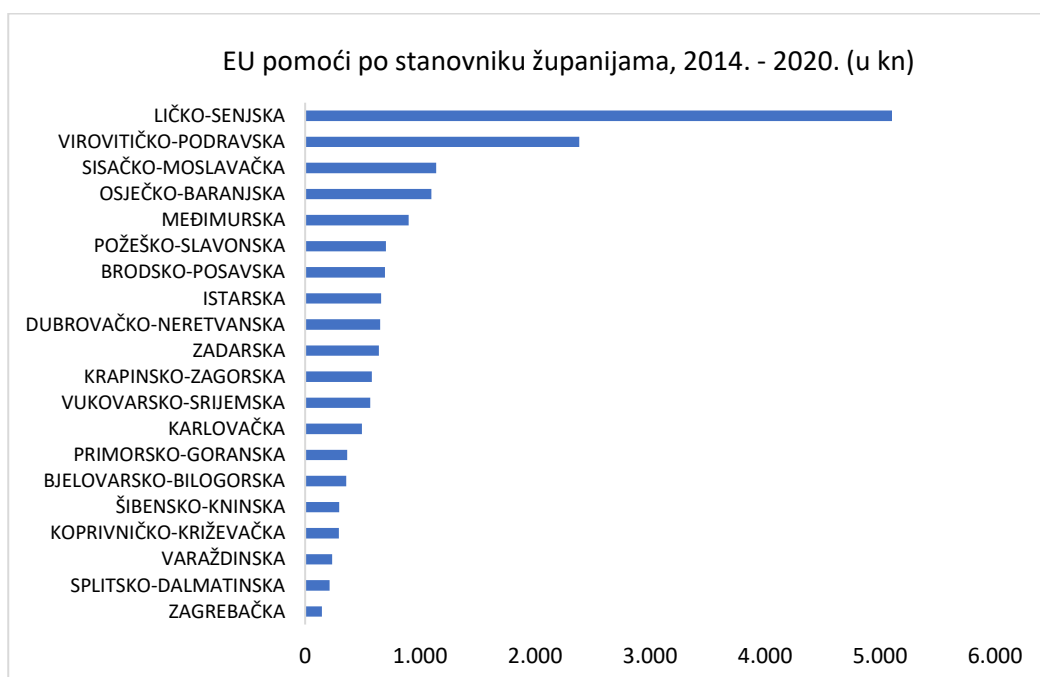


Grafikon 2: EU pomoći županijama – stanje po godinama (u mil. kn)

Grafikon 3 prikazuje ukupne EU pomoći županijama od 2014. do 2020. Ipak, potrebno je takve podatke promatrati s dozom opreza. Naime, što većim korištenjem EU fondova trebao bi se, između ostalog, povećati životni standard u toj županiji budući da je cilj EU projekata doprinijeti dobrobiti lokalne jedinice i njenih stanovnika. Kako bi se učinak dobivenih sredstava mogao bolje usporediti, ispravnije je promatrati ukupno prikupljena sredstva po stanovniku (Grafikon 4). Može se uočiti da su Ličko-senjska, Virovitičko-podravska i Sisačko-moslavačka najuspješnije županije po količini dobivenih pomoći. Naime, u sedam godina je stanovnik Ličko-senjske županije dobio preko 5.000 kuna iz EU fondova, stanovnik Virovitičko-podravske preko 2.300 kn, a stanovnik Sisačko-moslavačke 1.140 kn u usporedbi sa samo 147 kuna za stanovnika Zagrebačke županije.



Grafikon 3: EU pomoći županijama, 2014. - 2020. (u mil. kn)



Grafikon 4: EU pomoći po stanovniku županijama, 2014. - 2020. (u kn)

Tablica 5 prikazuje deskriptivnu statistiku zavisne i nezavisnih varijabli po godinama, dok Tablica 6 sadrži deskriptivnu statistiku zavisne i nezavisnih varijabli uzimajući u obzir sve godine zajedno, tj. ukupno 140 opservacija po varijabli (20 županija puta 7 godina). Podaci potvrđuju kako se apsorpcijska sposobnost godinama povećavala te da je, usporedbom aritmetičke sredine i maksimalne vrijednosti dobivenih EU pomoći, očito kako se neke županije ističu od ostalih. Riječ je o Ličko-senjskoj i Virovitičko-podravskoj koje su puno uspješnije u odnosu na ostale županije. Promjena u proračunskim prihodima po stanovniku nije toliko uočljiva jer se oni previše ne razlikuju od 2014. do 2016., a nakon toga blago rastu. Slično vrijedi i za indeks transparentnosti čiji su podaci posebno nakon 2015. na zadovoljavajućoj razini što potvrđuje činjenica da medijan, a od 2018. i prvi kvantil, iznosi 5. S druge strane, vidljivo je kako prosječna stopa nezaposlenosti opada s godinama, iako njezine maksimalne vrijednosti ostaju visoke. Podatak o administrativnoj sposobnosti je ipak najzanimljiviji. Naime, iako ti podaci ne prate nikakav jasno definirani trend kroz godine, uočljiv je velik raspon potrošenih iznosa za usavršavanje zaposlenika u tijelima. Ukoliko se uzmu u obzir podaci o ukupno potrošenim iznosima za usavršavanje jednog zaposlenika u promatranom razdoblju, najviše su potrošile Varaždinska (17.625 kn), Međimurska (11.741 kn) i Sisačko-moslavačka županija (10.684 kn). S druge strane, najmanje su u sedam godina uložile Vukovarsko-srijemska (3.074 kn), Osječko-baranjska (3.446 kn) i Ličko-senjska županija (4.064 kn). Zanimljivo je kako su neke od uspješnijih županija u povlačenju fondova, kao npr. Ličko-senjska i Osječko-baranjska županija, upravo one koje su najmanje potrošile za usavršavanje zaposlenika, što otežava definiranje veze između zavisne varijable *ABS* i nezavisne varijable *ADMIN* na osnovi samih podataka.

		Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
2014	<i>ABS</i>	0	0	0	13,10	1,25	117
	<i>INCOME</i>	911	1035	1124	1136	1216	1494
	<i>UNEMP</i>	0,08	0,14	0,18	0,19	0,25	0,28
	<i>OLBI</i>	2	3	4	3,95	5	5
	<i>ADMIN</i>	434	1905	2818	2786	3597	6672
2015	<i>ABS</i>	0	7,75	14	72,2	59,25	487
	<i>INCOME</i>	874	1012	1138	1154	1247	1740
	<i>UNEMP</i>	0,07	0,11	0,17	0,17	0,22	0,26
	<i>OLBI</i>	2	3	4	3,95	5	5
	<i>ADMIN</i>	304	439,2	650,5	757,4	879,5	1870
2016	<i>ABS</i>	12	25,5	47	107,1	88	495
	<i>INCOME</i>	903	1037	1075	1161	1209	1713
	<i>UNEMP</i>	0,05	0,1	0,15	0,14	0,18	0,24

	OLBI	2	4	5	4,35	5	5
	ADMIN	267	398,8	492,5	653,9	694,2	1701
2017	ABS	9	37	59,5	146,2	101,2	1393
	INCOME	968	1130	1295	1342	1378	2813
	UNEMP	0,04	0,07	0,12	0,11	0,15	0,19
	OLBI	2	4	5	4,6	5	5
	ADMIN	228	364,2	469	623,5	618	1737
	2018	ABS	13	44,75	79,5	160,65	146,25
INCOME		1000	1190	1276	1393	1420	2942
UNEMP		0,03	0,05	0,09	0,09	0,12	0,16
OLBI		4	5	5	4,85	5	5
ADMIN		230	364,8	597,5	695	895,5	1915
2019	ABS	10	72,25	108	191,35	194,25	1089
	INCOME	1073	1333	1421	1495	1543	2615
	UNEMP	0,03	0,04	0,07	0,07	0,1	0,1
	OLBI	4	5	5	4,85	5	5
	ADMIN	299	446,5	579	788,8	800,8	3409
2020	ABS	29	63	119,5	185,9	269,2	797
	INCOME	1125	1416	1528	1599	1672	2315
	UNEMP	0,04	0,05	0,1	0,09	0,12	0,15
	OLBI	4	5	5	4,9	5	5
	ADMIN	58	180,8	298,5	747,8	398	8326

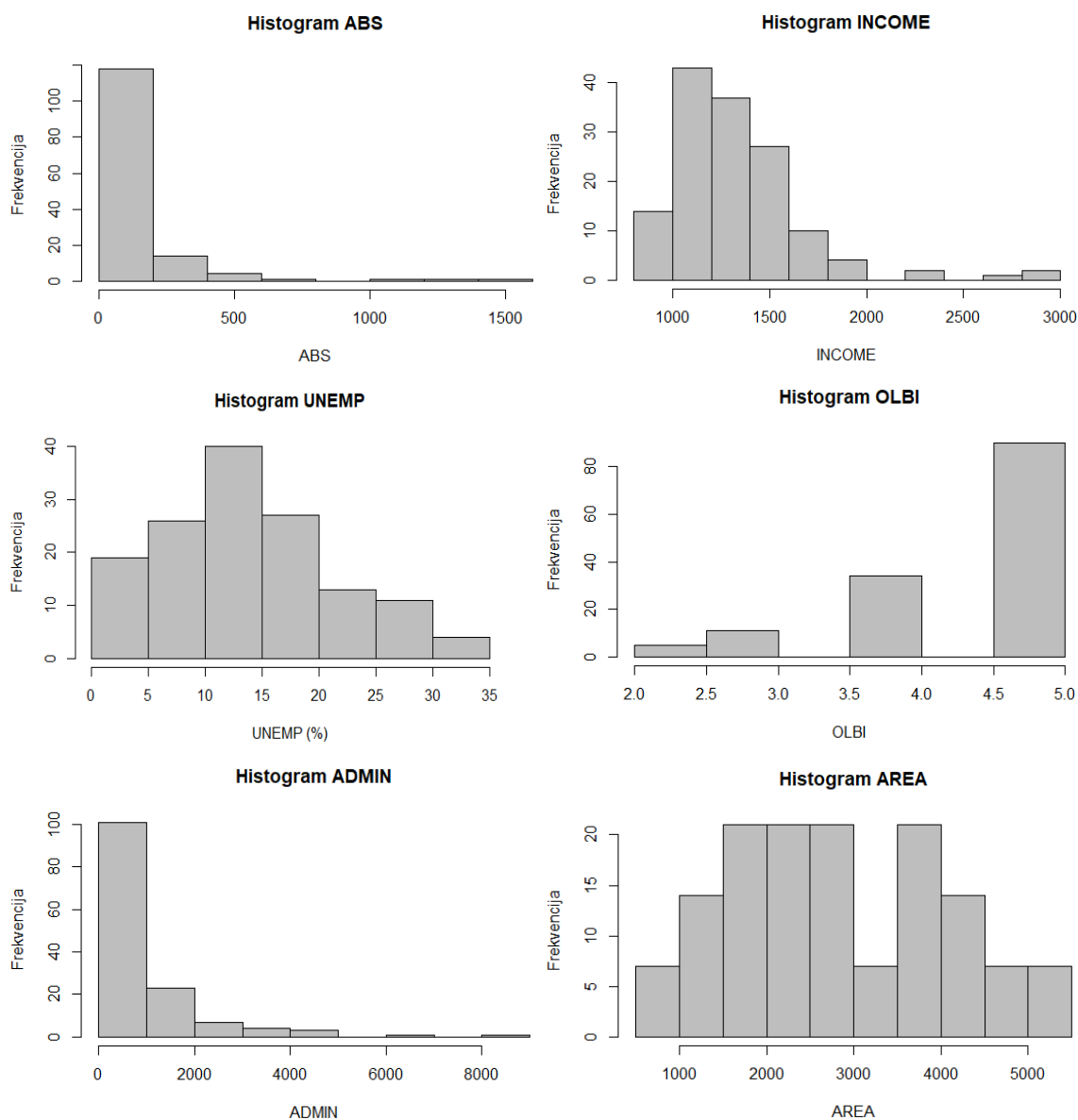
Tablica 5: Model A - Deskriptivna statistika po godinama

	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
ABS	0	16	60	125,2	132,8	1494
INCOME	874	1096	1264	1326	1472	2942
UNEMP	2,68	8,44	12,71	14,08	18,84	33,04
OLBI	2	4	5	4,49	5	5
ADMIN	58	368,8	576,5	1007,5	1122,5	8326
AREA	729	1812	2726	2798	3631	5353

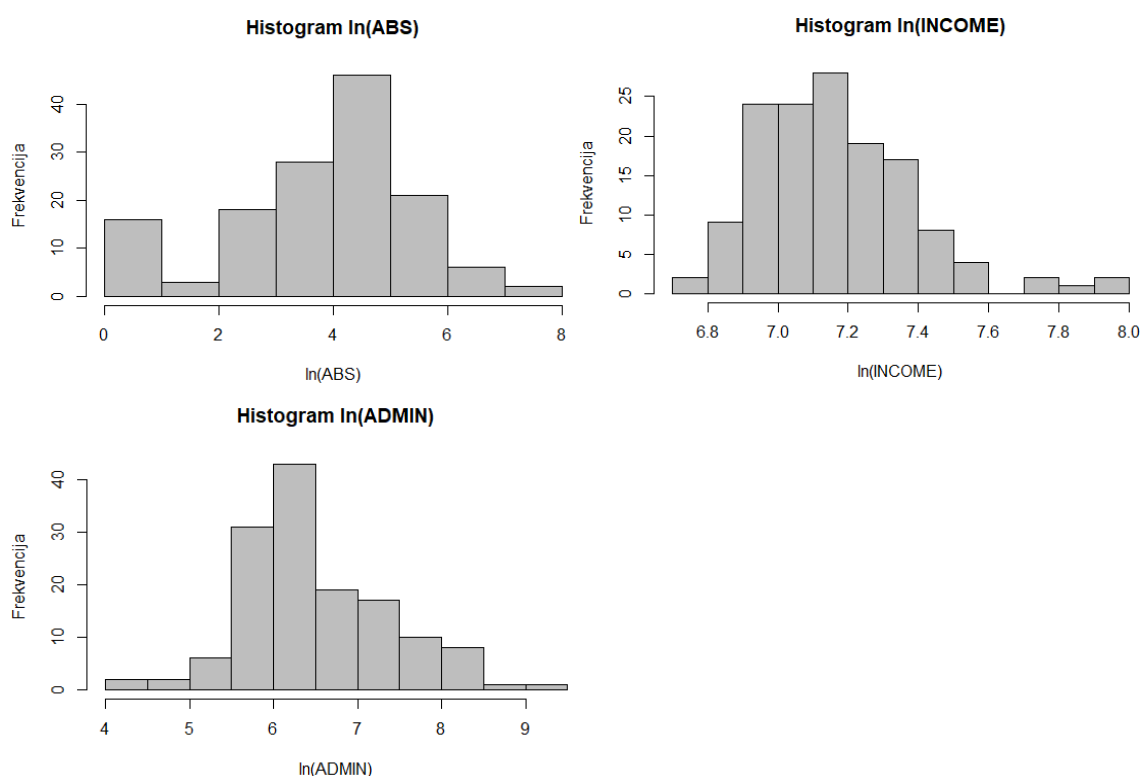
Tablica 6: Model A - Deskriptivna statistika

Histogrami prikazani na idućoj slici (Slika 1) potvrđuju prethodna razmatranja te je iz njih vidljivo kako je neke podatke potrebno transformirati radi bolje usporedbe. Transformirani su podaci apsorpcijske sposobnosti *ABS*, proračunskih prihoda po stanovniku *INCOME* te

administrativne sposobnosti *ADMIN* na način da im je prvo dodana konstanta 1 kako bi se izbjegle nul - vrijednosti za koje nije definiran logaritam, a zatim su logaritmirani. Zaista, nakon provedene transformacije (Slika 2), puno je preglednija njihova struktura i veličina što olakšava razumijevanje. Ti će se podaci koristiti za daljnje modeliranje.



Slika 1: Model A - Histogrami varijabli



Slika 2: Model A - Histogrami transformiranih varijabli

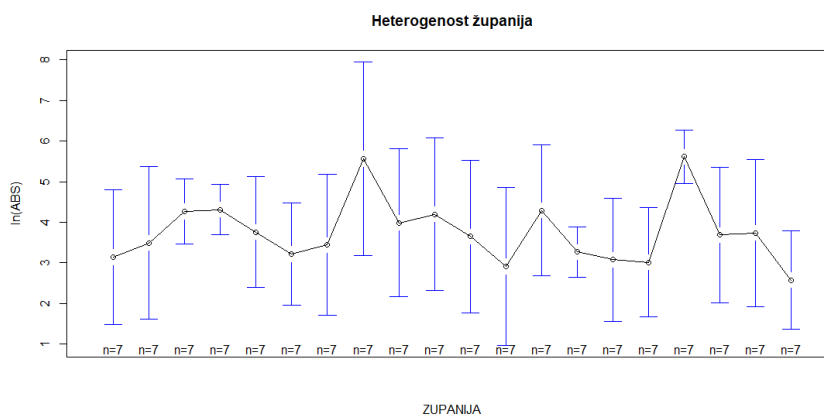
4.1.2 Odabir modela i procjena parametara

Nakon opisa podataka slijedi odabir i procjena modela koji ih najbolje opisuje te prepoznavanje ključnih odrednica koje utječu na sposobnost korištenja EU fondova za hrvatske županije. Za te su podatke napravljeni združeni model te modeli fiksnih i slučajnih efekata. Za odabir modela koristit će se standardna razina značajnosti od 5%.

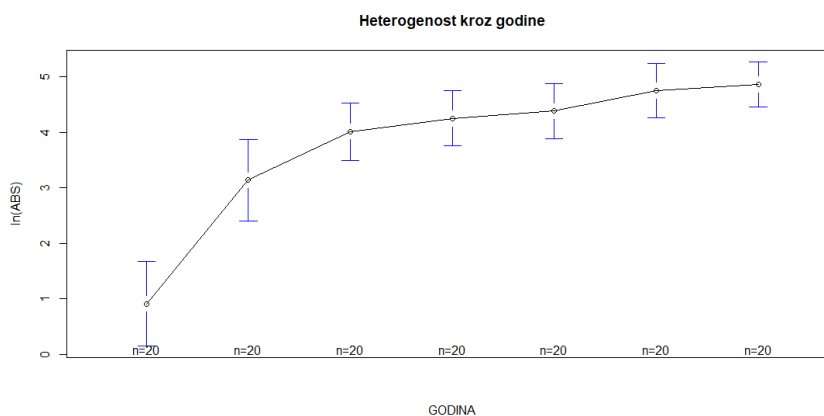
U združenom modelu (*Pooled OLS model*), na temelju p-vrijednosti, može se zaključiti da su nezavisne varijable proračunskih prihoda po stanovniku *INCOME*, administrativna sposobnost *ADMIN* i stopa nezaposlenosti *UNEMP* varijable koje su statistički značajne uz sve standardne razine značajnosti, dok je površina županije *AREA* statistički značajna uz razinu od 5%.

Prije prilagođavanja podataka ostalim modelima, može se grafički provjeriti postojanje individualnih efekata odnosno heterogenosti na razini županija i kroz godine (Slika 3 i Slika 4). Na temelju grafičkog prikaza ne može se odbaciti hipoteza da postoji heterogenost

među županijama, dok je heterogenost kroz godine manje uočljiva. Razumna pretpostavka je da bi model fiksnih efekata trebao najbolje opisivati podatke, no to se mora provjeriti provedbom statističkih testova.



Slika 3: Model A – Heterogenost županija



Slika 4: Model A – Heterogenost kroz godine

Prvo se F-testom testira postojanje individualnih efekata te se na temelju p-vrijednosti može zaključiti da se, uz odabranu razinu značajnosti, odbacuje nulta hipoteza da su svi individualni efekti jednaki nula, stoga je model fiksnih efekata koji uključuje heterogenost među županijama bolji od združenog modela.

F test for individual effects

```
data: ABS ~ INCOME + UNEMP + OLBI + ADMIN + AREA
F = 1.9327, df1 = 18, df2 = 116, p-value = 0.01944
alternative hypothesis: significant effects
```

Koeficijenti dobiveni u modelu slučajnih efekata se ne razlikuju od združenog modela. Provedbom LM – testa ne odbacuje se nulta hipoteza čime se utvrđuje da je združeni model prikladniji.

Lagrange Multiplier Test - (Breusch-Pagan)

```
data: ABS ~ INCOME + UNEMP + OLBI + ADMIN + AREA
chisq = 0.021767, df = 1, p-value = 0.8827
alternative hypothesis: significant effects
```

U ovom slučaju nije ni potrebno provoditi Hausmanov test zato što je odmah odabran model fiksnih efekata kao onaj model koji najbolje opisuje podatke o županijama. Drugim riječima, individualni efekti postoje i to na razini samih županija te su oni fiksni kroz vrijeme, kao što se pretpostavilo iz grafičkog prikaza. Preostaje utvrditi vezu između zavisne i nezavisnih varijabli te statistički značajnih varijabli. Tablica 7 daje pregled svih modela, koeficijenata uz nezavisne varijable te pripadne razine značajnosti te se u njoj gleda dio za model fiksnih efekata (*Fixed effects*).

Površina županija je uključena u individualne efekte koji su značajni za pojedinu županiju. Njihov je prikaz izostavljen radi preglednosti, ali je na upit dostupan. Varijabla proračunskih prihoda po stanovniku *INCOME* je statistički značajna s obzirom na sve standardne razine značajnosti te ima pozitivan utjecaj na apsorpcijsku sposobnost. To je u skladu s očekivanjima da su one županije s većom financijskom podlogom uspješnije u korištenju fondova.

Stopa nezaposlenosti je također statistički značajna, ali ima negativan utjecaj odnosno rast nezaposlenosti smanjuje količinu apsorbiranih EU sredstava. Ta bi se veza mogla objasniti činjenicom da povećanje nezaposlenog stanovništva rezultira smanjenjem proračunskih prihoda od poreza i prireza na dohodak što smanjuje mogućnost sufinanciranja projekata iz proračuna. Bez obzira što je koeficijent uz varijablu *UNEMP* negativan, on je ipak blizu nule što potvrđuje dvojbe provedenih istraživanja.

Indeks transparentnosti je također ključna odrednica koja negativno utječe na zavisnu varijablu *ABS*. Iako je takav ishod suprotan očekivanjima, mogao bi se pripisati činjenici da s obzirom da EU ulaže i u institucionalne kapacitete i učinkovitost javnih uprava i službi, one lokalne jedinice s nižim *OLBI* indeksom su bolji kandidati te uspijevaju

prikupiti više pomoći. Na taj se način, između ostalog, potiče i ravnomjerno razvijanje županija kao lokalnih jedinica, podupiru se reforme za bolje zakonodavstvo, sinergiju između tijela, učinkovito i transparentnije javno upravljanje. Ipak, na temelju tog rezultata, ne može se zaključiti da kvaliteta javnog upravljanja ne utječe na uspješnost korištenja fondova. To je zato što je OLBI indeks samo jedan od mogućih pokazatelja javnog upravljanja te ne bi bilo ispravno generalizirati dobivene rezultate.

Administrativna sposobnost se isto tako pokazuje ključnom varijablom u korištenju fondova, no njezin je utjecaj suprotan predviđanjima što može biti zato što EU kroz financiranje želi potaknuti poboljšanje administrativnog kapaciteta svojih korisnika te više financira lokalne jedinice koje manju ulažu u te svrhe. Takav se rezultat međutim mora uzimati s oprezom. Zaista, u ovom je radu kao mjera administrativnog kapaciteta korišteno stručno usavršavanje po zaposleniku za koje se pokazalo da ima negativan utjecaj. No, treba imati na umu kako se u tu stavku ubrajaju i predavanja i tečajevi koji nisu nužno povezani s provedbom EU fondova te kako je to samo jedan od mogućih pokazatelja kvalitete administracije. Isto tako, moguće je da se županije koje nemaju osposobljene kadrove za provedbu EU projekata te malo troše na njihovo osposobljavanje, obraćaju razvojnim agencijama koje umjesto njih razvijaju projekte i potrebnu dokumentaciju. Budući da su takve agencije specijalizirane za provedbu EU fondova, krajnji ishodi mogu zaista biti izvanredni. Zato dobiveni rezultat ne isključuje mogućnost da drugačiji način mjerenja administrativnog kapaciteta može imati u potpunosti suprotne učinke.

Uzimajući sve u obzir i uvidom u moguće modele, nije uočljiva velika razlika među njima. Naravno, model fiksnih efekata uključuje i indeks transparentnosti te se pokazuje najboljim. S druge strane, usporedbom vrlo sličnih R^2 statistika koje mjere koliko se promjena u zavisnoj varijabli mogu objasniti nezavisnim, zaključuje se da ta razlika nije pretjerano značajna pa se rezultati ne bi previše razlikovali i u slučaju odabira združenog modela. Ipak, nije moguće isključiti postojanje heterogenosti među promatranim jedinicama jer su razlike u podacima vidljive, nego je za poboljšanje trenutnih modela potrebno razviti metode procjene administrativnog kapaciteta i političkog upravljanja koje trenutno nedostaju u RH, a možda promatrati i utjecaj nekih drugih varijabli koje bi takav model mogle poboljšati.

	Pooled OLS			Fixed effects		
Variable	Estimate	Std. Error	Pr(> z)	Estimate	Std. Error	Pr(> z)
<i>Intercept</i>	-22,502	3,5099	2,282e-09 ***	-	-	-
<i>INCOME</i>	4,4644	0,443	<2,2e-16 ***	3,52841	0,80055	2,347e-05 ***
<i>UNEMP</i>	-0,0377	0,0149	0,01275 *	-0,14767	0,03074	4,704e-06 ***
<i>OLBI</i>	-0,2058	0,1377	0,13731	-0,56169	0,17402	0,001623 **
<i>ADMIN</i>	-0,7256	0,1149	3,666e-09***	-0,58583	0,13374	2,612e-05 ***
<i>AREA</i>	0,00016	8,22e-05	0,05008 .	Uključeno u individualni efekt		
<i>TTS</i>	425,49			341,3		
<i>RSS</i>	168,04			129,27		
<i>R²</i>	0,60508			0,62125		
<i>Adj. R²</i>	0,59034			0,54615		
	Random effects					
Variable	Estimate	Std. Error	Pr(> z)			
<i>Intercept</i>	-22,502	3,5099	1,447e-10 ***			
<i>INCOME</i>	4,4644	0,443	<2,2e-16 ***			
<i>UNEMP</i>	-0,03774	0,0149	0,01158 *			
<i>OLBI</i>	-0,20577	0,1377	0,13496			
<i>ADMIN</i>	-0,72562	0,1149	2,682e-10 ***			
<i>AREA</i>	0,00014	8,22e-05	0,04802 *			
<i>TTS</i>	425,49					
<i>RSS</i>	168,04					
<i>R²</i>	0,60508					
<i>Adj. R²</i>	0,59034					
Signif.:	0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'					

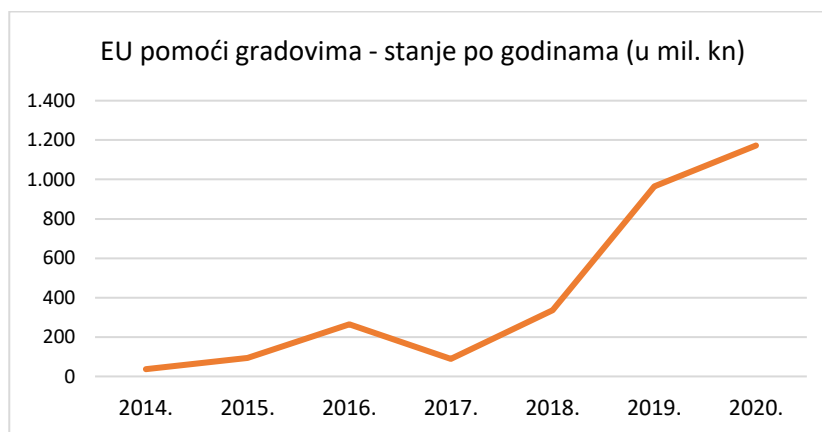
Tablica 7: Model A: Pregled modela

4.2 MODEL B – Gradovi

Model B usredotočuje se na analizu sposobnosti korištenja europskih fondova za 128 hrvatskih gradova. U promatranju dobivenih EU sredstava u razdoblju od 2014. do 2020., vidljivo je kako su glavni gradovi županija, koji su uglavnom i veći hrvatski gradovi, prikupili najviše novaca od EU. Tako su primjerice najuspješniji bili Grad Zagreb (469 mil. kn), Rijeka (148 mil. kn), Zadar (140 mil. kn), Osijek (99 mil. kn) i Virovitica (73 mil. kn). Međutim, najčešće veći gradovi imaju puno više potreba i projekata za realizirati što je u skladu s njihovom veličinom i brojem stanovnika. S druge strane, grad Beli Manastir koji se nalazi u Osječko-baranjskoj županiji i ima u prosjeku 9 tisuća stanovnika je u sedam godina prikupio preko 72 miliona kuna pomoći što ga čini izuzetno uspješnim u usporedbi sa spomenutim većim gradovima. Zbog tog je razloga, ispravnije provesti analizu promatrajući dobivene EU pomoći po stanovniku za sve hrvatske gradove i to prvo gledajući gradove zasebno, a zatim grupirajući ih po županijama pripadnosti. Varijable koje se koriste su iste kao i u modelu A, osim površine županija koja nije uključena u analizu.

4.2.1 Deskriptivna statistika

Kao i županije, i gradovi su u razdoblju od 2014. do 2020. privukli veću količinu europskih pomoći. I u ovom je modelu riječ o rastućem trendu, posebno nakon 2017. Također, rast je puno izraženiji nego kod županija (Grafikon 5).



Grafikon 5: EU pomoći gradovima, 2014. – 2020. (u mil. kn)

Promatrajući EU sredstva po stanovniku, najveće pomoći su dobili gradovi Vrlika (9.489 kn), Beli Manastir (8.827 kn), Lipik (6.716 kn) i Pleternica (5.906 kn). Glavni gradovi županija su puno niže na ljestvici. Tako je primjerice Virovitica najuspješniji među njima (3.690 kn), dok su puno manje uspješni Grad Zagreb (580 kn), Osijek (366 kn) i Split (268 kn). Dodatno, postoji šest hrvatskih gradova koji nisu uopće koristili EU pomoći u navedenom razdoblju bez obzira na veliku količinu raspoloživih novaca. Riječ o gradovima Imotski, Kutjevo, Oroslavje, Otočac, Vis i Vodnjan. Tablica 8 i Tablica 9 prikazuju deskriptivnu statistiku za zasebno promatrane gradove. Rast apsorpcijske sposobnosti i proračunskih prihoda po stanovniku vidljiv je tek nakon 2017., indeks transparentnosti se povećava s godinama, dok stopa nezaposlenosti prati uglavnom padajući trend. Može se također primijetiti godišnje povećanje administrativne sposobnosti *ADMIN* te, kao i kod županija, velika odstupanja između minimalnih i maksimalnih vrijednosti varijable. Za stručno usavršavanje jednog zaposlenika su u sedam godina najviše potrošili gradovi Đakovo (139.347 kn), Ludbreg (96.387 kn) i Omiš (37.179 kn), a najmanje gradovi Kaštela (1.593 kn), Makarska (1.816 kn) i Županja (2.249 kn). Gradovi Vrlika i Beli Manastir, koji su prikupili najviše EU sredstava po stanovniku, su za usavršavanje zaposlenika u tijelima potrošili redom 3.085 kn i 9.173 kn. Dodatno, mnogo je gradova potrošilo slične iznose kroz sve godine, ali postoji i puno gradova čiji potrošeni iznosi u pojedinim godinama snažno odstupaju od ostatka.

Gornja razmatranja potvrđuje i Slika 5 na kojoj su prikazani histogrami varijabli te je iz njih vidljivo kako je ponovno potrebno transformirati podatke za varijable *ABS*, *INCOME* i *ADMIN* kako bi se podaci mogli bolje uspoređivati. Primjenjuju se iste transformacije kao i kod županija (Slika 6).

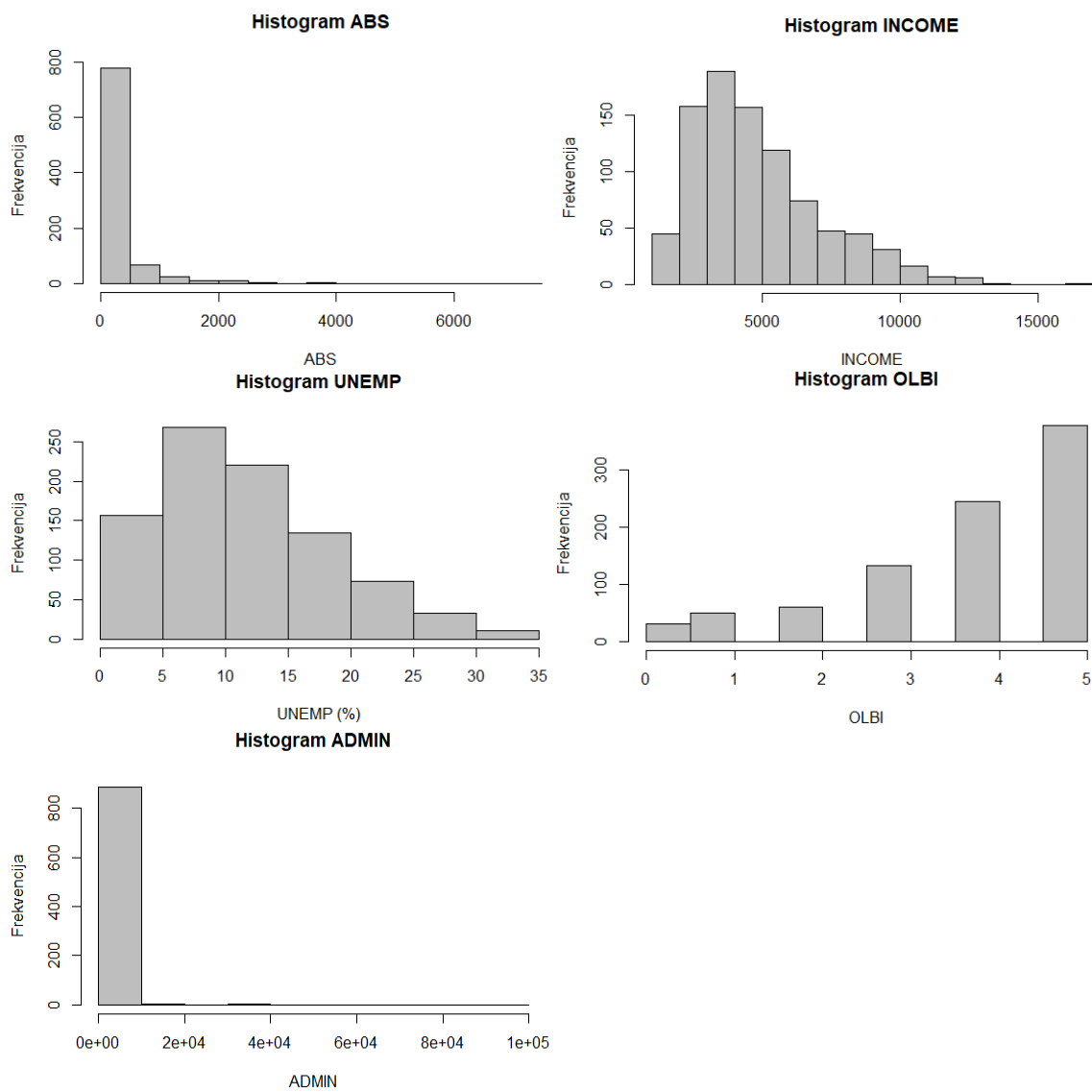
		Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
2014	ABS	0	0	0	21,33	0	996
	INCOME	1347	2544	3532	4201	5254	12224
	UNEMP	4,73	11,46	16,61	17,55	22,36	34,80
	OLBI	0	1	3	2,69	4	5
	ADMIN	173	618	994,5	1197,4	1587,2	3892
2015	ABS	0	0	0	43,65	14	853
	INCOME	1337	2534	3448	4024	4800	11168
	UNEMP	4,04	10,04	15,1	15,56	20,42	33,17
	OLBI	0	2	3	3,03	4	5
	ADMIN	21	415,5	683	1656,4	1106	36594
2016	ABS	0	0	0	119,5	36,5	2955
	INCOME	1494	2678	3832	4326	5270	12671
	UNEMP	3,61	8,43	12,98	13,57	17,94	30,21

	OLBI	0	3	4	3,65	5	5
	ADMIN	40	417,8	691,5	1296,3	1130,2	34600
2017	ABS	0	0	8,5	32,04	44,25	275
	INCOME	1572	2788	3738	4363	5354	13601
	UNEMP	2,93	6,39	10,28	10,95	15,22	27,19
	OLBI	1	3	4	4,02	5	5
	ADMIN	117	437,5	695,5	921,5	1218	4992
	2018	ABS	0	2	98	197,8	225
INCOME		2405	3852	4822	5401	6316	12031
UNEMP		2,03	4,78	8,02	8,68	11,97	23,14
OLBI		1	4	5	4,31	5	5
ADMIN		115	478,5	716,5	1685,4	1276,5	83743
2019	ABS	0	40,5	226	501,5	518,2	7265
	INCOME	2607	4439	5517	6144	7541	16309
	UNEMP	2,11	4,11	6,66	7,23	10,19	20,4
	OLBI	1	4	5	4,48	5	5
	ADMIN	44	564,8	862	1962,7	1400	98426
2020	ABS	0	154	408,5	631,1	866,5	4398
	INCOME	2584	4505	5377	5718	6719	12312
	UNEMP	2,7	4,81	8,16	8,59	11,83	21,39
	OLBI	1	5	5	4,65	5	5
	ADMIN	34	304,2	558,5	879,5	971,2	9272

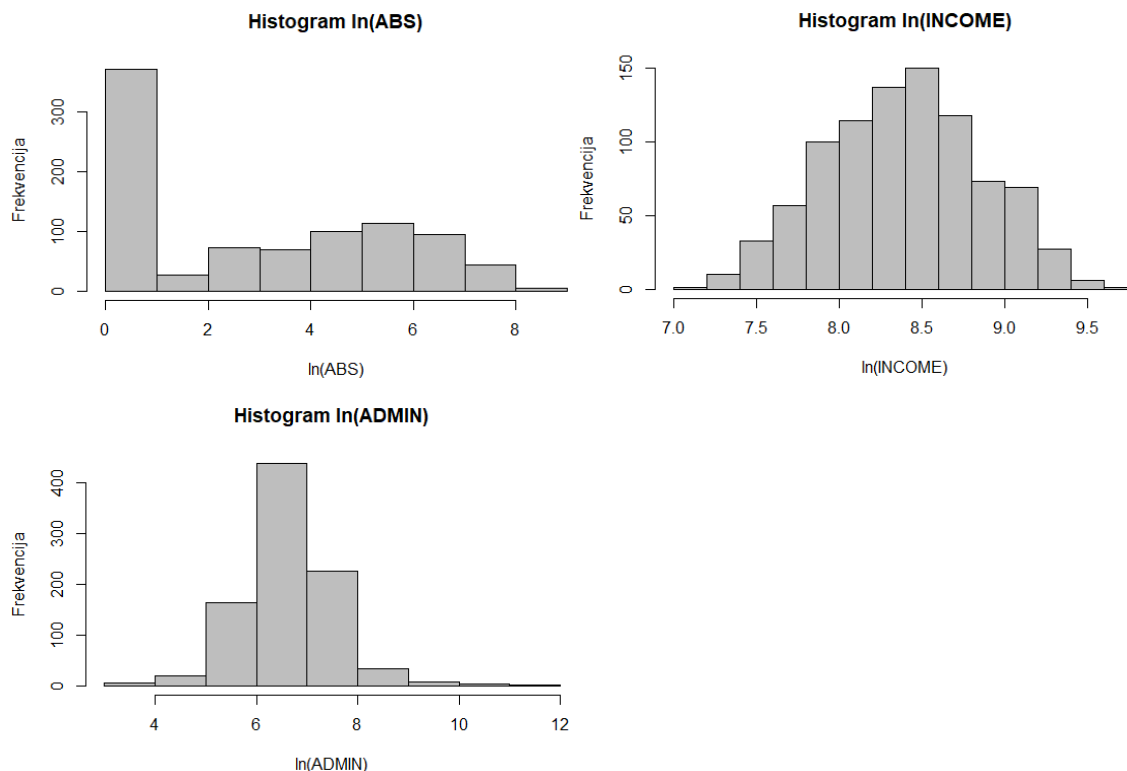
Tablica 8: Model B – Deskriptivna statistika po godinama – Gradovi zasebno

	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
ABS	0	0	15	221	199,2	7265
INCOME	1337	3170	4384	4883	6039	16309
UNEMP	2,03	6,3	10,48	11,74	15,74	34,8
OLBI	0	3	4	3,83	5	5
ADMIN	21	451,8	724,5	1371,3	1255	98426

Tablica 9: Model B: Deskriptivna statistika – Gradovi zasebno

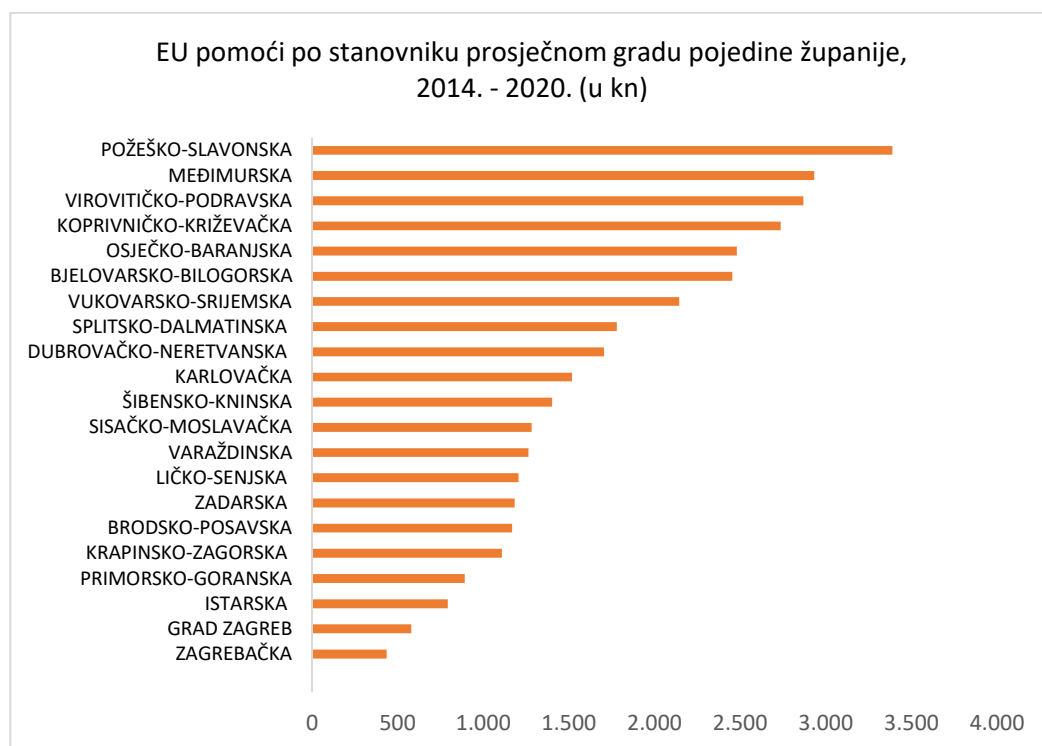


Slika 5: Model B – Histogrami varijabli



Slika 6: Model B – Histogrami transformiranih varijabli

Osim zasebnog promatranja gradova, za dodatnu provjeru i usporedbu, moguće je gradove, osim Grada Zagreba, grupirati po županijama pripadnosti. Na taj način se za svaku županiju promatra prosječan grad s ciljem utvrđivanja županije s najuspješnijim prosječnim gradom i odrednica koje utječu na taj uspjeh. Točnije, za dobivanje potrebnih podataka, 127 hrvatskih gradova je grupirano po pripadajućim županijama te su odgovarajući iznosi za sve promatrane varijable zbrojeni i podijeljeni s brojem gradova svake županije, dakle uzima se aritmetička sredina podataka. Grad Zagreb se promatra zasebno. Grafikon 6 prikazuje ukupne EU pomoći po stanovniku koje je prosječan grad svake županije, uključujući i Grad Zagreb, dobio u razdoblju od 2014. do 2020. U ovom je slučaju manje izraženija razlika između županija, no svakako su najuspješniji gradovi županija istočne i sjeverne Hrvatske. Gradovi Zagrebačke županije su ostvarili najniži uspjeh u korištenju fondova, kao i u modelu A. Uspjeh Grada Zagreba, koji je prikupio najviše pomoći u usporedbi sa svakim hrvatskim gradom, postaje drugi najlošiji ukoliko se gledaju pomoći po stanovniku te se iste uspoređuju s prosječnim gradom svake županije.



Grafikon 6: EU pomoći po stanovniku prosječnom gradu županije, 2014. – 2020. (u kn)

Promatranjem deskriptivne statistike varijabli kada se gradovi grupiraju po županijama pripadnosti (Tablica 10 i Tablica 11), uočljivo je da se apsorpcijska sposobnost, proračunski prihodi po stanovniku, indeks transparentnosti i administrativna sposobnost povećavaju s godinama, dok se stopa nezaposlenosti smanjuje. Za stručno usavršavanje jednog zaposlenika u tijelima su u sedam godina najviše potrošili prosječni gradovi Osječko-baranjske (25.445 kn), Varaždinske (21.396 kn) i Međimurske županije (17.218 kn), a najmanje Grad Zagreb (4.232), gradovi Bjelovarsko-bilogorske (4.309 kn) i Dubrovačko-neretvanske županije (4.686 kn). Prosječan grad Požeško-slavonske županije koji je prikupio najviše EU pomoći je za stručno usavršavanje jednog zaposlenika u tijelima potrošio samo 4.710 kn u sedam godina, dok je prosječan grad Zagrebačke županije kao najmanje uspješan uložio dvostruko više. Može se dakle zaključiti kako je na temelju samog uvida u podatke administrativne sposobnosti i prikupljenih EU sredstava teško donijeti smislene zaključke o njihovoj povezanosti bez obzira gledaju li se gradovi zasebno ili se grupiraju po županijama. Ponovno se iste transformacije kao i prije primjenjuju na varijablama *ABS*, *INCOME* i *ADMIN* pa se tako modificirane koriste za daljnje modeliranje.

		Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
2014	ABS	0	0	2	34,05	7,00	249
	INCOME	2269	2680	3452	4010	5057	8313
	UNEMP	8,98	13,36	18,51	18,14	23,27	27,09
	OLBI	1,5	2,13	2,86	2,75	3,33	5
	ADMIN	604,3	995,2	1127,3	1238,8	1521,3	2110,7
2015	ABS	0	12	19	43,14	54	193
	INCOME	2329	2687	3319	3854	4364	7745
	UNEMP	7,47	11,03	17,44	16,03	20,97	24,69
	OLBI	1,57	2,44	3,2	3,12	3,67	5
	ADMIN	341,4	567,1	781,4	1526,4	1635,4	5808,6
2016	ABS	0	23	60	135,9	228	539
	INCOME	2543	3085	3552	4189	4610	7997
	UNEMP	6,01	9,1	14,95	13,95	18,13	22,23
	OLBI	1,75	3,33	3,67	3,68	4,2	5
	ADMIN	253	585,5	867	1120	1281	4427,7
2017	ABS	3	19	26	32,29	35	97
	INCOME	2455	2946	3559	4228	4809	8175
	UNEMP	4,38	6,97	11,57	11,2	14,25	18,75
	OLBI	2,8	3,67	4	4,05	4,5	5
	ADMIN	451,2	555,5	868,8	910,4	1060	2073,4
2018	ABS	37	80	170	209,2	269	713
	INCOME	3256	4074	4761	5257	6274	9029
	UNEMP	3,6	4,95	8,71	8,82	11,72	15,49
	OLBI	3	4,13	4,4	4,32	4,57	5
	ADMIN	342,6	685,9	1158,6	1708,5	1320,2	14383,7
2019	ABS	95	264	436	543	785	1560
	INCOME	4217	4957	5919	6016	7143	9427
	UNEMP	3,41	4,18	6,81	7,33	10,03	13,42
	OLBI	3,6	4,33	4,6	4,48	4,67	5
	ADMIN	362,3	783,2	1194,7	1884,2	1691,1	14821,6
2020	ABS	180	380	675	684,6	906	1378
	INCOME	3690	4986	5376	5738	6002	9064
	UNEMP	3,97	4,98	7,95	8,55	11,68	14,66
	OLBI	3,8	4,4	4,7	4,64	5	5
	ADMIN	179,1	508,9	797,5	927,2	1175,8	2614

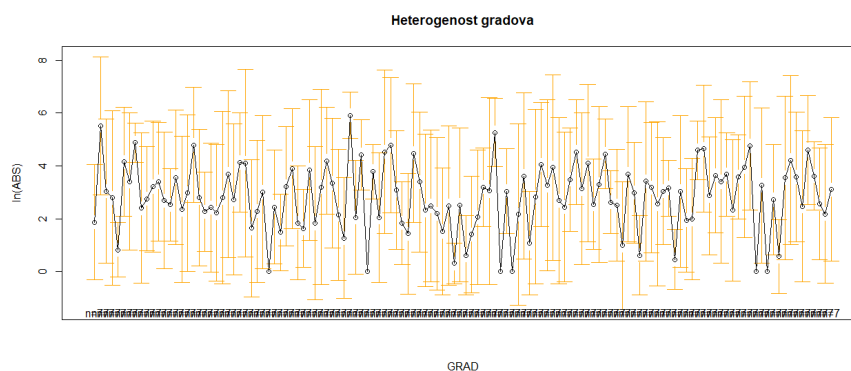
Tablica 10: Model B – Deskriptivna statistika po godinama – Gradovi po županijama

	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
ABS	0	17,5	84	240,3	306	1560
INCOME	2269	3390	4453	4756	5919	9427
UNEMP	3,41	7,39	11,47	12	15,85	27,09
OLBI	1,5	3,31	4	3,86	4,6	5
ADMIN	179,1	668,3	995,2	1330,8	1360,4	14821,6

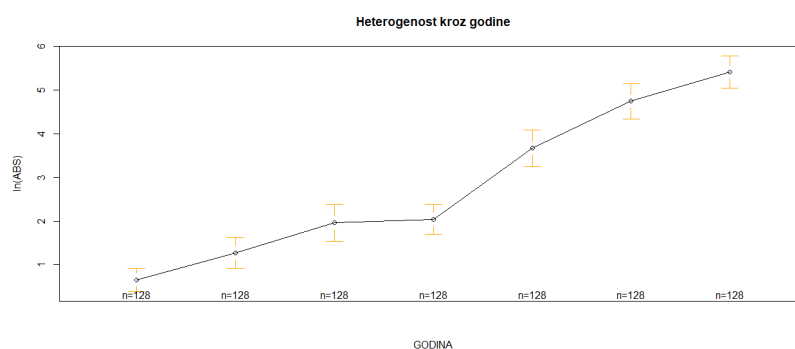
Tablica 11: Model B – Deskriptivna statistika – Gradovi po županijama

4.2.2 Odabir modela i procjena parametara

Tablica 12 sadrži pregled modela kada se gradovi promatraju zasebno. U združenom modelu te u modelu slučajnih efekata su sve varijable statistički značajne, dok se u modelu fiksnih efekata nezavisna varijabla *OLBI* ne smatra značajnom. Grafičkim testovima se najviše uočava postojanje heterogenosti između gradova, dok se za godine primjećuje samo znatno postupno povećanje varijable *ABS* (Slika 7 i Slika 8). Ponovno bi najprikladniji trebao biti model fiksnih efekata.



Slika 7: Model B – Heterogenost gradova – Gradovi zasebno



Slika 8: Model B – Heterogenost kroz godine – Gradovi zasebno

Rezultat F- testa pokazuje da je i u slučaju gradova prikladniji model fiksnih efekata zato što je p-vrijednost manja od svake standardne razine značajnosti čime se odbacuje nulta hipoteza.

F test for individual effects

```
data: ABS ~ INCOME + UNEMP + OLBI + ADMIN
F = 5.861, df1 = 127, df2 = 764, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: significant effects
```

LM test sugerira odabir modela slučajnih efekata u odnosu na združeni model.

Lagrange Multiplier Test - (Breusch-Pagan)

```
data: ABS ~ INCOME + UNEMP + OLBI + ADMIN
chisq = 130.38, df = 1, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: significant effects
```

Budući da su rezultati pokazali kako su modeli fiksnih i slučajnih efekata bolji od združenog, potrebno je još provesti Hausmanov test kako bi se odabrao bolji među njima. Dobije se da je p-vrijednost manja od svake standardne razine značajnosti, stoga je model fiksnih efekata onaj koji najbolje opisuje podatke.

Hausman Test

```
data: ABS ~ INCOME + UNEMP + OLBI + ADMIN
chisq = 300.57, df = 4, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: one model is inconsistent
```

U odabranom modelu proračunski prihodi po stanovniku pozitivno utječu na količinu apsorbiranih EU sredstava jer je, kao i kod samih županija, grad s većim proračunom sposobniji u sufinanciranju programa i projekata. Stopa nezaposlenosti negativno utječe

na zavisnu varijablu, no i ovdje je koeficijent skoro nula. Prihodi gradova uvelike ovise o porezu i prirezu na dohodak čije smanjenje kao posljedica veće nezaposlenosti može dovesti do lošijih rezultata. Zaključak za administrativnu sposobnost je isti kao u modelu A. Naime, nemaju svi gradovi specijalizirane odjele koji se bave isključivo EU fondovima pa se često obraćaju razvojnim agencijama čime mogu ostvariti dobre rezultate bez da previše potroše na usavršavanje zaposlenika. Indeks transparentnosti OLBI u ovom modelu nije statistički značajan odnosno od presudne važnosti za dobivanje EU pomoći čime se odbacuje hipoteza da se, kod gradova, količina apsorbiranih sredstava povećava s transparentnosti.

Variable	Pooled OLS			Fixed effects		
	Estimate	Std. Error	Pr(> z)	Estimate	Std. Error	Pr(> z)
<i>Intercept</i>	-4,49901	1,82963	0,0141226 *	-	-	-
<i>INCOME</i>	0,88778	0,19327	4,987e-06 ***	3,497163	0,354603	< 2.2e-16 ***
<i>UNEMP</i>	-0,05519	0,01515	0.000284 ***	-0,208326	0,024615	< 2.2e-16 ***
<i>OLBI</i>	0,51297	0,06943	3,417e-13 ***	0,074007	0,071257	0,2993242
<i>ADMIN</i>	-0,21745	0,09138	0,0175352 *	-0,343475	0,090095	0,0001487 **
TTS	6458,7			5060,2		
RSS	5231,5			2649,8		
R²	0,19001			0,47634		
Adj. R²	0,18637			0,38655		
Random effects						
Variable	Estimate	Std. Error	Pr(> z)			
<i>Intercept</i>	-9,996088	2,236069	7,808e-06 ***			
<i>INCOME</i>	1,770279	0,244612	4,584e-13 ***			
<i>UNEMP</i>	-0,124423	0,018318	1,104e-11 ***			
<i>OLBI</i>	0,362156	0,070115	2,402e-07 ***			
<i>ADMIN</i>	-0,294824	0,090825	0,00117 **			
TTS	5530,3					
RSS	3856,9					
R²	0,30258					
Adj. R²	0,29945					
Signif.:	0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'					

Tablica 12: Model B – Pregled modela – Gradovi zasebno

Uspoređujući R^2 statistike za sva tri modela, zaista je ona najveća u slučaju modela fiksnih

efekata. Što je taj pokazatelj bliže 1, to je prilagodba modelu bolja, no u ovom je slučaju on ipak relativno mali što znači da postoje dodatne varijable koje nisu uključene u analizu i koje bi trebale poboljšati model. Provedbom iste analize, ali grupirajući gradove po županijama pripadnosti, dobiju se slični, ali ne sasvim isti zaključci (Tablica 13). Provedeni testovi ponovno sugeriraju da je prikladniji model fiksnih efekata u odnosu na ostale. Varijabla *INCOME* je statistički značajna uz sve standardne razine značajnosti te ponovno ima pozitivan predznak, dok su varijable *UNEMP* i *OLBI* značajne uz razinu od redom 5% i 1%. Stopa nezaposlenosti i ovdje ima negativan utjecaj, dok je učinak *OLBI* indeksa pozitivan. Varijabla *ADMIN* u ovom slučaju nije značajna te ju nije potrebno uključiti u model. Grupiranje gradova po županijama pripadnosti te gledajući prosjek podataka utječe na povećanje koeficijenta determinacije R^2 .

Variable	Pooled OLS			Fixed effects		
	Estimate	Std. Error	Pr(> z)	Estimate	Std. Error	Pr(> z)
<i>Intercept</i>	-12,37135	4,744265	0,0100910 *	-	-	-
<i>INCOME</i>	1,476618	0,466604	0,0019002 **	3,915778	0,910289	3,438e-05 ***
<i>UNEMP</i>	-0,022281	0,036317	0,5405166	-0,109142	0,061334	0,07765 .
<i>OLBI</i>	0,764916	0,210400	0,000387 ***	0,515368	0,259402	0,04919 *
<i>ADMIN</i>	0,210964	0,218403	0,3357151	-0,129289	0,208285	0,53593
TTS	598,32			548,02		
RSS	408,38			192,02		
R ²	0,31746			0,64961		
Adj. R ²	0,29823			0,58068		
Random effects						
Variable	Estimate	Std. Error	Pr(> z)			
<i>Intercept</i>	-14,65147	5,063956	0,0038123 **			
<i>INCOME</i>	1,765524	0,516752	0,000634 ***			
<i>UNEMP</i>	-0,038114	0,516752	0,3395845			
<i>OLBI</i>	0,836939	0,218723	0,00013 ***			
<i>ADMIN</i>	0,176838	0,215513	0,4119063			
TTS	579,23					
RSS	346,84					
R ²	0,40121					
Adj. R ²	0,38435					
Signif.:	0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'					

Tablica 13: Model B – Pregled modela – Gradovi po županijama

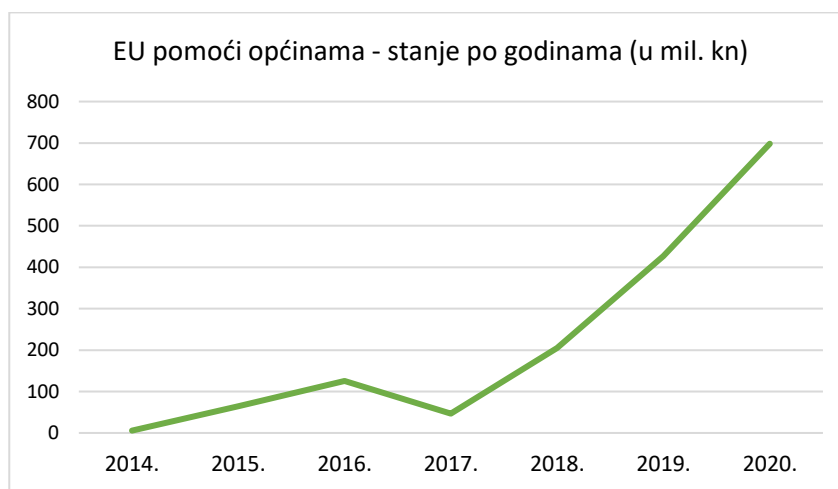
Iz drugačijih načina promatranja gradova može se zaključiti da je smjer utjecaja svake varijable jednak u oba slučaja te da se podudaraju zaključci za varijable *INCOME* i *UNEMP*. Promatranjem gradova zasebno dobije se da je *ADMIN* statistički značajna varijabla, dok *OLBI* nije. Suprotan je ishod kada se gradovi grupiraju. Treba međutim imati na umu da se grupiranjem gradova po županijama pripadnosti smanjuje uzorak i generalizira promatrani problem, a ne dobije se niti veliko povećanje R^2 statistike. Na temelju tog malog povećanja nije moguće isključiti prvi model i odlučiti se za drugi. To sve sugerira da je potrebno uzeti u obzir moguće dodatne nezavisne varijable ili prilagoditi način mjerenja postojećih kako bi se oba modela poboljšala te zaključilo koji je bolji među njima i koji je smjer utjecaja dvojbjenih prediktora.

4.3 MODEL C – Općine

Po uzoru na model B, model C analizira 428 hrvatskih općina i njihov uspjeh u korištenju EU fondova. Prvo se općine analiziraju zasebno, a potom se grupiraju po županijama pripadnosti. Cilj je utvrditi koje su značajne odrednice u korištenju EU sredstava te ukoliko se one razlikuju obzirom na način promatranja općina.

4.3.1 Deskriptivna statistika

Grafikon 7 prikazuje ukupne EU pomoći svim općinama od 2014. do 2020. te se ponovno može uočiti vrlo sličan trend kao i u prethodna dva slučaja. Naime, količina prikupljenih sredstava raste s godinama i taj je rast puno izraženiji nakon 2016. Zaista, razdoblje od 2014. do 2016. obilježeno je jako lošim rezultatima za većinu lokalnih jedinica. Potrebno je također napomenuti kako više od 15% općina (čak njih 68) nije uopće iskoristilo mogućnost financiranja iz EU fondova u svih sedam godina. Promatranjem EU pomoći po stanovniku, najuspješnije općine bile su Primorski Dolac (Splitsko-dalmatinska, 11.342 kn), Svetvinčenat (Istarska, 10.882 kn) i Jasenovac (Sisačko-moslavačka, 10.725 kn).



Grafikon 7: EU pomoći općinama – stanje po godinama (u mil. kn)

Deskriptivna statistika za općine nalazi se u idućim tablicama (Tablica 14 i Tablica 15). I u ovom se slučaju apsorpcijske sposobnosti povećavaju s godinama kao i proračunski prihodi po stanovniku, indeks transparentnosti i administrativna sposobnost, dok se stopa nezaposlenosti smanjuje. Za stručno usavršavanje jednog radnika su u sedam godina

najviše potrošile općine Dugopolje (Splitsko-dalmatinska, 119.340 kn), Kloštar-Ivanić (Zagrebačka, 83.514 kn) i Špišić-Bukovica (Virovitičko-podravska, 46.899 kn).

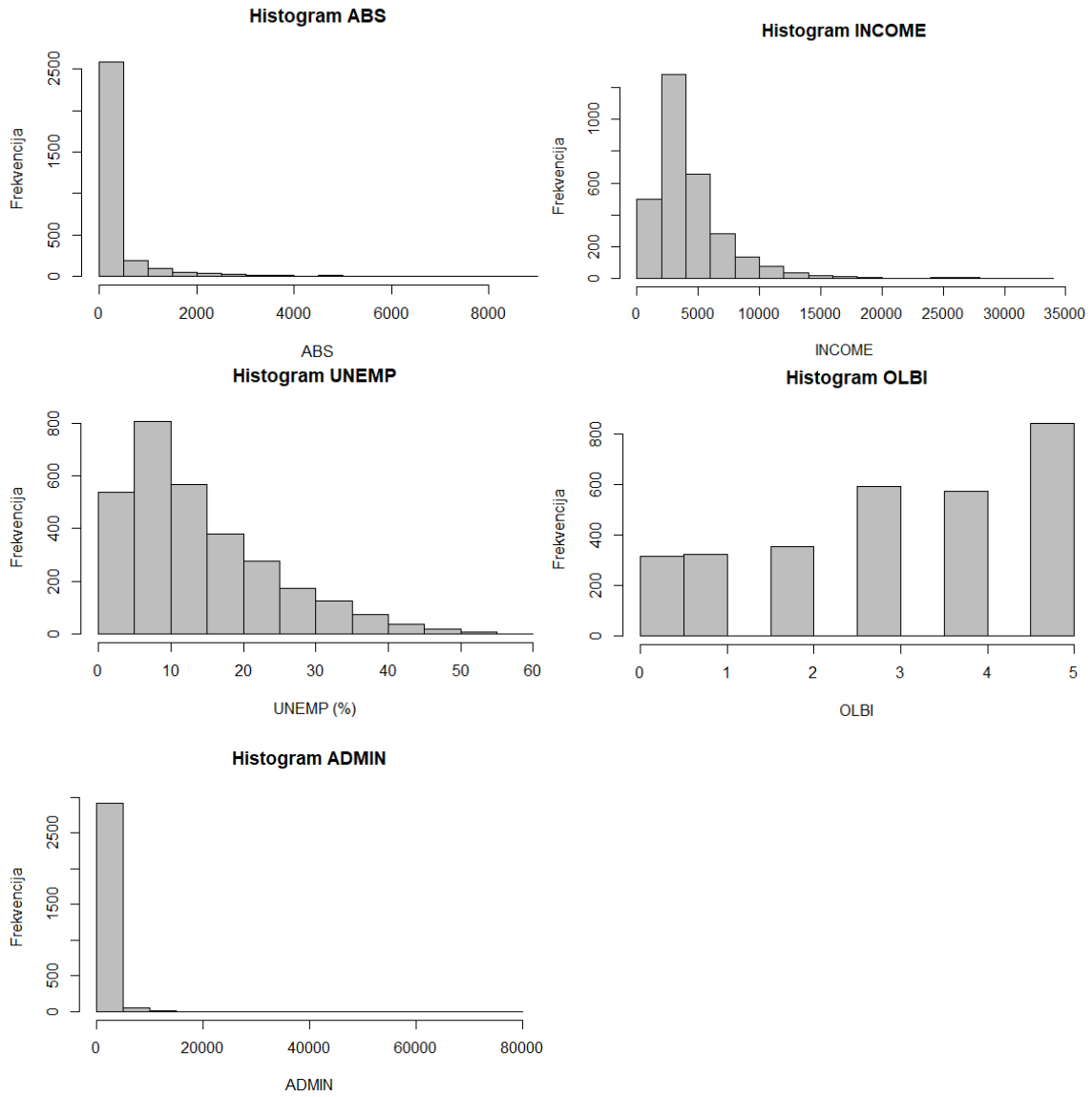
		Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
2014	ABS	0	0	0	6,21	0,00	680
	INCOME	569	1594	2369	3188	3912	16358
	UNEMP	3,87	12,41	19,16	21,10	28,65	57,92
	OLBI	0	0	1	1,36	3	5
	ADMIN	0	215,5	551,5	819,1	1049,2	10331
2015	ABS	0	0	0	66,37	0	5389
	INCOME	998	1780	2556	3451	3973	22118
	UNEMP	2,99	10,28	16,3	18,41	25,29	52,68
	OLBI	0	1	2	2,05	3	5
	ADMIN	0	153,8	495	1294,9	1017,8	79607
2016	ABS	0	0	0	131,2	0	7029
	INCOME	826	1980	2762	3738	4450	18528
	UNEMP	2,36	8,58	13,55	16,01	22,7	49,56
	OLBI	0	2	3	2,84	4	5
	ADMIN	0	170	518,5	1425,8	1191	33916
2017	ABS	0	0	0	48,03	3,5	1588
	INCOME	1050	2178	2960	3930	4590	25346
	UNEMP	1,58	6,19	10,15	13,11	18,6	44,53
	OLBI	0	3	4	3,3	5	5
	ADMIN	0	250	585	854,8	1123	14276
2018	ABS	0	0	0	208,8	200,2	3473
	INCOME	1726	3060	3848	4840	5539	26750
	UNEMP	0,41	4,68	7,84	10,27	14,6	39,3
	OLBI	0	3	4	3,79	5	5
	ADMIN	0	266,5	741,5	1182,9	1441,5	19119
2019	ABS	0	0	96	422,6	588,2	5910
	INCOME	1866	3630	4480	5457	6460	32078
	UNEMP	0,59	3,82	6,44	8,66	11,45	36,37
	OLBI	0	3	4	4	5	5
	ADMIN	0	294	728	1163	1462	10337
2020	ABS	0	0	309,5	707,3	1089	8731
	INCOME	2162	3636	4750	5449	6426	26432
	UNEMP	1,52	4,77	7,98	10,04	13,02	39,84
	OLBI	0	4	5	4,39	5	5
	ADMIN	0	131,2	355	771,4	876,5	11600

Tablica 14: Model C – Deskriptivna statistika po godinama – Općine zasebno

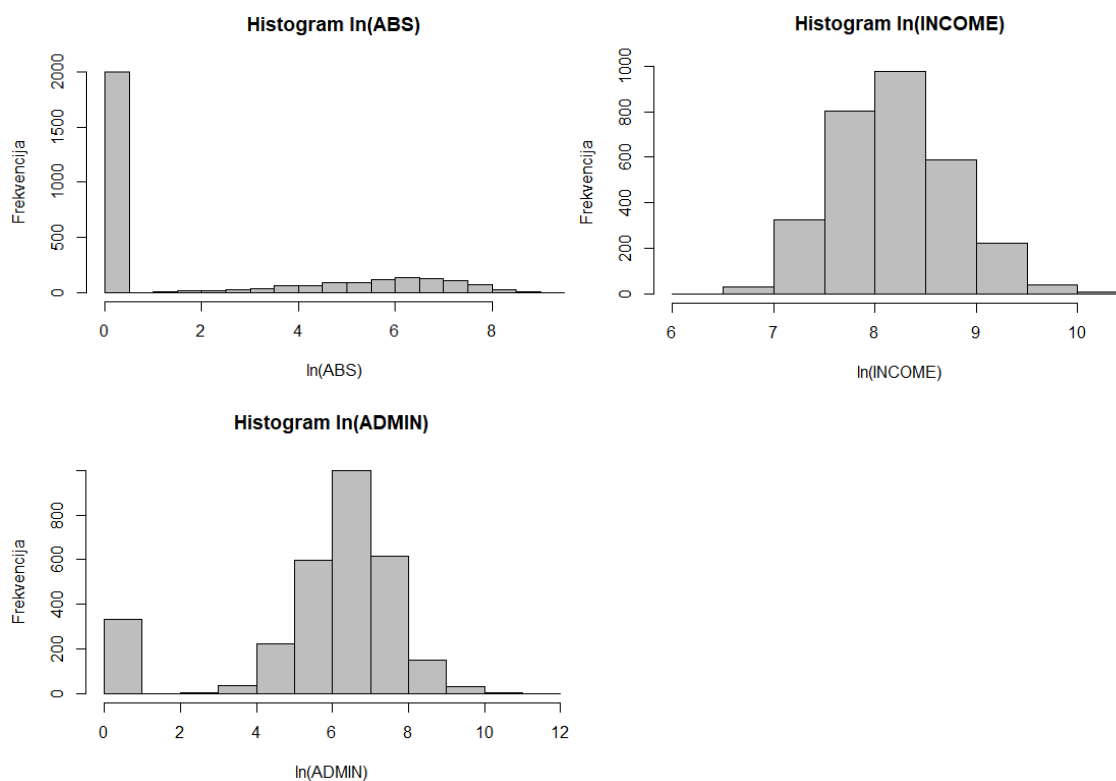
	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
ABS	0	0	0	227,21	96,25	8731
INCOME	569	2351	3532	4293	5207	32078
UNEMP	0,41	6,15	11,15	13,94	19,31	57,92
OLBI	0	2	3	3,11	5	5
ADMIN	0	202	552	1073	1156	79607

Tablica 15: Model C – Deskriptivna statistika – Općine zasebno

Slika 9 prikazuje histograme varijabli čime se potvrđuju gornja razmatranja, no je iz njih vidljivo kako je poželjnije transformirati varijable *ABS*, *INCOME* i *ADMIN* za bolju usporedbu podataka. Ponovno je riječ o istoj transformaciji kao u modelima A i B, odnosno varijable su logaritmirane nakon što im je dodana konstanta 1 (Slika 10). Transformacija za zavisnu varijablu *ABS* nije od velike koristi zato što je njena prava vrijednost za puno općina kroz vrijeme jednaka nuli, no će se ipak iskoristiti u nastavku.

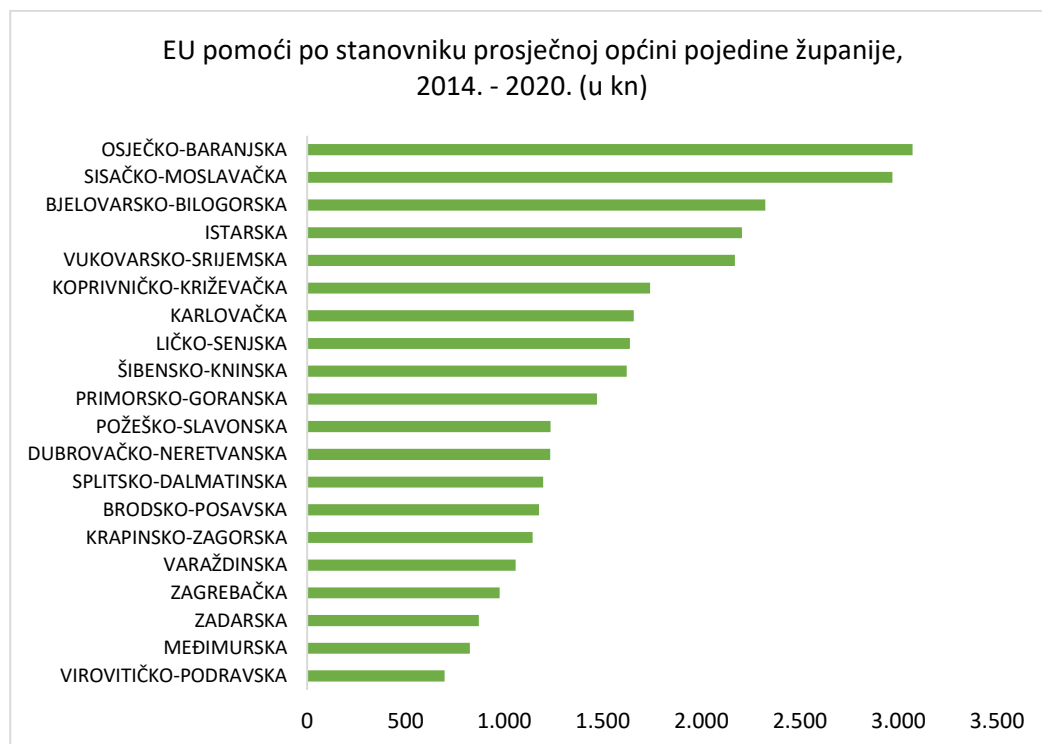


Slika 9: Model C – Histogrami varijabli



Slika 10: Model C – Histogrami transformiranih varijabli

Grupirajući općine po županijama pripadnosti te uspoređujući iznose dobivenih EU pomoći po stanovniku (Grafikon 8), najuspješnije su one iz Osječko-baranjske i Sisačko-moslavačke županije, nakon kojih slijede one iz Bjelovarsko-bilogorske, Istarske i Vukovarsko-srijemske. S druge strane, među manje uspješnima su one Virovitičko-podravске, Međimurske, Zadarske i Zagrebačke županije. Zanimljivo je kako se rezultati za gradove i općine ne podudaraju po pitanju dobivenih sredstava. Primjerice, Virovitičko-podravska županija je treća po uspješnosti gradova, dok su njene općine na dnu ljestvice. S druge strane, prosječna općina Sisačko-moslavačke županije je ostvarila visoke rezultate u usporedbi s prosječnim gradom. Među županijama koje su relativno uspješne i na razini gradova i na razini općina ubrajaju se Osječko-baranjska, Bjelovarsko-bilogorska i Vukovarsko-srijemska.



Grafikon 8: EU pomoći po stanovniku prosječnoj općini županije, 2014. – 2020. (u kn.)

Tablica 16 i Tablica 17 prikazuju deskriptivnu statistiku promatranih varijabli, pritom su ponovno napravljene jednake transformacije za varijable *ABS*, *INCOME* i *ADMIN*. Ponašanje zavisne i nezavisnih varijabli je jednako kao i u slučaju kada se općine promatraju zasebno. Što se tiče administrativne sposobnosti, za usavršavanje jednog zaposlenika u tijelima najviše su potrošile prosječne općine Zagrebačke (12.252 kn) i Zadarske županije (10.486 kn), a najmanje one iz Požeško-slavonske (2.830 kn) i Varaždinske županije (6.031 kn). Prosječna općina Osječko-baranjske koja je prikupila najviše EU pomoći, uložila je 7.601 kn za svakog radnika što je relativno visoki iznos.

		Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
2014	ABS	0	0	0	4,85	2,50	32
	INCOME	1519	1991	2344	3148	4540	6430
	UNEMP	6,26	14,4	21,89	21,99	29,77	36,25
	OLBI	0,74	1,09	1,32	1,39	1,57	2,35
	ADMIN	428,8	640,3	789,0	801,8	887,2	1523,9
2015	ABS	0	3,25	24	56,2	69	332
	INCOME	1678	2076	2556	3365	4730	6881
	UNEMP	5,26	11,85	19,32	19,31	24,83	32,93
	OLBI	1,13	1,85	2,12	2,11	2,49	2,88
	ADMIN	321	747	921,8	1213,6	1434,5	3332,7
2016	ABS	1	11,75	90,5	128,55	235,75	491
	INCOME	1914	2447	2743	3711	5338	6649
	UNEMP	4,24	10,03	17,19	16,86	21,56	30,12
	OLBI	1,49	2,49	3,01	2,91	3,25	4
	ADMIN	294,1	670,2	1121,3	1304,7	1739,5	3390,7
2017	ABS	1	16,25	23	48,3	58,5	226
	INCOME	2007	2576	3058	3898	5280	7571
	UNEMP	3,05	7,27	14,37	13,88	18,28	27,3
	OLBI	1,87	3,1	3,46	3,43	3,8	4,41
	ADMIN	265	656,7	847,3	836,3	960,7	1424
2018	ABS	35	97,5	136	204,2	278,8	559
	INCOME	2782	3236	4173	4836	6507	8905
	UNEMP	2,54	5,32	11,48	10,84	14,41	21,64
	OLBI	2,69	3,51	4	3,85	4,24	4,6
	ADMIN	595,4	881,7	1066	1179,2	1372,1	2190,7
2019	ABS	90	257,2	327,5	414,4	600,8	876
	INCOME	3163	3842	5163	5508	6301	9969
	UNEMP	2,44	4,34	9,29	9,16	11,94	18,63
	OLBI	3,46	3,67	4,12	4,07	4,34	5
	ADMIN	544	887,5	1075,4	1171,1	1385,7	2093,6
2020	ABS	231	466,2	650	707,8	905,5	1298
	INCOME	3313	4382	5158	5561	6193	9894
	UNEMP	3,84	5,26	11,85	10,58	13,95	19,96
	OLBI	3,75	4,19	4,46	4,39	4,64	5
	ADMIN	178,9	592,3	714,6	731,2	848,4	1354,4

Tablica 16: Model C – Deskriptivna statistika po godinama – Općine po županijama

	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
ABS	0	16,75	88	223,47	323	1298
INCOME	1519	2636	3986	4290	5820	9969
UNEMP	2,44	8,46	13,34	14,66	20,04	36,25
OLBI	0,74	2,29	3,39	3,16	4,13	5
ADMIN	178,9	697,1	891,8	1034	1179,3	3390,7

Tablica 17: Model C – Deskriptivna statistika – Općine po županijama

4.3.2 Odabir modela i procjena parametara

Kad je riječ o općinama, grafičko testiranje postojanja heterogenosti nije napravljeno zbog toga što je uzorak jako veliki pa je iz grafa teško iščitati korisne informacije. Tablica 18 prikazuje rezultate za združeni model te modele fiksnih i slučajnih efekata. Statistički značajne varijable se podudaraju u svim modelima, osim varijable *ADMIN* koja je isključena iz modela fiksnih efekata. Smjerovi utjecaja su svugdje jednaki, R^2 statistike su relativno male, pritom je ona najveća u modelu fiksnih efekata. Rezultat da je on prikladniji u odnosu na združeni model potvrđuje i F-test.

F test for individual effects

```
data: ABS ~ INCOME + UNEMP + OLBI + ADMIN
F = 4.3546, df1 = 427, df2 = 2564, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: significant effects
```

Zatim, LM test potvrđuje da postoje individualni efekti kroz godine te odabire model slučajnih efekata.

Lagrange Multiplier Test - (Breusch-Pagan)

```
data: ABS ~ INCOME + UNEMP + OLBI + ADMIN
chisq = 411.91, df = 1, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: significant effects
```

Konačno, Hausmanov test uspoređuje model fiksnih i slučajnih efekata te potvrđuje pretpostavku da je prvi bolji.

Hausman Test

```
data: ABS ~ INCOME + UNEMP + OLBI + ADMIN
chisq = 399.5, df = 4, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: one model is inconsistent
```

Prva razlika u odnosu na model B je što nezavisna varijabla *ADMIN* u slučaju općina nije statistički značajna. Mogući razlog navedene razlike je to što su općine najmanje lokalne jedinice s uglavnom ograničenim prihodima, koje će odmah u početku moći manje ulagati u usavršavanje radnika njihovih tijela u usporedbi s većim lokalnim jedinicama poput gradova. Zato se administrativni kapacitet ne bi trebao promatrati kao odlučujući faktor za dobivanje EU sredstava. Druga razlika odnosi se na indeks transparentnosti koji ovdje postaje statistički značajan čime je potvrđena pretpostavka da apsorpcija raste s transparentnošću. Zaključci za ostale varijable su jednaki kao i u slučaju gradova kao i smjer njihova utjecaja.

Variable	Pooled OLS			Fixed effects		
	Estimate	Std. Error	Pr(> z)	Estimate	Std. Error	Pr(> z)
<i>Intercept</i>	-8,03999	0,713971	< 2,2e-16 ***	-	-	-
<i>INCOME</i>	1,094700	0,084976	< 2,2e-16 ***	3,489248	0,173512	< 2,2e-16***
<i>UNEMP</i>	-0,01392	0,005227	0,007787 **	-0,042273	0,012848	0,001014**
<i>OLBI</i>	0,445185	0,030764	< 2,2e-16 ***	0,208623	0,035540	4,919e-09***
<i>ADMIN</i>	-0,04174	0,02099	0,046840 *	-0,019059	0,023816	0,423624
TTS	23501			18117		
RSS	19568			11342		
R ²	0,16735			0,37395		
Adj. R ²	0,16623			0,26871		
Random effects						
Variable	Estimate	Std. Error	Pr(> z)			
<i>Intercept</i>	-13,8869	0,902758	< 2,2e-16 ***			
<i>INCOME</i>	1,857056	0,106192	< 2,2e-16 ***			
<i>UNEMP</i>	-0,03196	0,006887	3,491e-06 ***			
<i>OLBI</i>	0,390381	0,031667	< 2,2e-16 ***			
<i>ADMIN</i>	-0,03711	0,022020	0,09194 .			
TTS	20036					
RSS	15026					
R ²	0,25004					
Adj. R ²	0,24904					
Signif.:	0 '****' 0.001 '***' 0.01 '*' 0.05 '.'					

Tablica 18: Model C – Pregled modela – Općine zasebno

Kada se općine grupiraju po županijama pripadnosti promatrajući tako prosječnu općinu svake županije, ponovno je najprikladniji model fiksnih efekata te rezultati uglavnom potvrđuju prethodna razmatranja (Tablica 19). Jedina je razlika što stopa nezaposlenosti ovdje nije uključena u model. Međutim, u prethodnom je slučaju koeficijent uz stopu nezaposlenosti skoro nula iako je ta varijabla statistički značajna. To znači da će utjecaj stope nezaposlenosti biti vrlo mali, a ponekad i zanemariv čime se rezultati neće uvelike razlikovati ovisno o načinu promatranja općina te će dva različita modela fiksnih efekata biti vrlo slična. Promatrajući R^2 statistike za dvije vrste modela koji proučavaju općine može se zaključiti da grupiranje tih lokalnih jedinica daje bolje rezultate u odnosu na njihovo zasebno promatranje. Međutim, na taj se način problem ponovno generalizira i moguće su pogreške. Sigurno postoje dodatni regresori (ili bolji način mjerenja postojećih) koji bolje predviđaju ponašanje zavisne varijable *ABS* i uz kojih bi se dobili značajniji rezultati bez potrebe za grupiranjem.

	Pooled OLS			Fixed effects		
Variable	Estimate	Std. Error	Pr(> z)	Estimate	Std. Error	Pr(> z)
<i>Intercept</i>	-8,50955	3,077350	0,006485 **	-	-	-
<i>INCOME</i>	0,77415	0,306111	0,012589 *	4,244946	1,003410	4,681e-05 ***
<i>UNEMP</i>	0,01307	0,020389	0,522491	0,062524	0,070001	0,373607
<i>OLBI</i>	1,27376	0,148536	2,038e-14 ***	0,904955	0,227054	0,000118 ***
<i>ADMIN</i>	0,28362	0,283838	0,319479	0,299317	0,297327	0,316179
RSS	324,09			192,1		
R ²	0,50818			0,68037		
Adj. R ²	0,49361			0,61699		
	Random effects					
Variable	Estimate	Std. Error	Pr(> z)			
<i>Intercept</i>	-11,4128	3,713489	0,002117 **			
<i>INCOME</i>	1,16125	0,390621	0,002951 **			
<i>UNEMP</i>	0,00435	0,026296	0,868497			
<i>OLBI</i>	1,24637	0,159444	5,411e-15 ***			
<i>ADMIN</i>	0,27219	0,284869	0,339332			
RSS	265,23					
R ²	0,57669					
Adj. R ²	0,56415					
Signif.:	0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.'					

Tablica 19: Model C – Pregled modela – Općine po županijama

4.4 Model D – Županije, gradovi i općine

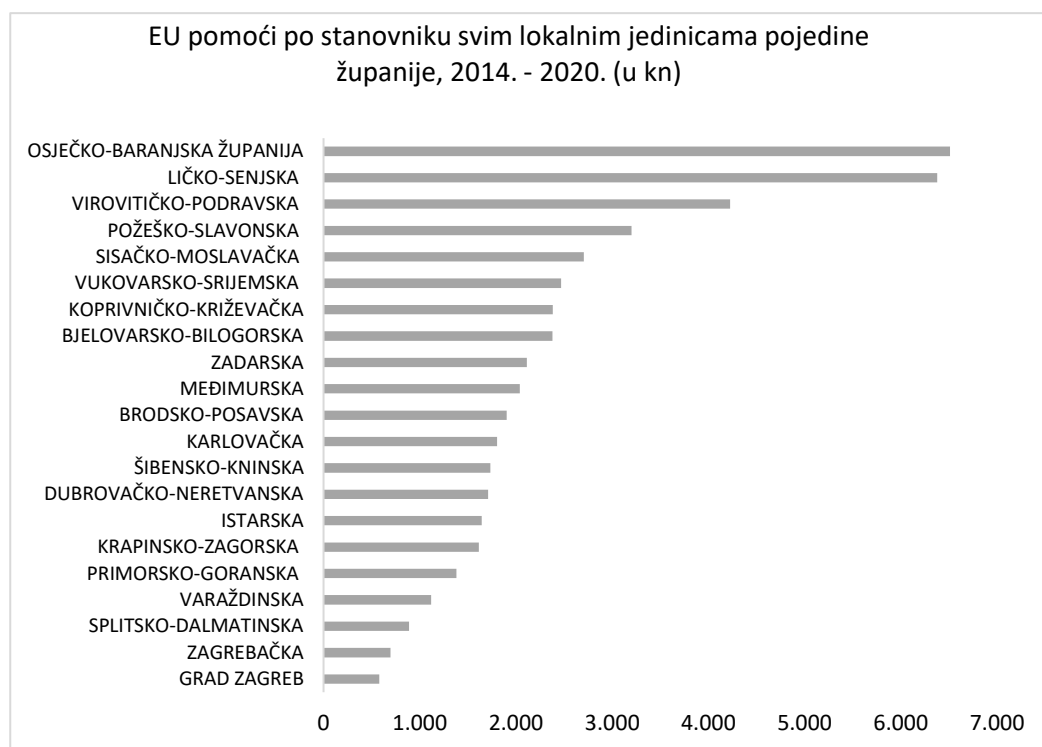
Jednom kada je analiza provedena na razini županija, gradova i općina te su utvrđene koje su varijable statistički značajne za korištenje EU fondova u pojedinom modelu, preostaje grupirati sve te lokalne jedinice zajedno po županijama pripadnosti, a Grad Zagreb promatrati kao 21. županiju. Razlog tome je što se najčešće, kada je riječ o uspješnosti županija, misli na ukupan uspjeh svih lokalnih jedinica koje spadaju u tu županiju, dakle sama županija, svi njeni gradovi i općine. Prvo će se utvrditi koje su županije najuspješnije kada se problem promatra iz takve perspektive. Zatim je cilj ispitati postoje li bitne razlike u varijablama koje utječu na sposobnost korištenja EU fondova u odnosu na prethodne modele. Budući da županije mogu svojim djelovanjem utjecati na svoje gradove i općine, rezultati ove analize mogu im poslužiti za razvijanje strategija i provedbe mjera i politika koje će utjecati na poboljšanje korištenja EU fondova za sve lokalne jedinice koje teritorijalno spadaju u tu županiju, uključujući i nju samu.

U modelu D za dobivanje zavisne varijable *ABS* po pojedinoj županiji zbrojena su sva dobivena EU sredstva za tu županiju, njene gradove i općine te su odgovarajući iznosi podijeljeni procijenjenim brojem stanovnika županije. Isti je postupak primijenjen za dobivanje nezavisne varijable *INCOME*, dok se za varijablu *ADMIN* potrošeni iznosi za usavršavanje zaposlenika dijele ukupnim brojem zaposlenika u svim tijelima. Za varijablu *UNEMP* korištena je stopa nezaposlenosti na razini županije, a za varijablu *OLBI* aritmetička sredina podataka o indeksu transparentnosti. Dodatno se u modelu proučava i utjecaj nezavisne varijable *NUTS* koja poprima vrijednosti od 1 do 4 te označava kojoj statističkoj regiji druge razine pripada pojedina županija.

4.4.1 Deskriptivna statistika

Na osnovi razmatranja prethodnih modela jasno je da su se ukupno dobivena sredstva povećala kroz godine. Grafikon 9 prikazuje EU pomoći po stanovniku svim lokalnim jedinicama pojedine županije te se iz nje može primijetiti kako su sve lokalne jedinice Osječko-baranjske i Ličko-senjske županije ostvarile najbolje rezultate u usporedbi sa ostalima. Najmanje su uspješni Grad Zagreb te lokalne jedinice Zagrebačke i Splitsko-dalmatinske županije. Uspjeh Osječko-baranjske je opravdan činjenicom što su i sama županija te njeni gradovi i općine vrlo uspješni u zasebnom promatranju, kao i niski uspjeh Zagrebačke županije čije su lokalne jedinice bile uvijek na dnu ljestvica. S druge strane, za mnogo županija ne vrijedi spomenuta analogija. Primjer takve je Ličko-senjska čiji uspjeh ovisi primarno o samoj županiji jer su rezultati njezinih gradova i općina manje značajni. Dakle općenito uspjeh jedne vrste lokalne jedinice je neovisan o drugoj, bez

obzira što se teritorijalno nalaze u istoj županiji. Također, promatranjem ukupno dobivenih sredstava, najbolje rezultiraju županije Panonske Hrvatske, stoga je stvarno razumno na ovoj razini analize uključiti i varijablu *NUTS*.

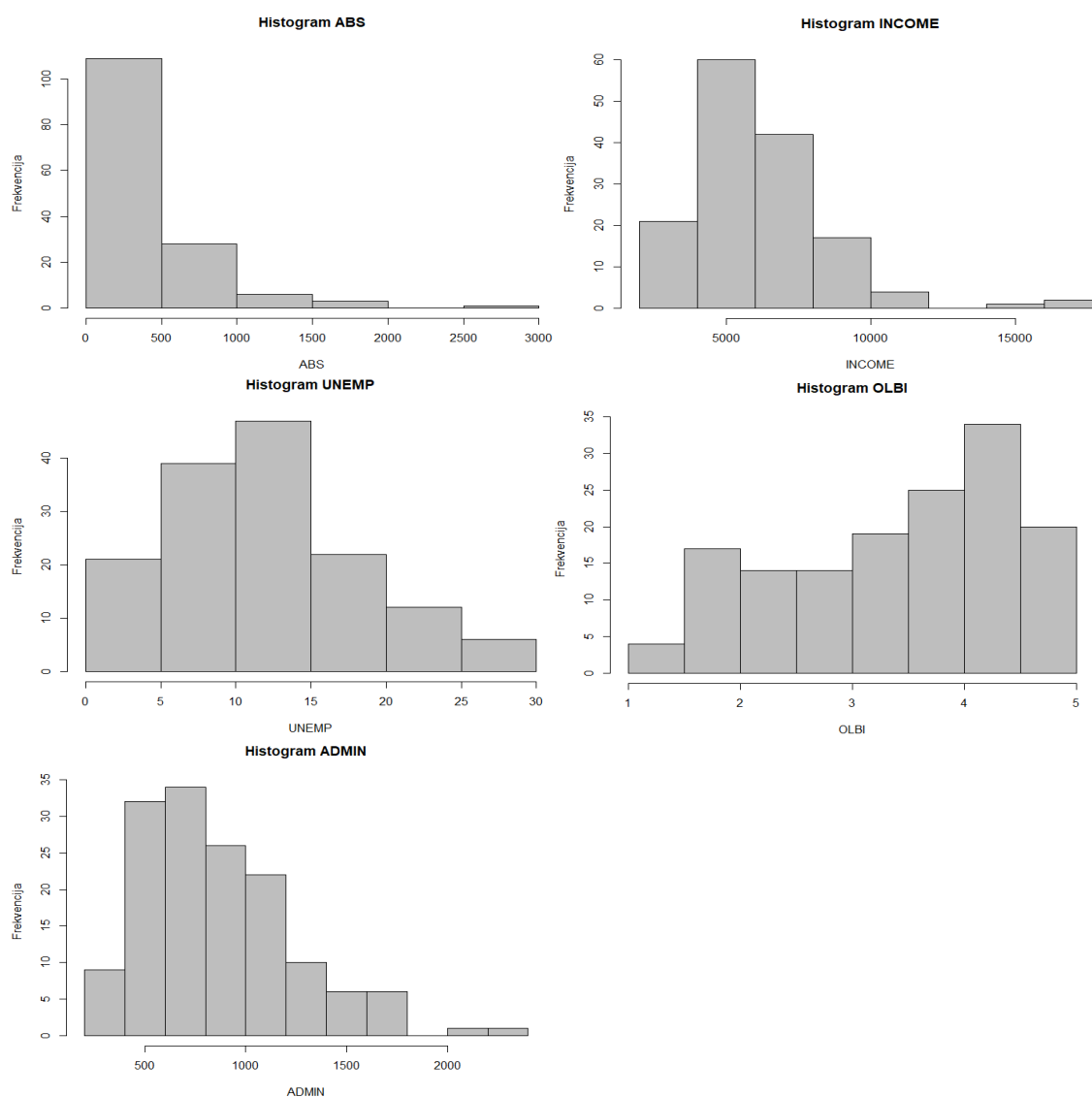


Grafikon 9: EU pomoći po stanovniku svim lokalnim jedinicama pojedine županije, 2014. – 2020. (u kn)

Budući da deskriptivna statistika varijabli potvrđuje razmatranja modela A, B i C, u ovom je slučaju izostavljen prikaz statistike po godinama te je dan samo prikaz osnovnih pokazatelja za sve podatke (Tablica 20) te histogrami varijabli (Slika 11). Razlika u odnosu na prije odnosi se na varijablu *ADMIN*. Naime, promatrajući ukupno potrošena sredstva za usavršavanje zaposlenika u cijelom razdoblju, u ovom se slučaju ne pojavljuju značajne razlike među županijama, nego su ti iznosi vrlo slični. To znači da u svakoj županiji postoje pojedine lokalne jedinice (bile to same županije, gradovi ili općine) koje samostalnim ulaganjem u svoje zaposlenike kompenziraju i nadoknađuju manje potrošene iznose ostalih te na taj način doprinose svima onima koji teritorijalno spadaju u tu županiju. Prije to naravno nije bio slučaj pa su zato postojale velike razlike i između lokalnih jedinica koje su se nalazile u istoj županiji.

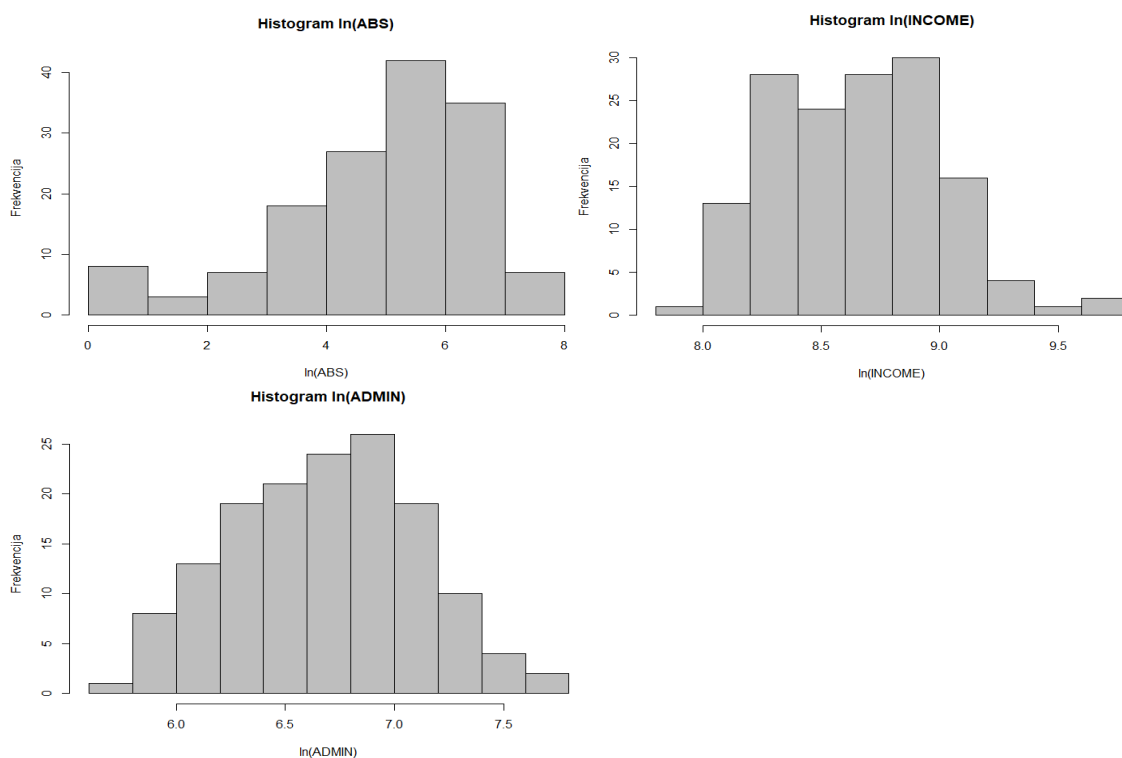
	Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
ABS	0	60,5	194	336,7	506,5	2717
INCOME	2909	4323	5668	6095	7215	17123
UNEMP	3,22	7,19	11,37	12,12	15,37	28,47
OLBI	1,18	2,62	3,69	3,43	4,31	5
ADMIN	284,4	558,1	788,5	862,6	1070,6	2383,2

Tablica 20: Model D – Deskriptivna statistika



Slika 11: Model D – Histogrami varijabli

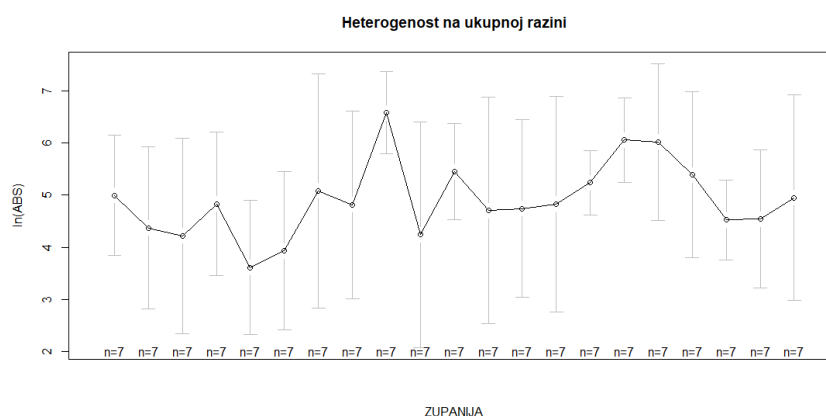
Na temelju histograma, bilo bi dovoljno transformirati samo podatke za zavisnu varijablu, ali će se ipak primijeniti iste transformacije kao i dosad kako bi analiza bila u skladu s prethodnima (Slika 12).



Slika 12: Model D – Histogrami transformiranih varijabli

4.4.2 Odabir modela i procjena parametara

Prvo se model D pokušava prilagoditi pomoću modela fiksnih koeficijenata te se utvrđuje da su statistički značajne varijable *INCOME*, *OLBI*, *ADMIN* i *NUTS* koja se promatra kao kategorijalna varijabla. Iduće se testira postojanje heterogenosti prvo grafičkim testom (Slika 13) pa F – testom iz kojih se dobije zaključak da je prikladniji model fiksnih efekata.



Slika 13: Model D – Heterogenost na ukupnoj razini

F test for individual effects

```
data: ABS ~ INCOME + UNEMP + OLBI + ADMIN + factor(NUTS)
F = 3.91, df1 = 17, df2 = 122, p-value = 4.449e-06
alternative hypothesis: significant effects
```

Zatim se provodi LM test koji ponovno odbacuje hipotezu da je bolje koristiti združeni model.

Lagrange Multiplier Test - (Breusch-Pagan)

```
data: ABS ~ INCOME + UNEMP + OLBI + ADMIN + factor(NUTS)
chisq = 12.445, df = 1, p-value = 0.0004192
alternative hypothesis: significant effects
```

Zadnji korak sastoji se od usporedbe modela fiksnih i slučajnih efekata. Hausmanov test, kao i u prethodnim slučajevima, odabire model fiksnih efekata.

Hausman Test

```
data: ABS ~ INCOME + UNEMP + OLBI + ADMIN + factor(NUTS)
chisq = 17.826, df = 4, p-value = 0.001335
alternative hypothesis: one model is inconsistent
```

Model fiksnih efekata podrazumijeva da postoji heterogenost između županija i da je ona uključena u slobodnim članovima, koji u sebi sadrže i pripadnost NUTS 2 regiji. Njih ima 21 (20 županija + Grad Zagreb), ali je radi preglednosti izostavljen njihov prikaz. Varijabla *INCOME* se kao i uvijek do sada pokazuje statistički značajnom s pozitivnim utjecajem, dok je varijabla *ADMIN* također značajna i negativno utječe na apsorpcijsku sposobnost.

S druge strane, *UNEMP* i *OLBI* nisu značajne u modelu D. R^2 statistika tog modela je najveća nego u bilo kojem prethodnom slučaju što znači da je bila razumna ideja uključiti i pripadnost NUTS 2 regiji kako bi se poboljšao model (Tablica 21).

Variable	Pooled OLS			Fixed effects		
	Estimate	Std. Error	Pr(> z)	Estimate	Std. Error	Pr(> z)
<i>Intercept</i>	-10,32167	3,409552	0,002942 **	-	-	-
<i>INCOME</i>	2,229691	0,345520	1,694e-09***	3,522106	0,985695	0,000506***
<i>UNEMP</i>	0,016736	0,032886	0,611622	-0,084843	0,051396	0,1013577
<i>OLBI</i>	0,876935	0,164910	4,095e-07***	0,310213	0,213465	0,1487285
<i>ADMIN</i>	-1,036359	0,224373	8,702e-06***	-1,380420	0,264792	7,675e-07 ***
<i>NUTS 2</i>	-0,484739	0,298693	0,106884	-	-	-
<i>NUTS 3</i>	-4,211147	0,464904	1,090e-15***	-	-	-
<i>NUTS 4</i>	0,036103	0,366626	0,921697	-	-	-
TTS	432,97			361,42		
RSS	153,22			99,179		
R^2	0,64613			0,72558		
Adj. R^2	0,62831			0,6716		
Random effects						
Variable	Estimate	Std. Error	Pr(> z)			
<i>Intercept</i>	-10,48349	4,283482	0,0143882 *			
<i>INCOME</i>	2,481583	0,463399	8,547e-08***			
<i>UNEMP</i>	-0,032148	0,037745	0,3943755			
<i>OLBI</i>	0,682758	0,179639	0,000144***			
<i>ADMIN</i>	-1,118028	0,229542	1,112e-06***			
<i>NUTS 2</i>	-0,858882	0,384518	0,0255056 *			
<i>NUTS 3</i>	-4,491062	0,640496	2,352e-12***			
<i>NUTS 4</i>	-0,290433	0,476999	0,5426073			
TTS	389					
RSS	123,73					
R^2	0,68192					
Adj. R^2	0,6659					
Signif.:	0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '!'					

Tablica 21: Model D – Pregled modela

4.5 Usporedba rezultata

Iz provedenih regresija i dobivenih modela, može se primijetiti kako se neki rezultati razlikuju ovisno o promatranoj razini analize, što i nije iznenađujuće obzirom da se promatraju različite vrste lokalnih jedinica.

Varijabla proračunskih prihoda po stanovniku *INCOME* je uključena u model kako bi se kontrolirala financijska sposobnost lokalne jedinice za sufinanciranje EU programa. U svim je modelima ona rezultirala statistički značajnom s pozitivnim utjecajem na apsorpcijsku sposobnost čime se prva postavljena hipoteza nije odbacila niti u jednom slučaju. Drugim riječima, povećanjem proračunskih prihoda lokalne jedinice, rastu i njezine financijske mogućnosti za doprinos EU projektima kao i broj prijavljenih projekata što rezultira većom količinom dobivenih sredstava.

Stopa nezaposlenosti se pokazala statistički značajnom na svim promatranim razinama, osim na ukupnoj razini u modelu D. Budući da je jedan od ciljeva EU smanjiti nezaposlenost na razini država članica i potaknuti proces zapošljavanja, očekivalo se da će njezin rast doprinijeti cilju povećanja dobivenih pomoći. Međutim, suprotno očekivanjima, stopa nezaposlenosti negativno djeluje na korištenje europskih fondova. Razlog tome može biti što se rastom nezaposlenosti smanjuju proračunski prihodi za koje je pokazano da su ključna odrednica. Može se dakle zaključiti da varijabla *UNEMP* ima ambivalentnu ulogu: povećava potrebu za strukturnim fondovima, ali i smanjuje kapacitet lokalnih jedinica u njihovom stvarnom stjecanju. Takvu dvojbu potvrđuje i koeficijent uz samu varijablu koji je u svim modelima blizu nule čime je utjecaj te varijable skoro pa zanemariv bez obzira što je ona statistički značajna, što potvrđuje i model D koji proučava sve lokalne jedinice zajedno.

S namjerom testiranja utjecaja kvalitete i transparentnosti političkog upravljanja koristio se OLBI indeks kao jedan od pokazatelja transparentnosti. Njegov je utjecaj različit ovisno o modelu. U slučaju županija, OLBI indeks negativno utječe na zavisnu varijablu što podrazumijeva da županije s nižim indeksom ostvaruju veći uspjeh. Treba međutim napomenuti kako su podaci za OLBI indeks za županije, koji se mogu iščitati iz podataka ili iz deskriptivne statistike, puno bolji te da ne postoje tako velike razlike kao i u slučaju gradova i općina. S obzirom da EU želi potaknuti države članice i njene lokalne jedinice na transparentnije upravljanje, moguće je da kada ne postoje velike razlike među promatranim jedinicama, one županije s nižim indeksom postanu bolji kandidati za dobivanje fondova. U slučaju gradova OLBI indeks postaje statistički značajna odrednica samo kada se gradovi grupiraju po županiji pripadnosti, dok je u slučaju općina on značajan i s pozitivnim utjecajem čime nije odbacena hipoteza da apsorpcija raste s transparentnošću. Na temelju navedenih rezultata teško je dati općeniti zaključak o

povezanosti indeksa transparentnosti i korištenja fondova. Potrebno je istaknuti i činjenicu da je mjerenje transparentnosti proračuna postalo aktualno u zadnjih nekoliko godina te da je zato u budućnosti potrebno dublje istražiti tu vezu radi dobivanja ispravnijih rezultata. Dodatno, na temelju dobivenih kontradiktornih zaključaka nije moguće odbaciti hipotezu da je kvalitetnije javno upravljanje nužno za bolje korištenje fondova. To je zato što je indeks transparentnosti samo jedan od mogućih indikatora.

Posljednje se promatrao utjecaj varijable administrativne sposobnosti zato što je većina provedenih istraživanja istaknula upravo tu varijablu kao najznačajniju. Zbog ograničenosti dostupnih informacija, koristilo se stručno usavršavanje po zaposleniku u tijelima lokalne jedinice kao mjera te varijable, no treba napomenuti kako je to vrlo širok pojam koji ne podrazumijeva samo obuke povezane s provedbom EU fondova. Ponovno su rezultati bili različiti te ponekad i suprotni očekivanjima i postavljenoj hipotezi. U slučaju županija i gradova te na ukupnoj razini, varijabla *ADMIN* je bila statistički značajna s negativnim utjecajem na korištenje fondova, dok nije uopće bila ključna u slučaju općina. Razlog tome mogao bi biti što se lokalne jedinice često obraćaju vanjskim tvrtkama koje su specijalizirane za vođenje EU projekata, pa uspijevaju dobiti visoke iznose financiranja i bez velikog trošenja na usavršavanju zaposlenika. Dodatni argument mogao bi biti da manje lokalne jedinice poput općina imaju ograničene proračunske prihode te nedovoljno izvora za financiranje usavršavanja svojih zaposlenika pa se ta varijabla ne smatra ključnom. Dobiveni rezultati ukazuju na potrebu razvijanja načina mjerenja administrativnog kapaciteta koji uzima u obzir mnogo stavki poput kvalitete i iskustva radnika, stupanj oslanjanja na vanjske firme za privlačenje fondova te njihovu uspješnost kao i dostupnost informacija, sustava i alata. Na taj će se način moći puno bolje ispitati peta hipoteza postavljena u ovom radu

ZAKLJUČAK

Financijska sredstva koja EU stavlja na raspolaganje državama članicama se iz godine u godinu povećavaju te ih one koriste u sve većoj mjeri za realizaciju mnogih projekata. U ovom su se radu proučavale ukupno dobivene EU pomoći hrvatskih županija, gradova i općina tijekom *Operativnog programa konkurentnost i kohezija 2014. - 2020.*, uzimajući u obzir samo sredstva koja su evidentirana u lokalnim proračunima. Cilj je bio usporediti podatke te pokušati utvrditi moguće odrednice korištenja europskih fondova što je napravljeno upotrebom ekonometrijskih metoda panel analize podataka. Takve metode uzimaju u obzir heterogenost promatranih jedinica te omogućuju kontrolu izostavljenih varijabli pa su se zbog toga pokazale najboljima kada je riječ o modeliranju podataka s vremenskom i strukturnom komponentom kao što je ovdje bio slučaj.

Analiza je podijeljena na nekoliko razina i u skladu s time obrađeno je četiri modela koji su redom analizirali uspješnost korištenja fondova hrvatskih županija, gradova, općina te svih lokalnih jedinica zajedno po pojedinoj županiji. Na temelju prethodnih radova slične tematike i teorijskih razmatranja, promatrao se utjecaj proračunskih prihoda po stanovniku, stope nezaposlenosti, indeksa transparentnosti OLBI, stručnog usavršavanja zaposlenika u tijelima kao mjera administrativne sposobnosti lokalne jedinice, površine županije i pripadnosti statističkoj regiji druge razine NUTS klasifikacije. S druge strane, dobivene EU pomoći po stanovniku koristile su se kao zavisna varijabla.

Za svaki se model prvo napravila deskriptivna statistika podataka kako bi se pomoću numeričkih i grafičkih prikaza pokušalo opisati promatrane varijable i ustanoviti povezanost među njima. Iako je korištenje europskih sredstava karakterizirano rastućim trendom što podrazumijeva da su lokalne jedinice s vremenom sve više povlačile EU sredstva za provedbu projekata, utvrđene su značajne razlike u zavisnoj varijabli bilo za županije, kao i za gradove i općine. To je sugeriralo da zaista postoje neke varijable koje bi mogle utjecati na takve razlike.

Za testiranje hipoteza o utjecaju nezavisnih varijabli, podacima su prilagođeni združeni regresijski modeli te modeli fiksnih i slučajnih efekata, a na temelju statističkih testova

ustanovljeno je koji je prikladniji među njima. U svakom je modelu odabran model fiksnih efekata kao najbolji za opis odgovarajućih podataka što je potvrdilo postojanje heterogenosti između promatranih jedinica.

U proučavanju statistički značajnih varijabli, ustanovljeno je da varijabla proračunskih prihoda po stanovniku pozitivno utječe na apsorpcijsku sposobnost što znači da se uspješnost provedbe fondova može poboljšati povećanjem proračunskih prihoda jer time raste sposobnost sufinanciranja projekata od strane lokalne jedinice. Utjecaj stope nezaposlenosti je dvojbena zato što s jedne strane ona smanjuje prihode od raznih poreza i prireza, ali je ipak njezino smanjenje jedno od osnovnih ciljeva EU koja bi trebala više financirati lokalne jedinice s većom nezaposlenosti. Dvojbena je zaključak i o povezanosti između transparentnosti proračuna i uspješnosti u korištenju fondova jer je smjer njegova utjecaja suprotan ovisno o promatranoj razini. Testiranjem hipoteze o utjecaju administrativne sposobnosti, došlo se do zaključka da je potrebno uključiti dodatne pokazatelje za njeno mjerenje kako bi se dobili konzistentniji zaključci.

Budući da je nadogradnja gospodarstva zemalja članica EU jedna od glavnih zadataka kohezijske politike te da se nude sve veće količine dostupnih sredstava, rezultati provedenog istraživanja mogu potaknuti lokalne jedinice na poboljšanje određenih pokazatelja kako bi iskoristile više europskih pomoći i realizirale više projekata. Isto tako, moguće je u budućim istraživanjima usporediti efikasnost u korištenju EU fondova između hrvatskih lokalnih jedinica i lokalnih jedinica onih država koje su uspješnije u njihovom korištenju. Na taj bi se način mogle utvrditi dodatne ključne odrednice kao i bolji način mjerenja nekih varijabli (posebno administrativne sposobnosti) te osvijestiti hrvatske lokalne jedinice o njihovoj važnosti i potrebom za unaprjeđenjem radi ostvarivanja značajnijih rezultata. Također, provedena analiza može poslužiti EU za planiranje budućih javnih politika i načina financiranja, kao i osmisliti učinkovit način mjerenja administrativnog kapaciteta koji uključuje mnogo informacija i pomoću kojeg bi usporedba među državama i lokalnih jedinica bila konzistentna i puno kvalitetnija.

LITERATURA

- [1] Bodenstein, Thilo i Achim Kemmerling (2011): Ripples in a Rising Tide: Why Some EU Regions Receive More Structural Funds than Others, *European Integration online Papers (EIoP)*, Vol. 16, Article 1, dostupno na <http://eiop.or.at/eiop/texte/2012-001a.htm>
- [2] M. Bronić, B. Stanić, M. Opačak (2021), Fiskalni i administrativni kapacitet i proračunska transparentnost općina i gradova u Republici Hrvatskoj, dostupno na <https://www.bib.irb.hr/1200128>
- [3] M. Bronić, M. Opačak, K. Ott, M. Petrušić, S. Prijaković, B. Stanić (2022), Proračunska transparentnost županija, gradova i općina: studeni 2021. – travanj 2022, dostupno na <https://doi.org/10.3326/ao.2022.126>
- [4] G. Georgescu (2008), Determinants Of Increasing Eu Funds Absorption Capacity In Romania, dostupno na <https://ideas.repec.org/a/alu/journal/v2y2008i10p16.html>
- [5] C. Incaltarau, G.C.Pascariu i N.C.Surubar (2019): Evaluating the Determinants of EU Funds Absorption across Old and New Member States – the Role of Administrative Capacity and Political Governance, *Journal of Common Market Studies*, dostupno na <https://doi.org/10.1111/jcms.12995>
- [6] I. Kersan-Škabić i Lela Tijanić (2017): Regional absorption capacity of EU funds, *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, dostupno na <https://doi.org/10.1080/1331677X.2017.1340174>
- [7] M. Marin (2020), Determinants of the absorption capacity of EU funds for the rural municipalities of Romania, *Revista de Statistica*, dostupno na https://www.researchgate.net/publication/344729067_Determinants_of_the_absorption_capacity_of_EU_funds_for_the_rural_municipalities_of_Romania
- [8] K. Ott, M. Bronić i B. Stanić (2018), Pomoći Europske unije županijama, gradovima i općinama 2015. i 2016., *Institut za javne financije*, dostupno na <http://www.ijf.hr/hr/publikacije/casopisi/12/newsletter/110/pomoci-europske-unije-zupanijama-gradovima-i-opcinama-2015-i-2016/1370/>

- [9] Baltagi (2005): *Econometric Analysis of Panel Data*, John Wiley & Sons, Ltd., 27.pdf (wbi.ac.id)
- [10] Radmila Dragutinović Mitrović: *Analiza panel serija*, Zaduzbina Andrejevič, Beograd 2002.
- [11] Hsiao (2014): *Analysis of Panel Data*, Third edition, Cambridge University Press, dostupno na https://rodorigo.files.wordpress.com/2020/02/cheng-hsiao-analysis-of-panel-dataz-lib.org_.pdf
- [12] Ministarstvo financija Republike Hrvatske – Financijski izvještaji JLP(R)S, dostupno na <https://mfin.gov.hr/istaknute-teme/lokalna-samouprava/financijski-izvjestaji-jlp-r-s/203>
- [13] Gradski ured za financije Grada Zagreba: *Vodič kroz proračun Grada Zagreba*, dostupno na <https://www.ijf.hr/upload/files/file/ZG-vodici/vodic.pdf>
- [14] Službene internetske stranice Europske komisije: *Regionalna i urbana politika*, dostupno na https://ec.europa.eu/info/departments/regional-and-urban-policy_hr
- [15] Službene internetske stranice Europske komisije: *Europski strukturni i investicijski fondovi*, dostupno na https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/funding-opportunities/funding-programmes/overview-funding-programmes/european-structural-and-investment-funds_hr
- [16] Europska komisija: *Planovi za izgradnju administrativnog kapaciteta*, dostupno na https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/policy/how/improvinginvestment/roadmap_toolkit_hr.pdf
- [17] Organizacija za ekonomsku suradnju i razvoj (Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD) – *Samoprocjena administrativnog kapaciteta*, dostupno na https://www.oecd.org/regional/regionaldevelopment/ACB_Self_assessment_Instrument_FINAL.pdf
- [18] Službene internetske stranice Europske komisije: *ESIF fondovi – podupiranje gospodarskog razvoja*, dostupno na https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/funding-opportunities/funding-programmes/overview-funding-programmes/european-structural-and-investment-funds_hr
- [19] Hrvatski sabor (2001), „Zakon o izmjenama i dopunama zakona o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi“, *Narodne novine*, dostupno na <https://www.zakon.hr/z/132/Zakon-o-lokalnoj-i-podru%C4%8Dnoj-%28regionalnoj%29-samoupravi>

- [20] University of Japan: Practical Guides To Panel Data Modeling: A Step by Step Analysis Using Stata, dostupno na https://www.iuj.ac.jp/faculty/kucc625/method/panel/panel_iuj.pdf
- [21] Statistički praktikum 1, Linearna regresija - prezentacija, dostupno na <https://web.math.pmf.unizg.hr/nastava/statpr/files/linearna.pdf>
- [22] Državni zavod za statistiku – Procjena stanovništva, dostupno na <https://dzs.gov.hr/>
- [23] Nacionalna klasifikacija statističkih regija 2021., Narodne novine, broj 125/2019, dostupno na https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/full/2019_12_125_2507.html
- [24] Europski strukturni i investicijski fondovi, Operativni program konkurentnost i kohezija 2014. – 2020., dostupno na <https://strukturnifondovi.hr/eu-fondovi/esi-fondovi-2014-2020/op-konkurentnost-i-kohezija/>
- [25] Getting Started in Fixed/Random Effects Models using R/RStudio, dostupno na <https://www.princeton.edu/~otorres/Panel101R.pdf>

SAŽETAK

Apsorpcija financijskih sredstava koja EU stavlja na raspolaganje preko europskih fondova ima ključnu ulogu u procesu integracije zemalja članica. Putem takvih instrumenata provodi se europska javna politika s namjerom poticanja ekonomskog, socijalnog i održivog razvoja država te smanjenja jaza među njima. Iako su EU fondovi dostupni u sve većim količinama, sposobnost njihova povlačenja i korištenja u lokalnim jedinicama nekih zemalja članica, pa tako i RH, nije na zadovoljavajućoj razini. S obzirom da ne postoji dovoljno istraživanja koja se bave analizom mogućih odrednica koje utječu na učinkovitost korištenja europskih pomoći, ovaj rad istražuje utjecaj odabranih ekonomskih i socijalnih pokazatelja na sposobnost apsorpcije sredstava hrvatskih županija, gradova i općina. Uzimaju se u obzir podaci iz europskog *Operativnog programa konkurentnost i kohezija 2014.-2020.* koji su evidentirani u proračunima lokalnih jedinica. Pritom se, zbog nedostupnosti informacija, zanemaruju pomoći koje su privukli korisnici tih proračuna. S obzirom na prirodu podataka (združena opažanja vremenskog presjeka po lokalnoj jedinici tijekom više vremenskih razdoblja), upotrijebljena je ekonometrijska metoda analize panel podataka dobivena proširenjem linearne regresije. Posebno su sagledane županije, gradovi i općine te sve lokalne jedinice zajedno po pojedinoj županiji te je u skladu s time obrađeno četiri modela. U svakom od njih se promatra utjecaj proračunskih prihoda po stanovniku, stope nezaposlenosti, indeksa transparentnosti OLBI te administrativne sposobnosti izmjerene pomoću stručnog usavršavanja po zaposleniku. Na razini županija uključena je i njihova površina, dok se pripadnost statističkoj regiji druge razine NUTS klasifikacije uključuje na ukupnoj razini analize. Provedbom panel modela ustanovljeno je da varijabla proračunskih prihoda po stanovniku pozitivno utječe na apsorpciju europskih fondova, dok je utjecaj stope nezaposlenosti negativan. Statistička značajnost indeksa transparentnosti je različita ovisno o promatranim jedinicama te nije jasno definiran njegov smjer utjecaja. Za procjenu učinka administrativne sposobnosti pojavljuje se potreba za dodatnim istraživanjem i pronalaska boljeg načina njezina mjerenja budući da je stručno usavršavanje po zaposleniku tek jedan od mogućih pokazatelja kvalitete administracije, a njegov je utjecaj u dobivenim modelima uglavnom negativan. Zaključci ovog rada mogu doprinijeti empirijskim istraživanjima o odrednicama korištenja europskih sredstava ne samo za hrvatske lokalne jedinice, nego i na razini ostalih europskih zemalja. Također, dobiveni rezultati mogu pomoći oko planiranja budućih projektnih aktivnosti za koje postoji mogućnost sufinanciranja iz europskih fondova.

SUMMARY

The absorption of financial resources made available by the EU through European funds plays a key role in the integration process of all member countries. The European public policy is implemented through such instruments with the aim to encourage the economic, social and sustainable development of countries and reduce the gap between them. Although the amount of available EU funds is increasing, the ability to withdraw and use them is not at a satisfactory level in many member states, including the Republic of Croatia and its local units. Since there is a lack of empirical research on the determinants of the ability to efficiently absorb the money, the aim of this study is to analyse the influence of some chosen economic and social indicators on the absorption capacity of EU funds of Croatian counties, cities and municipalities. Data from the European *Operational Programme Competitiveness and Cohesion 2014 – 2020* that are recorded in the local budgets are taken into account. On the other hand, due to the lack of information, the funds received from the users of these budgets are not used in this analysis. Considering the nature of the data which include time-series and cross-sectional components, econometric methods of panel data analysis are used for the purposes of the research. A separate analysis is carried out for counties, cities and municipalities as well as for all local units together grouped by their corresponding county and as a result four models are obtained. All of them examine the effect of budget revenue per capita, unemployment rate, budget transparency index (OLBI) and administrative capacity measured by professional training expenditure per employee. Results confirm that budget revenue per capita has a positive effect on the absorption of European funds, while the influence of the unemployment rate is negative. The statistical significance of the budget transparency index (OLBI) differs, depending on the observed units and as a consequence its influence is not clearly defined. Furthermore, there is a need for additional investigation regarding the effect of administrative capacity since professional training expenditure per employee is only one of the possible indicators of its quality, whose impact in the obtained models is mostly negative. The results of this study can contribute to empirical research on the determinants of the usage of European funds not only for Croatian local government units, but also at the level of other European countries. They can also contribute to the discussions and planning of future project activities for which there is a possibility of co-financing from European funds.

ŽIVOTOPIS

Nicole Banko rođena je 19. listopada 1997. u Puli. Nakon završetka talijanske osnovne škole „Bernardo Benussi“ u Rovinju, upisuje opću gimnaziju u Talijanskoj srednjoj školi Rovinj. Nakon završetka srednje škole, upisuje preddiplomski sveučilišni studij Matematika na Matematičkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Titulu sveučilišne prvostupnice matematike stječe 2019., nakon čega upisuje sveučilišni diplomski studij Financijska i poslovna matematika na istom fakultetu.