

Izvori regionalne ekonomske transformacije posttranzicijskih zemalja EU

Unukić, Ivana

Doctoral thesis / Disertacija

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics and Business in Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:145:625192>

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

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



Repository / Repozitorij:

[EFOS REPOSITORY - Repository of the Faculty of Economics in Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Doktorski studij Management

Ivana Unukić

**IZVORI REGIONALNE EKONOMSKE
TRANSFORMACIJE POSTTRANZICIJSKIH
ZEMALJA EU**

DOKTORSKI RAD

Osijek, 2024.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Ekonomski fakultet u Osijeku

Doktorski studij Management

Ivana Unukić

**IZVORI REGIONALNE EKONOMSKE
TRANSFORMACIJE POSTTRANZICIJSKIH
ZEMALJA EU**

DOKTORSKI RAD

Mentor: prof. dr. sc. Nataša Drvenkar

Komentor: prof. dr. sc. Đula Borozan

Osijek, 2024.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

Faculty of Economics and Business in Osijek

Doctoral study Management

Ivana Unukić

**SOURCES OF REGIONAL ECONOMIC
TRANSFORMATION IN THE EU POST-
TRANSITIONAL COUNTRIES**

DOCTORAL THESIS

Mentor: Nataša Drvenkar, PhD, Full Professor

Co-Mentor: Đula Borozan, PhD, Full Professor

Osijek, 2024.

IZJAVA
O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI,
PRAVU PRIJENOSA INTELEKTUALNOG VLASNIŠTVA,
SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA
I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je doktorski rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da je Ekonomski fakultet u Osijeku, bez naknade u vremenski i teritorijalno neograničenom opsegu, nositelj svih prava intelektualnoga vlasništva u odnosu na navedeni rad pod licencom *Creative Commons Imenovanje – Nekomercijalno – Dijeli pod istim uvjetima 3.0 Hrvatska*.
3. Kojom izjavljujem kako sam suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Ekonomskoga fakulteta u Osijeku, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, NN br. 123/03, 198/03, 105/04, 174/04, 02/07, 46/07, 45/09, 63/11, 94/13, 139/13, 101/14, 60/15).
4. Izjavljujem da sam autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan s dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

Ime i prezime studenta: Ivana Unukić

JMBAG: 338

OIB: 85046530647

e-mail za kontakt: ivana.unukic@gmail.com, ivana.unukic@efos.hr

Naziv studija: Doktorski studij Management

Naslov rada: Izvori regionalne ekonomske transformacije posttranzicijskih zemalja EU

Mentor rada: prof. dr. sc. Nataša Drvenkar

Komentor: prof. dr. sc. Đula Borožan

U Osijeku, kolovoz 2023. godine

Potpis _____



TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Ekonomski fakultet u Osijeku

Doktorski rad

Znanstveno područje: društvene znanosti

Znanstveno polje: ekonomija

IZVORI REGIONALNE EKONOMSKE TRANSFORMACIJE POSTTRANZICIJSKIH ZEMALJA EU

Ivana Unukić

Mentor/i: prof. dr. sc. Nataša Drvenkar, prof. dr. sc. Đula Borozan

Kratki sažetak doktorskog rada:

Nepostojanje unificiranog sustava mjerenja regionalne ekonomske transformacije na razini posttranzicijskih zemalja članica EU poticaj je za istraživanje. U doktorskom radu razvijen je sustav podjele regija navedenih zemalja u tri grupe, kao i indeks regionalne ekonomske transformacije. Utvrđena su odstupanja u podjeli regija na određeni broj grupa, napredak regionalne ekonomske transformacije u promatranim regijama, ali i pozitivan utjecaj znanja na istu kroz promatrano istraživačko razdoblje (od 2011. do 2021. godine).

Broj stranica: 275

Broj slika: 21

Broj tablica: 36

Broj grafikona: 13

Broj literaturnih navoda: 686

Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi: regionalna ekonomija, regionalna konkurentnost, regionalna ekonomska transformacija, posttranzicijske zemlje EU, EU

Datum obrane: 6. svibnja 2024.

Stručno povjerenstvo za obranu:

1. prof. dr. sc. Ivan Kristek
2. izv. prof. dr. sc. Katarina Marošević
3. prof. dr. sc. Saša Drezgić
4. izv. prof. dr. sc. Domagoj Karačić (zamjena)
5. prof. dr. sc. Anamarija Delić (zamjena)

Doktorski rad je pohranjen u: Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici Zagreb, Ul. Hrvatske bratske zajednice 4, Zagreb; Gradskoj i sveučilišnoj knjižnici Osijek, Europska avenija 24, Osijek; Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Trg sv. Trojstva 3, Osijek; Ekonomskom fakultetu u Osijeku, Trg Lj. Gaja 7, Osijek

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Economics and Business in Osijek

PHD thesis

Scientific Area: social sciences

Scientific Field: economics

SOURCES OF REGIONAL ECONOMIC TRANSFORMATION IN THE EU POST-TRANSITIONAL COUNTRIES

Ivana Unukić

Supervisor/s: Nataša Drvenkar, PhD, Full Professor; Đula Borozan, PhD, Full Professor

Short abstract:

The lack of a unified system for measuring regional economic transformation at the level of post-transition EU member states is an incentive for research. The doctoral thesis developed a system for dividing the regions of the mentioned countries into three groups and an index of regional economic transformation. Deviations in the classification of regions into a certain number of groups, the progress of regional economic transformation in the observed regions, but also the positive impact of knowledge on the same over the observed research period (from 2011 to 2021) were determined.

Number of pages: 275

Number of figures: 21

Number of tables: 36

Number of graphs: 13

Number of references: 686

Original in: Croatian

Key words: regional economy, regional competitiveness, regional economic transformation, EU post-transition countries, EU

Date of the thesis defense: 6th of May, 2024

Reviewers:

1. Ivan Kristek, PhD, Full Professor
2. Katarina Marošević, PhD, Assistant Professor
3. Saša Drezgić, PhD, Full Professor
4. Domagoj Karačić, PhD, Assistant Professor (substitute)
5. Anamarija Delić, PhD, Full Professor (substitute)

Thesis deposited in: National and University Library in Zagreb, Ul. Hrvatske bratske zajednice 4, Zagreb; City and University Library of Osijek, Europska avenija 24, Osijek; Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Trg sv. Trojstva 3, Osijek; Faculty of Economics and Business in Osijek, Trg Lj. Gaja 7, Osijek

Izvori regionalne ekonomske transformacije posttranzicijskih zemalja EU

SAŽETAK

Iako su zemlje članice Europske unije (EU) međusobno heterogene, kao i njihove regije, one dijele istu razvojnu viziju i ciljeve i prate regionalnu politiku i smjernice EU te teže ekonomskoj konvergenciji. Regionalna ekonomska transformacija, koja predstavlja progresivan pozitivan proces promjene gospodarstva regije kroz strukturnu, tehnološku i institucionalnu transformaciju, iznimno je važna za njihov ekonomski rast, te je stoga predmetom istraživanja ovog doktorskog rada. Njegovi su primarni ciljevi klasterirati i klasificirati regije posttranzicijskih zemalja članica EU, pratiti dinamiku njihove ekonomske transformacije te istražiti utjecaj znanja na ekonomsku transformaciju svakog klastera regija u razdoblju od 2011. do 2021. godine.

Primjena *k-means* klaster metode rezultirala je klasteriranjem promatranih regija u tri skupine – regija kao proizvodnih mjesta, regija rastućih prinosa te regija kao središta znanja. To je opovrglo prvu postavljenu hipotezu ovog doktorskog rada prema kojoj postoji razlika u broju klastera dobivenih primjenom metoda klasifikacije i klasteriranja, a prema modelu šesira regionalne konkurentnosti. U cilju testiranja druge hipoteze prema kojoj su se tijekom promatranog razdoblja dogodile značajne ekonomske transformacije među regijama posttranzicijskih zemalja EU, konstruiran je kompozitni indeks regionalne ekonomske transformacije za svaki klaster, ali i za sve posttranzicijske EU regije zajedno. Analiza navedenog indeksa pokazala je da su regije doživjele značajnu ekonomsku transformaciju tijekom promatranog razdoblja, a što je vodilo prihvaćanju druge hipoteze. Najveći indeks regionalne ekonomske transformacije primijećen je kod definiranih regija s rastućim prinosima, što je neposredna posljedica visokih bruto domaćih izdataka za istraživanje i eksperimentalni razvoj. Također je uočeno kako, promatrajući prosjek svih regija na razini klastera, regije koje pripadaju klasteru regija s rastućim prinosima ostvaruju najveći indeks regionalne ekonomske transformacije. Testiranje validnosti treće hipoteze prema kojoj znanje ima statistički značajan pozitivan utjecaj na konstruirani indeks regionalne ekonomske transformacije, zahtijevalo je ispitivanje utjecaja znanja na regionalnu ekonomsku transformaciju svakog klastera te također kompletnog uzorka posttranzicijskih EU regija. Panel regresijska analiza, koja je primijenjena za tu svrhu, potvrdila je pozitivan utjecaj koji znanje ima na regionalnu ekonomsku transformaciju te kako je statistički značajan pozitivan utjecaj znanja najizraženiji u trećem klasteru.

Iz toga proizlazi i najvažnija smjernica subjektima ekonomske politike o važnosti kontinuiranog poticanja unaprjeđenja znanja: potrebno je daljnje poticanje razvoja visokokvalificirane radne snage putem ulaganja u obrazovanje na svim razinama, te osiguranje jednakog pristupa obrazovanju i informacijama svim regijama kako bi se smanjile regionalne nejednakosti, kao i poticanje suradnje između različitih sektora, institucija i poduzeća.

Ključne riječi: regionalna ekonomija, regionalna konkurentnost, regionalna ekonomska transformacija, posttranzicijske zemlje EU, EU

SOURCES OF REGIONAL ECONOMIC TRANSFORMATION IN THE EU POST-TRANSITIONAL COUNTRIES

ABSTRACT

Although the member states of the European Union (EU) and their regions are very heterogeneous, they share the same development visions and objectives, follow the EU's regional policy and guidelines and strive for economic convergence. Regional economic transformation, which is a progressive positive process of change in regional economies through structural, technological and institutional transformation, is central to their economic growth and therefore the subject of research in this doctoral thesis. The main objectives are to cluster and classify the regions of post-transition EU member states, to observe the dynamics of their economic transformation and to investigate the impact of knowledge on the economic transformation of each cluster of regions in the period from 2011 to 2021.

The application of the k-means clustering method led to a clustering of the observed regions into three groups - regions as production locations, regions with growing yields and regions as knowledge centers. This disproved the first hypothesis of this thesis, according to which there is a difference in the number of clusters obtained by applying classification and clustering methods and according to the hat model of regional competitiveness. In order to test the second hypothesis, according to which significant economic transformation has taken place in the regions of post-transition EU countries during the observed period, a composite index of regional economic transformation was created for each cluster, but also for all post-transition EU regions together. The analysis of this index indicated that the regions experienced significant economic transformations during the observed period, leading to the acceptance of the second hypothesis. The highest index of regional economic transformation was observed in defined regions with growing yields, which is a direct consequence of high gross domestic expenditure on research and experimental development. It was also found that when considering the average of all regions at cluster level, the regions belonging to the cluster of regions with increasing returns achieved the highest index of regional economic transformation. Testing the validity of the third hypothesis, according to which knowledge has a statistically significant positive impact on the constructed index of regional economic transformation, required an examination of the impact of knowledge on regional economic transformation of each cluster and also of the entire sample of post-transition EU regions. The panel regression analysis applied for this purpose confirmed the positive influence of

knowledge on regional economic transformation and that the statistically significant positive influence of knowledge is most pronounced in the third cluster.

This results in the most important guideline for economic policy subjects, how important it is to continuously promote the improvement of knowledge: It is necessary to further promote the development of a highly skilled workforce by investing in education at all levels and to ensure equal access to education and information for all regions in order to reduce regional inequalities, as well as to promote cooperation between different sectors, institutions and companies.

Keywords: regional economy, regional competitiveness, regional economic transformation, EU post-transition countries, EU

ZAHVALA

Zahvaljujem Ekonomskom fakultetu u Osijeku za pruženu mogućnost poslijediplomskog doktorskog studija, profesoru Vladimiru Ciniju na izboru i vjeri u mene kao asistenta, profesorici i mentorici Nataši Drvenkar za suradnju i pomoć proteklo desetljeće, komentorici profesorici Đuli Borozan za pomoć i usmjeravanje, povjerenstvu za ocjenu teme i doktorskog rada na izdvojenom vremenu, kao i svim kolegama u nastavnim i nenastavnim zvanjima s Ekonomskog fakulteta u Osijeku za svesrdnu podršku tijekom godina.

Zahvaljujem svojim prijateljicama, Sofiji, Adeli i Vedrani, na pomoći i podršci, Borisu na strpljenju.

Zahvaljujem Gospodinu za sve poteškoće koje mi je stavio na put, za sve blagoslove koje mi je donio, za nevjerojatne ljude koje mi je poslao i za podršku koju mi je pružio u poslu i u životu.

*Ovaj doktorski rad posvećujem onima koji su me oblikovali kroz život, onima kojih više nema,
mom Barbi i mojoj Baki.*

Najviše mojoj Majci, zbog njezine beskrajne ljubavi, podrške i odricanja.

SADRŽAJ

| | |
|--|-----|
| 1. Uvod | 1 |
| 1.1. Problem i predmet istraživanja..... | 4 |
| 1.2. Svrha i ciljevi istraživanja | 5 |
| 1.3. Istraživačke hipoteze | 6 |
| 1.4. Metode istraživanja | 8 |
| 1.5. Struktura rada | 12 |
| 2. Teorija i politika regionalne ekonomske transformacije | 14 |
| 2.1. Pregled ključnih pojmova doktorskog rada..... | 14 |
| 2.2. Pregled teorija rasta s naglaskom na endogene teorije rasta | 23 |
| 2.2.1. Rast i razvoj – teorijske pretpostavke | 24 |
| 2.2.2. Endogene teorije rasta..... | 29 |
| 2.2.3. Regionalni ekonomski rast i razvoj..... | 32 |
| 2.2.4. Izvori regionalnog ekonomskog rasta i razvoja | 40 |
| 2.3. Ekonomska geografija..... | 42 |
| 2.3.1. Ekonomska geografija EU | 48 |
| 2.3.2. Ekonomska geografija posttranzicijskih zemalja EU | 55 |
| 2.4. Teorija regionalne ekonomske transformacije | 59 |
| 2.4.1. Reindustrijalizacija, strukturna transformacija i Industrije 4.0/5.0..... | 61 |
| 2.4.2. Digitalna transformacija | 69 |
| 2.4.3. Institucionalna transformacija | 74 |
| 2.4.4. Ekonomska transformacija | 75 |
| 2.4.5. Regionalna ekonomska transformacija | 78 |
| 2.5. Regionalna konkurentnost..... | 78 |
| 2.5.1. Mjerenje i modeli regionalne konkurentnosti | 86 |
| 2.5.2. Šešir regionalne konkurentnosti..... | 88 |
| 3. Empirijsko istraživanje izvora regionalne ekonomske transformacije regija posttranzicijskih zemalja EU | 96 |
| 3.1. Analiza ekonomskih pokazatelja posttranzicijskih zemalja članica EU | 96 |
| 3.2. Metodološki okvir empirijskog istraživanja..... | 101 |
| 3.2.1. Dizajn empirijskog istraživanja | 101 |
| 3.2.2. Opis uzorka | 103 |
| 3.2.3. Opis varijabli istraživanja | 104 |
| 3.2.4. Metode analize podataka..... | 107 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 3.2.5. | Deskriptivna analiza varijabli | 108 |
| 3.3. | Klaster analiza regija posttranzicijskih zemalja EU..... | 109 |
| 3.3.1. | Opis metode..... | 110 |
| 3.3.2. | Preliminarna analiza | 111 |
| 3.3.3. | Rezultati..... | 113 |
| 3.4. | Model stabla odlučivanja za klasifikaciju regija posttranzicijskih zemalja EU..... | 120 |
| 3.4.1. | Opis metode..... | 120 |
| 3.4.2. | Preliminarna analiza | 123 |
| 3.4.3. | Rezultati..... | 125 |
| 3.5. | Kompozitni indeks regionalne ekonomske transformacije | 135 |
| 3.5.1. | Opis metode..... | 135 |
| 3.5.2. | Rezultati..... | 141 |
| 3.6. | Regresijska analiza utjecaja znanja na ekonomsku transformaciju regionalnih klastera | 151 |
| 3.6.1. | Opis metode..... | 152 |
| 3.6.2. | Preliminarna analiza | 154 |
| 3.6.3. | Rezultati..... | 156 |
| 4. | Rasprava | 160 |
| 4.1. | Implikacije rezultata istraživanja | 163 |
| 4.1.1. | Osvrt na validnost provedenih hipoteza | 163 |
| 4.1.2. | Implikacije istraživanja nositeljima javnih politika..... | 164 |
| 4.2. | Znanstveni doprinos istraživanja..... | 166 |
| 4.3. | Ograničenja istraživanja i preporuke za daljnja istraživanja..... | 167 |
| 5. | Zaključak | 170 |
| | Literatura..... | 172 |
| | Popis tablica..... | 225 |
| | Popis slika | 227 |
| | Popis grafikona | 228 |
| | Prilozi..... | 229 |
| | Popis objavljenih radova..... | 259 |

1. Uvod

Regionalni ekonomski rast i razvoj, kao i regionalna konkurentnost, aktualna su istraživačka područja koja su se intenzivirala od 80-ih godina prošlog stoljeća, kada se javljaju i endogene teorije rasta, a koje, između ostalih, naglasak stavljaju na faktore rasta poput znanja, specifičnosti ekonomskih politika, efikasnih institucija, inovativnosti i učinaka „prelijevanja“ (u užem i širem smislu). Teorija endogenog rasta uporište je za razvoj regionalnih ekonomskih znanosti i onoga što je poznatije, u suvremeno doba, pod pojmovima „ekonomska geografija“, „regije koje uče“, „regionalna specijalizacija“, „ekonomija aglomeracije“ i „lokalni inovacijski sustavi“. Iako se čini da je to uporište vremenski obuhvatnije, regionalna ekonomska znanost smatra se novijom znanstvenom disciplinom u polju ekonomije.

Kako na regionalnu ekonomsku strukturu utječu različiti (za regiju specifični) ekonomski problemi koji se odražavaju i na društvene probleme, često se ne mogu osigurati dugoročno održivi ekonomski rast i razvoj regije. Nužno je tražiti faktore rasta koji nisu odvojeni od klasičnih ekonomskih „sila“, već poprilično ovise o njima. Unatoč značajnim nadnacionalnim (primjerice, Europska unija (u nastavku teksta: EU) kroz svoju regionalnu politiku) i nacionalnim ulaganjima u nerazvijene regije, i dalje postoji veliki problem nedostatnih sredstava i svojevrsne „loše startne pozicije“ (Mahutga i Jorgenson, 2016) nerazvijenih regija pa su transformacijski procesi otežani te je često potrebno duže razdoblje za uklanjanje početnih barijera.

Umjesto egzogenih (neoklasičnih) razvojnih politika koje pretpostavljaju kako se rast produktivnosti može objasniti samo izravnim (stranim i/ili domaćim) ulaganjima, prirodnim i/ili mehaničkim „rastom“ stanovništva i tehnološkim napredovanjem, nastojanja regionalne konkurentnosti temelje se na valorizaciji regije kroz endogene potencijale rasta. Brojnim se istraživanjima (između ostalih, Martin i Sunley, 1998; Barro, 1999; Cappelen i drugi, 2003; Ribeiro, 2003; Gow, 2005; Sasse i drugi, 2006; Simmie i Carpenter, 2008; Capello i Nijkamp, 2009; Velikonja, 2009; Stough i drugi, 2011; Grela i drugi, 2017; Alexa i drugi, 2019; Gorzelak, 2019; Kollmorgen, 2019; Stojčić i ostali, 2019, 2020; Stojčić, 2021; Crucitti i drugi, 2023; Savić i drugi, 2023) nastoji uspostaviti veza između teorijskih okvira regionalnih ekonomskih znanosti i aktualnih problema ekonomskog razvoja regija zemalja središnje i istočne Europe koje su članice EU (u nastavku teksta: EU-11; posttranzicijske zemlje članice EU).

Ne postoje jednostavna rješenja čija je primjena moguća, već instrumente treba prilagođavati regionalnim specifičnostima. Kako i de Dominicis (2014) ističe, ekonomska struktura gospodarstva (pogledati i: Vaidere, 2012; Jakubowski, 2018; Polasek i Sellner, 2013; Stojčić i drugi, 2018, 2019; Charron i drugi, 2022; Di Caro i Fratesi, 2022; Tóth, 2023), kvantitativna i kvalitativna obilježja radne snage, tehnologija, upravljačke sposobnosti, kao i niz drugih čimbenika, uvelike se razlikuju u regijama EU.

Nastavno na to, ekonomska geografija koja se odnosi na geografsku distribuciju ekonomskih aktivnosti (Krugman, 1991; Ottaviano i Thisse, 2005; Terrasi, 2006; Jovanović, 2008; Martin, 2009; Aoyama i drugi, 2011; Savić, 2020; Rickard, 2020) i takozvana nova ekonomska geografija (Fujita i Krugman, 2004; Henning, 2019; Asadi i Jafari Samimi, 2023) dugo su pokušavale davati složena objašnjenja za način na koji se ekonomski procesi (ekonomski rast i prosperitet, kao i ekonomske krize i pad) pojavljuju u različitim ekonomskim strukturama, na različitim geografskim mjestima i na različitim razinama, uključujući lokalne, regionalne, nacionalne i globalne. Većina posttranzicijskih zemalja članica EU nisu izuzetak, pogotovo uzme li se u obzir povijesno „stanje“ i prijelaz s netržišnog na tržišni sustav koji se, u navedenim zemljama, dogodio pred kraj 20. stoljeća, pa su navedene razlike u tim zemljama još i veće nego u ostatku EU (Domański, 2005; Schadler i drugi, 2006; Sasse et al., 2006; Velikonja, 2009; Hlavsa i Čapkovičová, 2013; de Dominicis, 2014; Lengyel i drugi, 2017; Rollnik-Sadowska i Jarocka, 2021). Manje razvijene zemlje i regije u EU korijene svoje nerazvijenosti mogu pripisati kasnijem prelasku na tržišno orijentirana gospodarstva i tranziciji iz 1990-ih godina (između ostalih i: Berend, 2011; Constantin, Goschin i Dragan, 2011; Stough, 2019; Lakshmann i Button, 2019 u: Capello i Nijkamp, 2019; Voigt, 2019; Rollnik-Sadowska i Jarocka, 2021). Stagnacija produktivnosti, otežan pristup izvoznim tržištima zbog nepravodobne transformacije industrijske (i ostale ekonomske) osnovice (Ashford i Hall, 2019; Haraguchi, 2019; Stiglitz, 2019 u: Monga i Lin, 2019) i, nastavno na to, nedovoljno propulzivna ekonomska struktura, uzrokovali su značajan gubitak radnih mjesta i usporili mogućnosti za ubrzani ekonomski rast (Farole, Goga i Ionescu-Heroiu, 2018). Također, kako navode Rodríguez-Pose i Wilkie (2019), razlozi nerazvijenosti pojedinih regija mogu se pronaći i u njihovoj geografskoj pozicioniranosti. Naime, često se regije koje zaostaju nalaze na svojevrsnoj geografskoj periferiji matičnih zemalja ili su udaljene od razvijenih regija EU (brdsko-planinska područja, otoci, pogranična područja, deindustrijalizirana područja i slično). Upravo nova ekonomska geografija spomenuta ranije, a čiji je začetnik dobitnik Nobelove nagrade Krugman (1991), naglašava centripetalne i centrifugalne sile koje otežavaju razvoj

takvih regija (o čemu će biti više riječi kroz tekst doktorskog rada) (pogledati i: Fujita i Krugman, 2004; Neffke i drugi, 2011; Willett, 2020; Asadi i Jafari Samimi, 2023).

Dok zemlje (i njihove regije) koje zaostaju u razvoju trebaju temeljitu transformaciju svoje ekonomske (i industrijske) strukture, tehnološki (ali i izvozno) vodeće regije odavno su prihvatile nužnost unaprjeđenja znanja kroz inovacije i napreduju u tom području. Kako navodi Aralica (2020), inovacije mogu utjecati na rast regija na dva načina: jedan se zasniva na analizi tehnološkog jaza između regija, dok drugi važnost pridaje samom inovacijskom potencijalu regije. Nadalje, primjerice, Stojčić (2021), Stojčić i Orlić (2020), kao i Stojčić, Aralica i Anić (2019), naglašavaju kako je moguće „zaobići“ probleme u inovacijskom potencijalu regije suradnjom s „inovacijskim kapacitetima“ razvijenih članica EU. Naime, kroz takav (suradnički) razvoj inkrementalnih i radikalnih inovacija i, kasnije, komercijalizaciju gotovih proizvoda, moguće je ojačati inovacijski potencijal regije te ublažiti negativne efekte ekonomske geografije. Stoga, potrebno je istražiti one ekonomske aktivnosti (sektore) i temeljne izvore regionalnog ekonomskog rasta na regionalnoj razini, u ovom doktorskome radu na NUTS 2 razini, koji imaju potencijal biti generator regionalne ekonomske transformacije, budući da je, kako navodi Rašić Bakarić (2005), upravo NUTS 2 razina glavni okvir za provedbu regionalne politike i mjerodavna razina za analizu regionalnih problema, kao i za mapiranje teritorijalnog kapitala (Tóth, 2023), što potvrđuju i brojna znanstvena istraživanja (primjerice, Polasek i Sellner, 2013; Staníčková i Melecký, 2018; Žóltaszek i Olejnik, 2021; Tóth, 2023). Ujedno, ovaj doktorski rad nastoji istražiti geografsko koncentriranje specijaliziranih i diversificiranih sektora. Nastoji se pridonijeti ekonomskoj teoriji i praksi kroz formuliranje preporuka čije bi uvažavanje podržalo transformaciju odnosa i relacija ključnih regionalnih aktera, a koji, kao takvi, još uvijek nisu dovoljno izučavani u akademskim krugovima koji obuhvaćaju zemlje srednje i istočne Europe, a koje su članice EU. Uvažavajući prethodno, a sumirajući dosadašnja istraživanja, bitno je istaknuti što predstavlja ekonomska transformacija. Ona je kontinuirani proces premještanja radne snage i drugih resursa iz sektora niže u sektore više produktivnosti (strukturna transformacija; McMillan i drugi, 2017). Ista se odnosi i na podizanje rasta produktivnosti unutar samih sektora, kao i transformaciju institucionalnog i općeg društvenog okruženja, kroz tehnološke promjene, odnosno, smatra se pokretačem ekonomskog razvoja. Regionalna ekonomska transformacija proučava isto, samo na regionalnoj razini.

Iako se, pojedinačno gledajući, čini kako su relevantni pojmovi doktorskog rada sami po sebi kompleksni i heterogeni, dugoročno održiv regionalni ekonomski rast ostvariv je s ostvarivanjem regionalne konkurentnosti te rijetko istraživanim pojmom regionalne ekonomske transformacije. Upravo je izučavanje izvora (faktora/čimbenika) koji su „zaslužni“ za regionalnu ekonomsku transformaciju posttranzicijskih zemalja EU temeljni istraživački izazov ovog doktorskog rada.

1.1. Problem i predmet istraživanja

Neka od ključnih pitanja regionalnog razvoja odnose se na pronalazak načina za ostvarivanje regionalnog razvoja i rješavanje pitanja ekonomskih različitosti regija, na koja u teoriji postoje odgovori, međutim, oni ne daju cjelovita zadovoljavajuća rješenja pa su nova istraživanja nužna. Nastavno na prethodno, pokušalo se doći do odgovora na pitanje u kojoj mjeri znanje utječe na regionalnu ekonomsku transformaciju posttranzicijskih zemalja EU. Naravno, uporište za odgovor proizlazi iz analize relevantne teorijske podloge, kao i kroz provedeno empirijsko istraživanje ovog doktorskog rada. Mjerenje konkurentske pozicije regije jedan je od najvažnijih koraka u strateškom planiranju i pretpostavci poboljšane regionalne konkurentnosti (Snieska i Bruneckienė, 2009; Huggins, Izushi i Thompson, 2013; Békés, 2015; Huggins i Thompson, 2017; Alexa i drugi, 2019). Pri tome, takozvani šesir regionalne konkurentnosti intrigantan je model za povezivanje izvora koji pogoduju regionalnoj konkurentnosti i temelj je uspostave empirijskog istraživanja ovog doktorskog rada. Naime, šesir regionalne konkurentnosti sačinjen je od četiri sloja (i njihovih podslojeva): regionalnih ishoda, regionalnih učinaka, regionalne distribucije i odrednica regionalne konkurentnosti. Odabir upravo ovog modela, kod empirijskog dijela rada, proizlazi iz obuhvatnosti i sistematiziranosti varijabli te logičke strukture slojeva regionalne konkurentnosti. Naime, šesir regionalne konkurentnosti, čiji je začetnik Martin (2004), naglašava evoluciju konkurentnosti poduzeća i/ili regija prema ekonomskim aktivnostima (regionalna ekonomska struktura) koje povećavaju specijalizaciju, tržišni udio, produktivnost, profitabilnost, konsolidirajući regiju s visokim razinama proizvodnje po stanovniku (regionalni ishod), te pogoduje povećanju kvalitete života (isti u svojim radovima proučavaju i Brykova, 2007; Bristow, 2010; Huggins, Izushi i Thompson, 2013; Békés, 2015; Huggins i Thompson, 2017; Ručinska i Ručinsky, 2007; Tijanić, 2010; Bednarek i Guzmán, 2014; Snieska i Bruneckienė, 2009; Lukovics i Zuti, 2017; Alexa i drugi, 2019; Moirangthem i Nag, 2020; Krpan, 2020; Rahmat i Sen, 2021;

Grassia i drugi, 2022). Na regionalnoj razini, gospodarstvo se može suočiti s prijetnjama i prilikama globalnog tržišta (Bednarek i Guzmán, 2015). S obzirom na povijesna, ekonomska, geografska, ali i druga obilježja, usporedive su posttranzicijske zemlje članice EU. Naime, napredak u razvoju i ubrzanje razvojne dinamike pojedinih zemalja i njihovih regija može se uočiti u kasnijim analizama učinjenim u ovom doktorskom radu kroz usporedbe sa zemljama koje su kao bivše tranzicijske zemlje (EU-11 – Bugarska, Hrvatska, Češka, Estonija, Mađarska, Latvija, Litva, Poljska, Rumunjska, Slovačka te Slovenija) ušle u EU 2004. godine (Češka, Estonija, Mađarska, Latvija, Litva, Poljska, Slovačka, Slovenija), potom 2007. godine (Bugarska, Rumunjska) i, konačno, 2013. godine (Hrvatska) (Exeter i Fries, 1998; Domański, 2005; Sasse i drugi, 2006; Rose, 2009; Rollnik-Sadowska i Jarocka, 2021; Žmegač i drugi, 2022). Kontinuirani institucionalni, gospodarski i širi društveni razvoj svake regije navedenih posttranzicijskih zemalja članica EU može se vidjeti iz usporedbe s ostalim regijama posttranzicijskih zemalja članica EU (Schadler i drugi, 2006; Rodríguez-Pose i Krøijer, 2009; Berend, 2011; Constantin, Goschin i Dragan, 2011; De Dominicis, 2014; Stough, 2019; Lakshmann i Button, 2019 u: Capello i Nijkamp, 2019; Voigt, 2019; Rollnik-Sadowska i Jarocka, 2021). Stoga, temeljem prethodnih razmatranja, postavljaju se sljedeća istraživačka pitanja:

- 1. Je li došlo do regionalne ekonomske transformacije posttranzicijskih zemalja EU i koji su izvori tome doprinijeli?**
- 2. Kojem klasteru pripadaju analizirane NUTS 2 regije izabranih posttranzicijskih zemalja EU prema metodologiji šesira regionalne konkurentnosti?**

Ta istraživačka pitanja naslanjaju se na provedena primarna i sekundarna istraživanja kojima se utvrdio značajan istraživački jaz, a koji proizlazi iz nedovoljnog znanja o izvorima regionalnog ekonomskog razvoja u regijama posttranzicijskih zemalja članica EU početkom 21. stoljeća. Identificirani problemi, kao i dostupne spoznaje o načinu njihova rješavanja, postavljene hipoteze i ciljevi istraživanja te dostupni podaci, definiraju metodološki okvir za istraživanje koji je objašnjen u nastavku.

1.2. Svrha i ciljevi istraživanja

Temeljna svrha istraživanja ovog dokorskog rada jest doprinijeti povećanju znanstvenih činjenica i, temeljem rezultata empirijskog istraživanja, argumentirati saznanja o regionalnoj

konkurentnosti i regionalnoj ekonomskoj transformaciji posttranzicijskih zemalja EU, kao i pomoći nositeljima regionalne politike navedenih zemalja u stvaranju podloge za učinkovitije donošenje odluka o regionalnoj politici EU. S obzirom na prethodno navedeno, postavljaju se tri glavna cilja istraživanja ovog doktorskog rada:

- 1. Usporediti rezultate klasifikacije i klasteriranja regija prema indikatorima modela šesira regionalne konkurentnosti.**
- 2. Klasterirati regije tijekom promatranog razdoblja kako bi se ustanovilo je li došlo do ekonomske transformacije.**
- 3. Ekonometrijskim putem testirati utjecaj znanja kao izvora regionalne ekonomske transformacije na identificirane klustere.**

Uzimajući u obzir razdoblje istraživanja od 2011. do 2021. godine, bitno je napomenuti kako se analiziraju godine između dva popisa stanovništva zemalja EU-11, ali se obuhvaćaju i pojedinačno 2015. godina, kao i 2019. godina. Naime, 2015. godina predstavlja godinu izlaska svih, predmetom ovog istraživanja, analiziranih zemalja i njihovih regija iz velike svjetske ekonomske krize koja je u svijetu započela krajem 2007. i početkom 2008. godine¹, a 2019. godina odnosi se na posljednju godinu prije pandemije virusa COVID-19 pa se time, logično, eliminiraju ekstremne vrijednosti varijabli i nepotrebno utjecanje na konačne zaključke i interpretaciju rezultata istraživanja (budući da ni predmet istraživanja doktorskog rada nije usmjeren na analizu utjecaja „ekstremnih“ ekonomskih kriza). Iako postoje relevantni podaci i prije navedenih godina, one nisu uzete u obzir kako bi se u većoj mjeri izuzele tranzicijske distorzije u EU-11 (Exeter i Fries, 1998; Velikonja, 2009; Walder i drugi, 2015; Merkel i drugi, 2019; Žmegač i drugi, 2022). U nastavku slijedi objašnjenje kako pronaći odgovore na postavljena istraživačka pitanja.

1.3. Istraživačke hipoteze

Postavljanjem istraživačkih hipoteza provjeravaju se postavljeni istraživački ciljevi te se pokušava odgovoriti na postavljena istraživačka pitanja, sukladno ranije proučenoj teorijskoj podlozi teme doktorskog rada, a u skladu s postavljenim istraživačkim ciljevima. Doktorskim radom, u empirijskom dijelu, testirale su se tri postavljene istraživačke hipoteze, a ovisno o

¹ Napomena: Poljska nije ni bila u recesiji tada, a neke su zemlje iz te krize počele izlaziti već sredinom 2009. godine.

rezultatima provedenog istraživanja one se potvrđuju ili opovrgavaju (što je detaljno razrađeno u poglavljima 3 i 4). Nastavno na to, istraživačke su hipoteze sljedeće:

H1 Postoji razlika u broju klastera dobivenih prema rezultatima klasifikacije i klasteriranja regija prema modelu šesira regionalne konkurentnosti

Objašnjenje: s obzirom na istraživački jaz u klasteriranju regija posttranzicijskih zemalja EU te njihov usporeniji razvoj u odnosu na razvijenije zemlje i regije, kao i jaz u stupnjevima razvoja različitih regija, postoji potreba za revidiranjem klastera navedenih zemalja prema indikatorima modela šesira regionalne konkurentnosti. Prema modelu šesira regionalne konkurentnosti, regije se mogu klasificirati u tri skupine: 1) regije kao proizvodna mjesta, 2) regije s rastućim prinosima i 3) regije kao središta znanja, a pri tome se regije kao središta znanja smatraju najrazvijenijima u spomenutom modelu (Martin, 2004). Primjenjujući iste kriterije i indikatore za klasifikaciju regija u posttranzicijskim zemljama EU očekuje se različit broj klastera s obzirom na njihov usporeniji rast u odnosu na razvijenije regije EU te različite *početne* pozicije, odnosno, očekuje se veći ili manji broj dobivenih grupa u odnosu na postavljeni model i Martinove (2004) tri grupe. Klasteriranje i klasifikacija regija radi se zbog formuliranja javnopolitičkih smjernica kreatorima regionalnih politika prema obrascima geografske koncentracije znanja. Za formiranje klastera NUTS 2 regija posttranzicijskih zemalja EU, koriste se klaster i klasifikacijska analiza kako bi se razvrstale razvijene i manje razvijene regije izučavanog uzorka europskih regija, prema indikatorima modela šesira regionalne konkurentnosti.

H2 Tijekom promatranog razdoblja dogodile su se značajne ekonomske transformacije među regijama posttranzicijskih zemalja EU

Objašnjenje: posttranzicijske zemlje srednje i istočne Europe (EU-11) transformiraju se i razvijaju prema različitim prostornim obrascima u globalnom gospodarstvu (Lincaru i Pirciog, 2022), a relativno sporije u odnosu na razvijenije zemlje EU (gledajući razinu BDP-a *per capita*). Strukturna ekonomska transformacija uključuje kretanje radne snage iz nisko produktivnih aktivnosti u produktivnije, a često se isto ogleda i kroz kretanja unutar sektora ili između sektora (Basnett i drugi, 2014). Važnost strukturne transformacije proizlazi iz prinosa koje rad ostvaruje, primarno u smislu viših plaća i povezanih razvojnih koristi za nacionalno gospodarstvo (McMillan i

Rodrik, 2011). Osim toga, strukturna transformacija omogućava povećanje proizvodnih kapaciteta i ostvarivanje viših plaća pa multiplikativno djeluje na ostvarivanje koristi nacionalnog gospodarstva (McMillan i Rodrik, 2011). Pri tome, kako je predmet doktorskog rada regionalna ekonomska transformacija, ona je aproksimirana kompozitnim indeksom regionalne ekonomske transformacije koji je autorica oblikovala na razini NUTS 2 regija posttranzicijskih zemalja EU, primarno uzimajući u obzir varijable iz modela šesira regionalne konkurentnosti.

H3 Znanje ima statistički značajan pozitivan utjecaj na ekonomsku transformaciju regionalnih klastera posttranzicijskih zemalja EU

Objašnjenje: cilj analiziranja ove hipoteze jest procijeniti utjecaj znanja na regionalnu ekonomsku transformaciju promatranih regija, a za to je potrebno konstruirati kompozitni indeks znanja koji se sastoji od tri varijable izdvojene kao važni dijelovi ekonomije znanja svake NUTS 2 regije posttranzicijskih zemalja EU. Prema modelu šesira regionalne konkurentnosti, znanje je primarna značajka razvoja regija (Martin, 2004). Pretpostavlja se da se razina znanja razlikuje prema različitim klasterima. Znanje je, stoga, aproksimirano kompozitnim indeksom sastavljenim od tri varijable (udio visokoobrazovanih stanovnika u ukupnom broju stanovnika regije, izdaci za istraživanje i eksperimentalni razvoj, bruto dodana vrijednost) koje pokazuju razinu stvaranja, dijeljenja, prijenosa i korištenja (primijenjenog) znanja. Ekonometrijska procjena utjecaja znanja na ekonomsku transformaciju regionalnih klastera posttranzicijskih zemalja EU obavljena je uz pomoć višestruke panel regresijske analize s fiksnim i varijabilnim učinkom.

1.4. Metode istraživanja

Metode korištene pri izradi doktorskog rada razlikuju se u teorijskom i empirijskom dijelu rada. Kroz teorijski dio rada korištene su standardne, opće korištene znanstvene metode, kakve su, primjerice, induktivna i deduktivna metoda, metoda analize i sinteze, povijesna metoda, metoda deskripcije, metoda kompilacije te komparativna metoda.

U empirijskom dijelu doktorskog rada kvantitativni podaci prikupljeni iz sekundarnih izvora podataka organizirali su se u datoteku prikladnu za analizu postavljenih hipoteza, uz primjenu

računalne podrške IBM SPSS Statistics 23.0, STATA v17 i Statistica 14.0.1. Prikupljanje sekundarnih podataka zahtijevalo je dvoslojni pristup u kojemu se, iz jedne razine, analiziraju sekundarni podaci na razini zemalja srednje i istočne Europe članica EU, prikupljeni od javno dostupne europske baze podataka Eurostat. U drugoj razini pristupilo se javno dostupnim podacima za NUTS 2 regije navedenih zemalja na stranicama njihovih državnih zavoda za statistiku (jer je to bilo potrebno za upotpunjavanje baze podataka). Kroz definiranu bazu podataka analizirale su se varijable na regionalnoj NUTS 2 razini. Kao teorijska podloga za testiranje modela i grupiranje izabranih regija, kako je ranije istaknuto, korišten je Martinov (2004) šesir regionalne konkurentnosti.

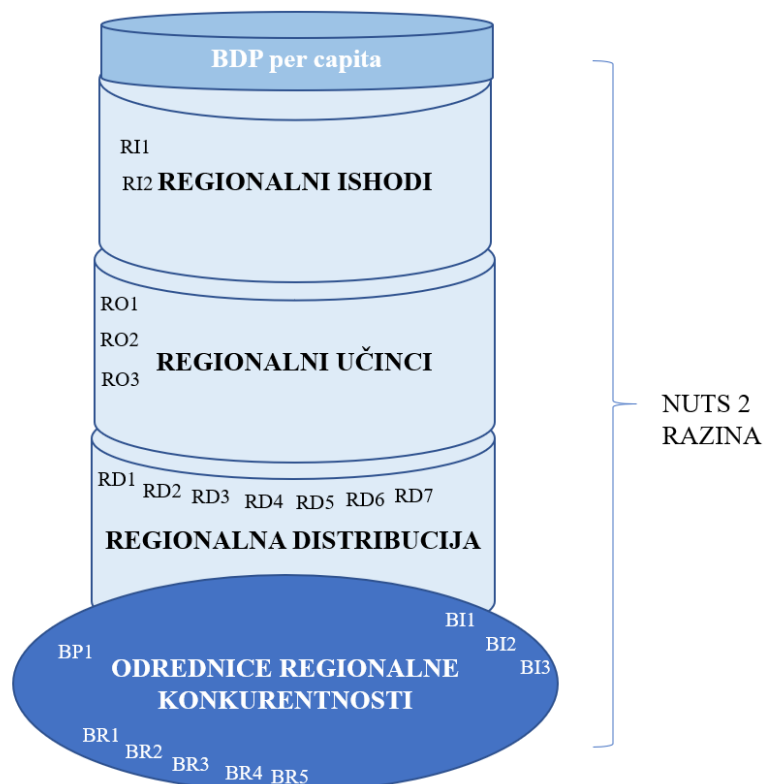
Uzorak istraživanja obuhvaća 11 posttranzicijskih zemalja EU (Bugarsku, Hrvatsku, Češku Republiku, Estoniju, Mađarsku, Latviju, Litvu, Poljsku, Rumunjsku, Slovačku i Sloveniju; kako je i ranije istaknuto, EU-11) te pripadajuću 61 NUTS 2 regiju (shodno terminologiji NUTS-2021). Navedene regije analizirane su kroz ukupno 36 varijabli, od kojih je njih 19 određeno šesinom regionalne konkurentnosti (Martin, 2004). Druga skupina varijabli korištena je za izračun složenijih varijabli, dok su ostale varijable određene izučavanjem prethodnih istraživanja za potrebe regresijske analize i utvrđivanja utjecaja znanja na ranije indeksom utvrđenu razinu regionalne ekonomske transformacije navedenih regija. Razdoblje istraživanja od 2011. do 2021. godine određeno je, kako je ranije objašnjeno, zbog razdoblja između dva popisa stanovništva odabranih EU-11 zemalja te na temelju dostupnosti podataka, metodološkoj usklađenosti te ekonomskim globalnim kretanjima, uzimajući u obzir i okolnosti 2015. godine, kao i 2019. godine. Nedostajući podaci upotpunjuju se interpoliranim vrijednostima i uprosječivanjem.

U analizi podataka primijenjena je deskriptivna statistička analiza kako bi se korištenjem izabranih relativiziranih varijabli deskriptivnom statistikom prikazalo prosječno stanje i tendencije u izabranim regijama posttranzicijskih zemalja EU za promatrano razdoblje. U svrhu pripreme podataka za statističke i ekonometrijske analize, oni su podvrgnuti nizu ustupaka, između ostalih, normalizaciji i agregaciji, Mahalanobisovu testu izdvojenica i drugim testovima. Također su primijenjene i prikladne parametrijske i neparametrijske metode inferencijalne statistike, tj. univarijatna, bivarijatna i multivarijatna statistička analiza, konkretno, klaster analiza, model stabla odlučivanja, ANOVA test, korelacijska analiza i višestruka panel regresijska analiza.

Kod klasteriranja regija, koristila se *k-means* metoda te neparametrijska metoda strojnog učenja, metoda stabla odlučivanja. *K-means* metoda klasteriranja dio je nenadziranog strojnog

učenja koji grupira neoznačeni skup podataka u različite klastere, a model klasifikacijskog stabla odlučivanja koristi se za pronalazak skrivenih veza među podacima. Kompozitni indeks regionalne transformacije temelji se na normalizaciji i agregaciji izabranih varijabli indikatora modela šesira regionalne konkurentnosti. Razlog odabira upravo tih varijabli proizlazi iz same definicije i značenja ekonomske transformacije (o čemu će biti riječi kasnije), ali i prikladnosti (i dostupnosti) raspoloživih podataka (do trenutka završetka ovog doktorskog rada) na NUTS 2 (regionalnoj) statističkoj razini.

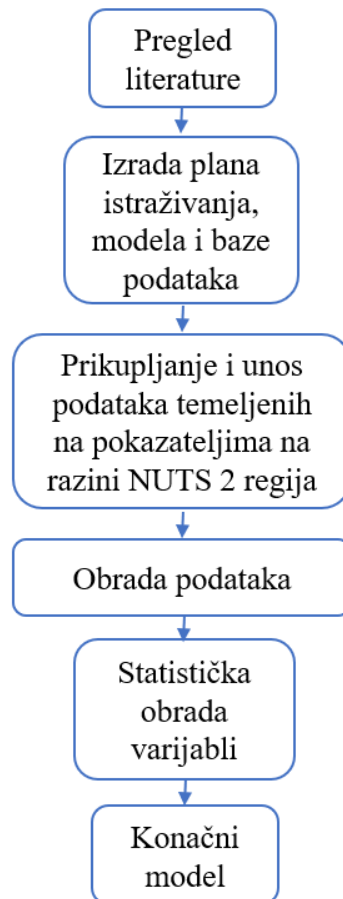
Kao što je ranije navedeno, pri analizama regionalne konkurentnosti i transformacije, uz različiti odabir varijabli, značajno uporište u inozemnoj znanstvenoj literaturi ima empirijski i/ili teorijski model šesira regionalne konkurentnosti (Brykova, 2007; Ručinska i Ručinsky, 2007; Tijanić, 2010; Bednarek i Guzmán, 2014; Snieška i Bruneckienė, 2009; Lukovics i Zuti, 2017; Moirangthem i Nag, 2020; Krpan, 2020; Rahmat i Sen, 2021). Naravno, potrebni detalji provedene analize nalaze se u kasnijim poglavljima. U nastavku su prikazani: 1) prilagođeni model šesira regionalne konkurentnosti (slika 1), 2) shema istraživačkog procesa (slika 2) i 3) konceptualni model doktorskog rada (slika 3).



Slika 1. Prilagođeni šesir regionalne konkurentnosti

Izvor: prijevod i prilagodba autorice prema Martin (2004)

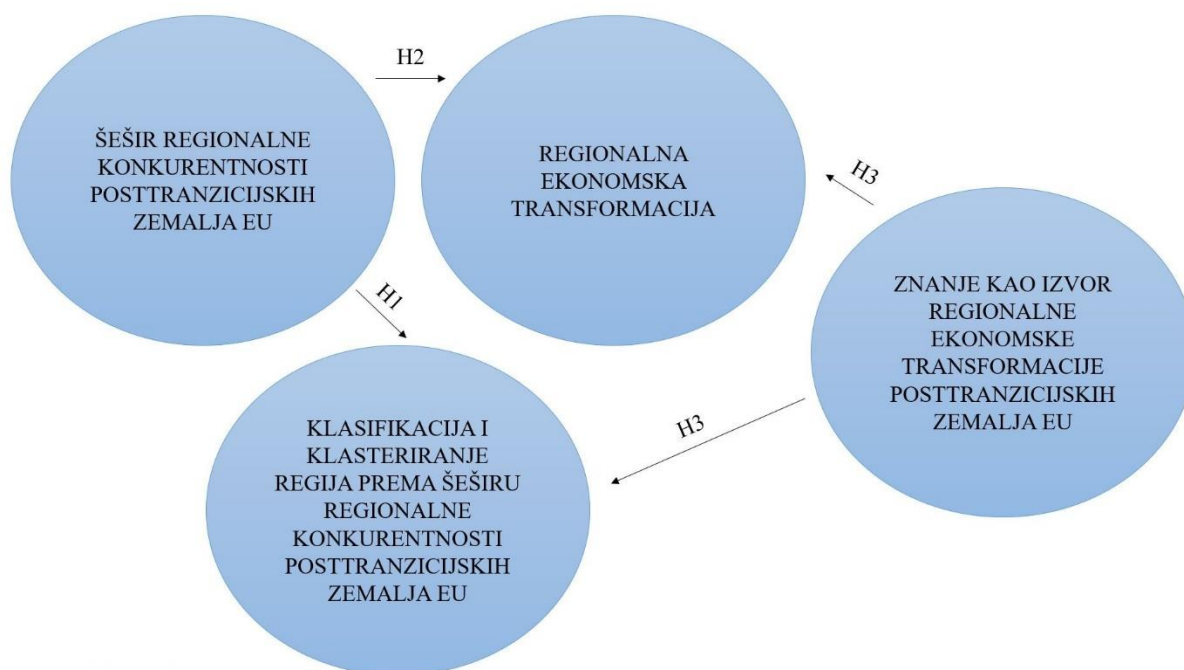
Model šesira regionalne konkurentnosti (slika 1) obuhvaća nekoliko razina, a za svrhu ovog doktorskog rada model je prilagođen razini NUTS 2 regija. Varijable prilagođenog modela šesira regionalne konkurentnosti prikazane su simbolima na slici 1 te je njihovo značenje detaljno opisano i protumačeno u poglavlju 2.5.2. i u poglavlju 3.2.3. Uvažavajući prethodna znanstvena istraživanja i nadogradnjom ovog modela za potrebe istraživanja predmeta ovog doktorskog rada, omogućilo se dizajniranje sheme istraživačkog procesa (slika 2).



Slika 2. Shema istraživačkog procesa

Nakon što je analizirana teorijska podloga i opravdanost izbora modela šesira regionalne konkurentnosti, on je prilagođen predmetu istraživanja ovog doktorskog rada. Prethodno je poslužilo strukturiranju logične sljedivosti faza izrade doktorskog rada (slika 2). U konačnici, povezivanje postavljenih znanstvenih hipoteza s predmetom istraživanja i ciljevima, u nastavku je prikazano konceptualnim modelom doktorskog rada koji opisuje povezanost istraživačkih pitanja, utvrđenih istraživačkih ciljeva te postavljenih hipoteza, kao i metoda

njihova dokazivanja/opovrgavanja, a stavljeno u koncept ključnih pojmova bitnih za ovaj doktorski rad.



Slika 3. Konceptualni model doktorskog rada

1.5. Struktura rada

Ovaj doktorski rad može se podijeliti na dva temeljna dijela, teorijski i empirijski dio, a koji su detaljnije razrađeni kroz pet glavnih poglavlja. Kroz ta su se poglavlja istražili izvori ekonomskog rasta, konkurentnosti i ekonomske transformacije regija posttranzicijskih zemalja članica EU. Tako se, primjerice, prvi dio rada odnosi na uvod u kojemu se opisuju problem i predmet istraživanja, svrha i ciljevi istraživanja, kao i postavljene istraživačke hipoteze rada, opisuju se korištene znanstvene metode istraživanja te očekivani doprinos rada. Drugi dio rada opisuje teorijski okvir na kojemu se temelji istraživanje ovog doktorskog rada, a podrazumijeva definiranje pojmova regionalnog ekonomskog rasta i razvoja, ekonomske geografije, kao i ekonomske transformacije te regionalne konkurentnosti. Treći dio rada opisuje empirijski dio istraživanja, u kojemu je prvotno prikazan korišteni metodološki okvir istraživanja, dizajn istraživanja i opis uzorka, opis varijabli modela, metode analize podataka, kao i deskriptivna analiza postavljenih varijabli istraživanja. Nakon navedenog, prikazani su rezultati klasteriranja i klasifikacije regija posttranzicijskih zemalja EU, kao i rezultati izgradnje

kompozitnog indeksa regionalne ekonomske transformacije, ali i regresijske analize utjecaja znanja na ekonomsku transformaciju ranije dobivenih regionalnih klastera. Četvrto poglavlje odnosi se na raspravu u kojoj se prikazuju implikacije rezultata istraživanja, znanstveni doprinos provedenog istraživanja te ograničenja i preporuke za daljnja istraživanja u ovom području. Peto poglavlje odnosi se na zaključak, nakon kojega slijedi popis korištene literature, kao i popis tablica, slika, grafikona te prilozi ovoga doktorskog rada.

2. Teorija i politika regionalne ekonomske transformacije

Neminovna je činjenica kako je pojam ekonomske transformacije prilično „novo“ znanstveno područje i, samim time, izazovno za analiziranje – kako u teorijskom, tako još više i u empirijskom smislu. Za razumijevanje ekonomske transformacije (a onda i regionalne ekonomske transformacije), kao i ostalih ključnih pojmova ovog doktorskog rada, poput regionalnog rasta i razvoja te regionalne konkurentnosti (šesira regionalne konkurentnosti), potrebno je dublje razumijevanje temeljnih ekonomskih teorija koje su doprinijele njihovu razvoju, a koje slijedi u nastavku.

2.1. Pregled ključnih pojmova doktorskog rada

S ciljem što jasnijeg uočavanja teorijske utemeljenosti i svojevrsne „pokrivenosti“ područja doktorskog rada, kao i prisutnog jaza u istraživanju relevantnih autora, ali i glavnih zaključaka njihovih istraživanja, sastavljena je tablica 1. Analiza relevantnih znanstvenih istraživanja i njihovih autora temelji se na proučavanju znanstvenih baza podataka *Google Scholar*, *WoS* i *Scopus*, a rezultati te analize prikazani su u tablici u nastavku.

Tablica 1 sumira pojmove vezane uz područje istraživanja doktorskog rada, a odnosi se na pojmove poput endogenih teorija rasta, regionalnog ekonomskog rasta i razvoja, regionalne konkurentnosti i njezina mjerenja, šesir regionalne konkurentnosti, ekonomske transformacije, deindustrijalizacije, reindustrijalizacije, strukturne transformacije, Industrije 4.0/5.0, digitalne (tehnoške) transformacije EU i njezinih regija. Te pojmove važno je objasniti u ovom doktorskog radu jer su osnova za razumijevanje područja istraživanja doktorskog rada, odnosno, osnova za razumijevanje polaznog modela šesira regionalne konkurentnosti, za razumijevanje slojevitosti pojma ekonomske transformacije te razumijevanje utjecaja znanja na regionalnu ekonomsku transformaciju.

Tablica 1. Pregled relevantne znanstvene literature ključnih pojmova doktorskog rada

| Ključni pojmovi | Autori | Temeljni doprinos u izučavanju ključnih pojmova |
|---|--|---|
| ENDOGENE TEORIJE RASTA | Romer (1994) | Temelj je endogenog rasta određivanje dugoročnog rasta unutar samog modela, umjesto preko egzogenih faktora. |
| | Liu i Premus (2000) | Endogeni modeli rasta mogu se klasificirati kao suparnički ljudski kapital, nesuparnički ljudski kapital i istraživački ili idejni modeli ekonomskog rasta. |
| | Monteils (2002) | Proizvodnja znanja obrazovanjem potiče samoodrživ ekonomski rast. |
| | Ribeiro (2003) | Teorija endogenog rasta sastoji se od tri glavna mehanizma za održivi pozitivan ekonomski rast: inovacije i istraživanje i razvoj, akumulacija ljudskog kapitala i napuštanje neoklasičnih pretpostavki o smanjenju povrata kapitala. |
| | Simmie i Carpenter (2008) | Divergencija regionalnih ekonomija velikim dijelom objašnjena je razlikama u sposobnosti sudjelovanja u novom postindustrijskom gospodarstvu znanja i informacija, a kombinacija teorije evolucijske ekonomije i teorije endogenog rasta pruža uvjerljivije objašnjenje za divergenciju od neoklasične škole ekonomije. |
| | Puljiz (2009) | Naglašava važnost znanja koje nema status tržišnog dobra. |
| | Stough, Stimson, i Nijkamp (2011) | Skup modela i argumenata koji široko prenose novu teoriju rasta usmjereni su prema endogenim čimbenicima i procesima. Ti su zaključci od velikog interesa za analitičare i praktičare regionalnog ekonomskog razvoja iz nekoliko razloga, uključujući prepoznavanje važnosti regija u razvojnom procesu i zato što uvode eksplicitnu prostornu varijablu u teoriju ekonomskog rasta, koja je bila uglavnom zanemaren element u neoklasičnom razmišljanju. |
| | Cvetanović i drugi (2015) | Teorija endogenog rasta doprinosi boljem razumijevanju različitih iskustava s dugoročnim rastom zemalja i regija. Mijenja ključne postavke neoklasične teorije rasta i sudjeluje u suvremenom objašnjenju fiziologije regionalnog razvoja. |
| | Cozzi (2017) | Modeli endogenog rasta prve generacije imali su protučinjeničnu implikaciju da je dugoročni rast BDP-a po stanovniku rastao s veličinom stanovništva. Dvije utjecajne paradigme rasta, poluendogena i potpuno endogena druga generacija, eliminirale su taj snažan učinak razmjera. Oba rješenja imaju korisne aspekte i uvide, ali vrlo različite implikacije na politiku. |
| | Etro (2023) | Tehnološki uvjeti oblikuju odnos između rasta stanovništva i rasta dohotka u modelima endogenog tehnološkog napretka. |
| Gomes (2023) | Teorija ekonomskog rasta proučava dinamičke sile i složene interakcije koje društvima omogućuju progresivno povećanje materijalnog blagostanja. Neoklasični i endogeni modeli rasta, iz 1950-ih, 1960-ih, odnosno 1980-ih i 1990-ih godina, jednoglasno su prepoznati kao glavni gradivni blokovi ove teorije. | |
| REGIONALNI EKONOMSKI RAST I RAZVOJ | Florida (2003) | Ekonomski je rast, ustvari, regionalan i pokreću ga regije, gradovi ili još manje prostorne jedinice. |
| | Stimson, Stough i Roberts (2006) | Temeljno načelo u regionalnom ekonomskom razvoju jest načelo prostorne interakcije među regijama kroz kretanje roba, usluga i ljudi. |
| | Lucas (2009) | Proučavanje ekonomskog rasta u svijetu kao cjelini mora biti izučavanje širenja industrijske revolucije kroz gospodarstva, izučavanje tokova znanja. |
| | Capello i Nijkamp (2009) | Izvori regionalne produktivnosti i rasta sve se više temelje na ulozi koju znanje ima unutar regionalnih gospodarstava i među njima. |
| | Stough, Stimson, i Nijkamp (2011) | Budući da se prostorna distribucija znanja i njegova „prelijevanja“ smatraju važnim čimbenicima uspjeha u regionalnom razvoju, u oblikovanju i provedbi regionalnih razvojnih strategija ključno je da |

| | | |
|---|--|--|
| | | regija u potpunosti razumije „prirodu geografskih obrazaca“ širenja znanja i prepreka na pristup znanju. |
| | Polasek i Sellner (2013) | Čimbenici koji bi mogli objasniti regionalni rast su brojni, problem koji je postao poznat kao „otvorenost“ teorija rasta. |
| | Caragliu i Nijkamp (2014) | Znanje pokreće regionalni rast. |
| | Huggins i drugi (2014) | Ključni pokretač regionalnog rasta sastoji se od sposobnosti organizacija u regiji da pristupe i kasnije iskoriste odgovarajuće ekonomski korisno znanje. |
| | Alexa i drugi (2019) | Teorija konkurentnosti i teorija endogenog rasta oslanjaju se na činjenicu da su proizvodnja, distribucija i znanje glavni pokretači ekonomske uspješnosti, međutim, izvan njih, stvaranje znanja, odnosno inovacija, igra temeljnu ulogu i u ekonomskom rastu i konkurentnosti. |
| REGIONALNA KONKURENTNOST | Bristow (2010) | Regionalna konkurentnost koncept je koji je postao sveprisutan i dominantan u diskursu, politici i praksi regionalnog razvoja. |
| | Huggins, Izushi i Thompson (2013) | Modeli endogenog rasta i regionalne konkurentnosti imaju mnogo sličnosti. |
| | Békés (2015) | Mogu se identificirati ključne odrednice regionalne konkurentnosti: proizvodni kapital, ljudski kapital, infrastruktura, konkurentnost i sposobnost prilagodbe poduzeća (na primjer inovacija) i interakcije svih tih čimbenika. |
| | Huggins i Thompson (2017) | Modeli regionalne konkurentnosti obično se implicitno konstruiraju u skladu s endogenim okvirima rasta pri čemu se namjerna ulaganja u čimbenike kao što su ljudski kapital i znanje smatraju ključnim pokretačima razlika u rastu. Endogeni modeli rasta nastoje objasniti čimbenike koji stoje u osnovi prošlog rasta proizvodnje. Modeli konkurentnosti, s druge strane, nastoje izmjeriti kapacitet i sposobnost za budući rast proizvodnje, pri čemu čimbenici korišteni za objašnjenje toga obuhvaćaju faktore objašnjenja koje su prihvatili teoretičari rasta, kao i trenutačne stope proizvodnje i produktivnosti. |
| MJERENJE REGIONALNE KONKURENTNOSTI | Snieška i Bruneckienė (2009) | Mjerenje regionalne konkurentnosti temelji se na faktorima konkurentnosti. Za identifikaciju faktora konkurentnosti kao metodološke osnove mogu se koristiti sljedeći tradicionalni modeli konkurentnosti: model „nacionalni dijamant“, model „dvostruki dijamant“, model „devet faktora“, model „šešira regionalne konkurentnosti“, „model piramide regionalna konkurentnost“, model „stablo regionalne konkurentnosti“. Svaki model razlikuje različite tehnike odabira i grupiranja čimbenika konkurentnosti u opći sustav. Važno je otkriti čimbenike koji stvaraju kompleksnu konkurentsku prednost regije, ali ne samo pozitivne pretpostavke za njezino postizanje. |
| | Huggins, Izushi i Thompson (2013); Alexa i drugi (2019); Pontarollo i Serpieri (2020); Stanicková i Melecký (2018) | Razvoj regionalnih indeksa konkurentnosti proizlazi iz početne uspostave kompozitnih indeksa nacionalnih izvora konkurentnosti i rezultata konkurentnosti, kao što su <i>Global Competitiveness Report</i> (World Economic Forum) i <i>World Competitiveness Yearbook</i> (Institute for Management Development), koji kombiniraju brojne varijable kako bi proizveli jednu složenu mjeru konkurentnosti. Postoji niz pristupa stvaranju indeksa, uključujući one koji promatraju jedan aspekt gospodarstva i proizvode jedan indeks. Nadalje, konkurentnost se mjeri, osim WEF-ovim <i>Global Competitiveness Indexom</i> , i <i>Regional Competitiveness Indexom</i> Europske komisije. Oba indeksa temelje se na Porterovoj definiciji konkurentnosti, prema kojoj se ona smatra zbrojem čimbenika koji određuju razinu produktivnosti u gospodarstvu; odnosno, rast i konkurentnost povezuje kroz produktivnost. |

| | | |
|--|-------------------------------------|--|
| | Békés (2015) | Postoje problemi kod mjerenja regionalne konkurentnosti: izvođenje regionalne konkurentnosti kao agregata konkurentnosti na razini poduzeća uzete regionalno ili jednostavno ponovno dodjeljivanje i redefiniranje koncepata s makrorazine. Mjerenje konkurentnosti je teško i velik broj faktora stvara konkurentsku prednost regije. Kako bi se objasnila složenost koncepta, kao i nedostatak jedinstvene najbolje prihvaćene mjere, stvoreno je nekoliko indeksa za agregiranje raznolikog skupa potencijalnih mjera. Neki od modela mjerenja konkurentnosti jesu: <i>European Competitiveness Index (ECI)</i> , <i>Regional Competitiveness Index (RCI)</i> , šesir regionalne konkurentnosti, piramidalni model regionalne konkurentnosti. |
| | Huggins i Thompson (2017) | Mjere koje su uključene u mjerenje konkurentnosti razlikuju se ovisno o dostupnosti podataka na lokalnoj razini i mogućnosti njihova redovitog ažuriranja. Može se tvrditi da su ključna načela teorija regionalne konkurentnosti snažno povezana s okvirima endogenog rasta i da predstavljaju objašnjenja regionalnog razvoja. |
| ŠEŠIR REGIONALNE KONKURENTNOSTI | Martin (2004) | Model koji konceptualizira odrednice regionalne konkurentnosti. Model se razlikuje ovisno o tipu regije. |
| | Brykova (2007); Rahmat i Sen (2021) | Model šesira ima veliku praktičnu vrijednost jer daje jasne instrumente (klasifikacija regija) za identifikaciju pojedinih čimbenika regionalne konkurentnosti, odgovarajuće proizvodne specijalizacije, stupnja razvijenosti, kao i kulturno-povijesnih posebnosti regija. Stoga taj model služi kao teorijski temelj za izradu državnih strategija izgradnje konkurentnosti nacionalnih regija. |
| | Tijanić (2010) | Prema modelu šesira regionalne konkurentnosti, moguće je zaključiti kako se BDP po stanovniku kao pokazatelj konkurentnosti dobro podudara s perspektivama regionalne politike EU. |
| | Bednarek i Guzmán (2014) | Šesir regionalne konkurentnosti naglašava evoluciju konkurentnosti poduzeća prema industrijama koje povećavaju njihovu specijalizaciju, tržišni udio, produktivnost, profitabilnost, konsolidiranje regije s visokim razinama proizvodnje po stanovniku, te pogoduje povećanju kvalitete života. |
| | Breisinger i Diao (2008) | Ekonomska transformacija može se definirati kao dinamičan proces kroz koji se gospodarstvo, društvo i institucije jedne zemlje moderniziraju i prelaze na razvijenije razine. |
| EKONOMSKA TRANSFORMACIJA | Ibrahim (2012) | Ekonomska transformacija je promjena u strukturi gospodarstva tijekom vremena s niže razine na višu i sofisticiraniju razinu gospodarskih aktivnosti. Dakle, ekonomska transformacija je postizanje značajne visoke razine gospodarskog rasta iznad prethodnih razina sa sposobnošću da se održi kroz samoodržavajuće gospodarske aktivnosti koje su povezane s industrijskim i postindustrijskim proizvodnim aktivnostima. |
| | McMillan i drugi (2017) | Ekonomska transformacija u osnovi se odnosi na podizanje produktivnosti rada u cijelom gospodarstvu. |
| | Balchin i drugi (2016) | Važna je uloga usluga u ekonomskoj transformaciji. Transformacija se može postići kombiniranjem konvencionalnih statičkih proizvodnih kapaciteta kao što su fizički i ljudski kapital ili infrastruktura i proizvodne sposobnosti koje se odnose na sferu nematerijalnog znanja koja se nalazi u pojedincima, poduzećima, lancima vrijednosti i cijelom društvu. |
| | Diwakar i drugi (2019) | Ekonomska transformacija je kontinuirano kretanje resursa od nisko do visoko produktivnih aktivnosti. Proces uključuje nadogradnju proizvodnih sposobnosti i diversifikaciju. Postoje dva načina na koje se produktivnost može povećati: premještanje resursa iz sektora niske u visokoproduktivne sektore ili strukturalna promjena; i poboljšanje korištenja postojećih resursa u odgovarajućim aktivnostima ili rast produktivnosti unutar sektora. Rast produktivnosti unutar sektora uključuje unaprjeđenje aktivnosti ili ulazak i izlazak poduzeća. |

| | | |
|-----------------------------|---|---|
| DEINDUSTRIJALIZACIJA | Di Berardino i drugi (2021) | Razvijene zemlje doživjele su transformaciju svog ekonomskog sustava kroz smanjenje udjela zaposlenosti u proizvodnji i povećanje zaposlenosti u uslužnom sektoru. Taj se proces može tumačiti kao znak zrelosti gospodarskog sustava. |
| | Jung (2021) | Uspješna ekonomska transformacija bitan je dio održivog ekonomskog razvoja. Ekonomska se transformacija definira kao kontinuirani proces premještanja različitih resursa s niže produktivnih aktivnosti na više produktivne aktivnosti, što se može dogoditi unutar sektora i između njih. |
| | Malunda i Musana (2012); Balamoune-Lutz i Mijiyawa (2022) | Ekonomska transformacija odnosi se na proces koji uključuje povećanje produktivnosti, tehnološke sposobnosti, ekonomske diversifikacije i međunarodne konkurentnosti koji podržavaju brz, održiv i zajednički rast zaposlenosti i prihoda stanovništva tijekom vremena. |
| | Drvenkar i drugi (2023) | Kohezijska politika daje poticaj za regionalnu ekonomsku transformaciju i razvoj. |
| | Alderson (1999) Hadžić i Zeković (2022) | Deindustrijalizacija se može definirati kao pad zaposlenosti u proizvodnji u odnosu na zaposlenost u drugim sektorima. S obzirom na tu definiciju, apsolutne razine proizvodnje ili zaposlenosti u proizvodnom sektoru nisu zabrinjavajuće. |
| | Rowthorn i Ramaswamy (1999) | Deindustrijalizacija u naprednim ekonomijama nije nužno loš fenomen, već je prirodni slijed prelaska gospodarstva s proizvodnje na usluge. Deindustrijalizacija je ponajprije uzrokovana kombiniranim učincima međudjelovanja između promjena u obrascu potražnje između proizvodnje i usluga, bržeg rasta produktivnosti u proizvodnji u usporedbi s uslugama i povezanog pada relativnih cijena proizvoda. |
| | Tregenna (2009) | Deindustrijalizacija, pad udjela proizvodnje u ukupnoj zaposlenosti, primijećena je u zemljama s višim i srednjim dohotkom. Pitanje je trebaju li se zemlje usredotočiti na pad udjela zaposlenosti u proizvodnji, udjela u BDP-u ili oboje te koje bi dimenzije pada mogle usporiti dugoročni rast. |
| | Prisecaru (2014, 2015) | Nakon svjetske financijske krize, mnogi donositelji odluka bili su suočeni s potrebom prijenosa više nadležnosti na razini EU u području industrijske politike ili njihova ostavljanja u nadležnosti zemalja članica, koje se više bave ograničavanjem deficita i javnog duga, a manje provođenjem programa strukturnih reformi, ne znajući rješenja za brzi gospodarski oporavak i provođenje procesa reindustrijalizacije na novim koordinatama kvalitativnog rasta i održivog razvoja. |
| | Škuflić i Družić (2016) | Deindustrijalizacija u EU ponajprije je uzrokovana prirodnim procesom gravitacije prema uslužnom sektoru, koji doživljavaju sve napredne ekonomije. |
| | Kandžija i drugi (2017) | Deindustrijalizacija je prirodan proces u razvijenim zemljama koji se odvija pod utjecajem vanjskih i unutarnjih čimbenika, a javlja se kao posljedica gospodarskog rasta. Obilježava ga pad udjela industrije u BDP-u i zaposlenosti uz istodobno povećanje značaja uslužnog sektora. U EU se odvija proces relativne deindustrijalizacije (smanjenje udjela zaposlenih u industriji, uz istovremeno povećanje industrijske proizvodnje). |
| | Sarra i drugi (2019) | Deindustrijalizacija je uglavnom ograničena unutar preciznih tehnoloških granica diljem EU. Udio usluga u ukupnom radnom vremenu u različitim podsustavima porastao je, a što je viša tehnološka razina podsustava, to je veći udio usluga unutar njih. Taj se nalaz može smatrati znakom opće unutarnje reorganizacije proizvodne strukture EU, uglavnom potaknute težnjom poduzeća za konkurentnošću. |

| | | |
|--|-----------------------------|--|
| REINDUSTRIJALIZACIJA STRUKTURNA TRANSFORMACIJA INDUSTRIJE 4.0/5.0 | Di Berardino i drugi (2021) | Deindustrijalizacija i njezine posljedice idu različitim putevima u različitim zemljama. Tehnološki napredak je glavni uzrok industrijalizacije, dok globalizacija i trgovina imaju veću ulogu u zemljama u razvoju. Zemlje u razvoju žele se manje fokusirati na rast proizvodnje i započeti proces deindustrijalizacije kada je udio proizvodnje u gospodarstvu još uvijek relativno mali, a bogatstvo po stanovniku još uvijek daleko od onog u naprednim zemljama. Nedavna istraživanja pokazuju da neke od njih doživljavaju „preuranjenu deindustrijalizaciju“, pretvarajući se u „uslužne ekonomije“, a da pritom nisu u potpunosti razvile svoj industrijski potencijal, s mogućim štetnim učincima u smislu budućeg ekonomskog rasta. |
| | Capello i Cerisola (2023) | Nakon dugog razdoblja deindustrijalizacije, Europa se suočava s potrebom preokreta opadajuće uloge industrije, kako bi se ponovno pokrenula produktivnost. Deindustrijalizacija je prirodan trend modernih naprednih gospodarstava i opravdavan s različitih stajališta, kao prirodni slijed faza razvoja od poljoprivrede preko proizvodnje do usluga. |
| | Bah (2011) | Strukturna transformacija je ključna značajka ekonomskog razvoja. |
| | McMillan i Rodrik (2011) | Strukturna ekonomska transformacija uključuje kretanje radne snage iz nisko produktivnih aktivnosti u više. Važnost je u prinosima koje rad ostvaruje, u smislu viših plaća i povezanih razvojnih koristi za nacionalno gospodarstvo. |
| | Zhou i drugi (2015) | Industrija 4.0 je četvrta industrija proizišla iz industrijske revolucije, vođena inteligentnom proizvodnjom. Integrira informacijske i komunikacijske tehnologije, fokusirajući se na izgradnju <i>Cyber-Physical Systema</i> (CPS) za digitalnu, informacijski vođenu, prilagođenu i zelenu tvornicu. Industrija 4.0 ima za cilj stvoriti fleksibilan model proizvodnje za personalizirane, digitalne proizvode i usluge s interakcijama u stvarnom vremenu. |
| | Czy i Bocian (2016) | Planirana reindustrijalizacija ponajviše će podrazumijevati primjenu inovativnih rješenja u proizvodnji novih proizvoda. Takav pristup omogućit će veliki civilizacijski skok u industrijskoj proizvodnji. Uz podršku Industrija 4.0, reindustrijalizacija je već činjenica. Postoji sve više tehnologija koje olakšavaju implementaciju inteligentne proizvodnje i stvaranje drugih ideja koje se vrte oko Industrije 4.0. |
| | Duarte i Restuccia (2016) | Strukturna je transformacija važna za ukupnu produktivnost. |
| | Krawczyński i drugi (2016) | EU vodi računa o prednostima stabilne industrije, stoga je pokrenula strategiju „preporoda europske industrije“ koja podrazumijeva rast udjela industrije u BDP-u do razine od 20 %. Uz Industriju 4.0, reindustrijalizacija je činjenično stanje. Postoji sve više tehnologija koje olakšavaju implementaciju inteligentne proizvodnje i stvaranje drugih ideja koje se vrte oko Industrije 4.0. |
| | Mlody (2016) | Europska je komisija 2012. usvojila strategiju prema reindustrijalizaciji Europe s perspektivom da se 2020. godine udio proizvodnog sektora u gospodarstvu EU poveća s 15 % na 20 % BDP-a. Jedan je od načina provođenja reindustrijalizacije <i>reshoring</i> , koji se percipira kao potencijalni izvor novih radnih mjesta, posebice u proizvodnom sektoru, koji je do sada bio u najvećoj mjeri podložan <i>offshoringu</i> . |
| | Drvenkar (2016) | Potrebno je „ponovno buđenje“ europske industrije kroz reindustrijalizaciju. |
| | Kandžija i drugi (2017) | Najviši prioritet EU jest stvaranje uvjeta za proces reindustrijalizacije, odnosno razvoj industrije u promjenjivim okolnostima, s naglaskom na jačanje i unaprjeđenje industrijskog |

| | |
|--|---|
| | temelja te implementaciju novih rješenja temeljenih na inovacijama, istraživanju i novim tehnologijama. |
| Escobar i Mühlen, 2017; Mamba i drugi, 2020; Emako i drugi, 2022 | Izravna strana ulaganja imaju veliki utjecaj na strukturnu transformaciju. |
| Tay i drugi (2018) | Industrija 4.0 predstavlja se kao sveobuhvatna promjena digitalizacijom i automatizacijom svakog dijela tvrtke, kao i procesa proizvodnje. |
| Paschek i drugi (2019) | Industrija 5.0 označava povećanu suradnju između ljudi i pametnih sustava poput robota, posebno u tvornicama. |
| Diao i drugi (2019) | Uspon novih industrija (odnosno ekonomska diversifikacija) i kretanje resursa iz tradicionalnih industrija u te nove industrije ključni su faktori strukturne transformacije. |
| Stojčić i drugi (2019) | Suvremena gospodarstva neizostavno su povezana s procesima strukturne transformacije. |
| Sytnyk i Shushkova (2019) | Ekonomska reindustrijalizacija na temelju tehnološke modernizacije jest proces obnove i rasta stope industrijskog razvoja zbog obnove (na inovativnoj osnovi) tehnoloških kapaciteta gospodarskog sustava zemlje, aktivne provedbe institucionalnih reformi i strukturnih promjena, kako bi se stvorila snažna industrijska baza. |
| Neto (2020) | U tijeku provedbe kohezijske politike 2021. – 2027. i izrade Teritorijalne agende 2030., EU također nastoji ponovno pokrenuti svoj politički okvir u područjima kao što su održivi razvoj, umjetna inteligencija i reindustrijalizacija, primjeri za što su: Europski zeleni dogovor, Akcijski plan EU za kružno gospodarstvo i Digitalna strategija EU. |
| Di Berardino i drugi (2021) | Ekonomski rast i viši životni standard obično prate strukturne promjene u gospodarskom sustavu. |
| Łabędzka (2021) | Transformacija industrijske proizvodnje nova je ekonomska paradigma u kojoj se materijalno bogatstvo ne isporučuje nasilno na račun rastućih ekoloških rizika, ekoloških nedostataka i društvenih razlika. Industrija 4.0 mogla bi ponuditi ogromnu priliku za usklađivanje ciljeva održivog razvoja s tekućom digitalnom transformacijom u industrijskom razvoju. |
| Hadžić i Zeković (2022) | Kreatori politika u zemljama jugoistočne Europe moraju biti svjesni da je smanjenje udjela proizvodnje u BDP-u proizvelo negativan rezultat u platnoj bilanci za zemlje jugoistočne Europe, a u budućnosti će to staviti udio ispod 1/5 BDP-a (cilj politika EU). Uvođenje mjera politike reindustrijalizacije moglo bi biti korisno za zaustavljanje trenda s negativnim implikacijama i preoblikovanje trenda u rastući. Taj korak, uključujući kreiranje i uvođenje mjera politike, može ojačati poziciju tih gospodarstava na globalnom tržištu i, što je još važnije, ukloniti zaostajanje u gospodarskom razvoju i tehnološkoj razini za zemljama EU. |
| Ladonko i drugi (2022) | Ovi autori reindustrijalizaciju nazivaju modernizacijom koja je uglavnom stvar tehnike i institucionalne prilagodbe, a koja se provodi u fazama uvozom zapadnih institucija u domaću strukturu te se u tom smislu modernizacija shvaća kao liberalizacija i ažuriranje nacionalnih institucionalnih postavki i politika radi postizanja veće učinkovitosti, transparentnosti i odgovornosti. |
| Capello i Cerisola (2023) | Različiti obrasci reindustrijalizacije konceptualno su identificirani i operativno povezani s europskim NUTS 2 regijama zahvaljujući izvornoj bazi podataka o dodanoj vrijednosti na (podproizvodnoj) sektorskoj regionalnoj razini u različitim vremenskim rasponima. Rezultati sugeriraju da su obrasci povezani s različitim stupnjevima rasta produktivnosti industrije. |

| | | |
|--------------------------|---------------------------------|---|
| DIGITALNA TRANSFORMACIJA | Alves i drugi (2023) | Industrija 5.0 predstavlja se kao strategija koja ljudski faktor stavlja u središte proizvodnje, gdje je dobrobit radnika prioritet, kao i održiviji i otporniji proizvodni sustavi. |
| | Pousttchi i drugi (2019) | Digitalna transformacija je (veliki) tranzicijski proces kroz koji poduzeća prolaze kao rezultat uvođenja novih tehnologija i njihovih društvenih i ekonomskih posljedica. |
| | Hanelt i drugi (2021) | Digitalna transformacija je organizacijska promjena koja je pokrenuta i oblikovana intenzivnim širenjem digitalnih tehnologija. |
| | De Bem Machado i drugi (2022) | Digitalna transformacija odnosi se na strukturne promjene u gospodarstvu, organizacijama i društvu uzrokovane širokom primjenom digitalnih tehnologija i disruptivnih digitalnih poslovnih modela. |
| | Kuzior i drugi (2022) | Financijski i ekonomski sustavi sve više ovise o mnogim digitalnim sustavima i <i>velikim podacima</i> . Taj uzlazni trend omogućuje postojanje društveno-ekonomskih objekata. |
| | Andrei i drugi (2023) | Izazovi koje je donijela posljednja zdravstvena kriza nametnuli su digitalizaciju kao jedno od učinkovitih rješenja, a digitalni kanali pokazali su se održivim i unosnim radnim rješenjima za pojedince i tvrtke. |
| | Yang i drugi (2023) | Svijet prolazi kroz digitalnu transformaciju. Nova runda društvenih promjena i inovacija u poduzećima pojavljuje se kako vrijeme zahtijeva. Uloga digitalne transformacije u transformaciji poduzeća postupno je privukla pozornost akademskog kruga. Digitalna transformacija utjelovljenje je inovacije i tehnološkog napretka koji preoblikuje poslovni krajolik. Pojava mrežnih sinergija razbija disekonomiju razmjera u tradicionalnom upravljanju, a ekonomije platformi brzo se pojavljuju, redefiniiraju granice poduzeća i ukidaju sektorske organizacije. Dijeljenje i kruženje znanja također se ubrzavaju, a tehnologije rastavljaju faktore proizvodnje i procese na manje jedinice radi učinkovitijeg kombiniranja i distribucije. |
| | Zheng i drugi (2023) | Digitalna transformacija je inovativan proces koji se temelji na kombinaciji digitalnih tehnologija. S brzim razvojem digitalnog gospodarstva, digitalna tehnologija koju predstavljaju internet i <i>veliki podaci</i> duboko je integrirana s prerađivačkom industrijom čiji razvoj uzima digitalne platforme kao medij, što uvelike mijenja način upravljanja proizvodnjom i organizacijom poduzeća. Digitalna transformacija prerađivačke industrije čini industrijsku strukturu novim poticajem ekonomskom rastu. |
| EU I NJEZINE REGIJE | Cappelen i drugi (2003) | Regionalna potpora EU ima značajan i pozitivan učinak na rast europskih regija. Ekonomski učinci takve potpore mnogo su jači u razvijenijim sredinama, što naglašava važnost popratnih politika koje unaprjeđuju kompetencije sredina primatelja. |
| | Beugelsdijk i Eijffinger (2005) | Glavni je cilj strukturne politike smanjiti regionalne razlike unutar EU. Očekuje se da će svako proširenje uzrokovati jake regionalne razlike unutar Unije te iz tog razloga raspodjela financijskih potpora strukturne politike može pretrpjeti drastične promjene. Sadašnje članice Unije postat će neto uplatiteljice fondova, dok će zemlje kandidatkinje postati neto primateljice. Pozitivan utjecaj strukturnih fondova vidljiv je na primjeru Grčke. |
| | Gow (2005) | EU ima stalnu odgovornost prema zemljama srednje i istočne Europe te je u dobroj poziciji pozitivnih poticanja tih zajednica zbog resursa koje ima i zbog same svoje prirode, ali i zbog osiguranja mira i demokracije u okruženju EU. |
| | Farrell (2009) | Uspjeh europskog regionalizma u nekim je slučajevima potaknuo druge zemlje na imitaciju, dok su se drugdje zemlje odlučile za vlastiti oblik regionalizma čvrsto odbacujući svaki izričiti pokušaj repliciranja europskog iskustva. Razlike se prave između regionalne integracije i regionalizma na temelju različitih procesa i različitih |

| | | |
|--|--------------------------------|---|
| | | <p>pokretačkih snaga, iako se pojmovi ponekad mogu koristiti kao sinonimi. I jedno i drugo podrazumijeva određeni stupanj konsolidacije i udruživanja resursa, dijeljenje suvereniteta i predanost zemalja političkim, ekonomskim i pravnim ciljevima.</p> |
| | Pérez i drugi (2009) | <p>Ovo istraživanje potvrđuje kako je veliki iznos sredstava EU koji su zemlje članice osigurale uvelike pridonio stvaranju bogatstva i zapošljavanja u najsiriomašnjim regijama te procesu konvergencije unutar zemalja. Postojanje jakih međusektorskih prelijevanja između udaljenih regija skreće pozornost na to kako međuregionalna prelijevanja mogu premašiti odnose susjedstva jer su također povezana s uzlaznim/silaznim sektorskim vezama koje pokreću regionalna gospodarstva.</p> |
| | Mohl i Hagen (2010) | <p>Više od trećine proračuna EU usmjereno je na kohezijsku politiku kroz strukturne fondove. Regionalna prelijevanja imaju značajan utjecaj na regionalne stope rasta. Utjecaj na rast ne pojavljuje se odmah, već se javlja s vremenskim odmakom do četiri godine.</p> |
| | Vaidere (2012) | <p>Preostala razina razlika unutar EU nesrazmjerno je visoka, a regionalna politika već se dugo namjerava uhvatiti u koštac s tim problemom te je prepoznata kao ključni pokretač konkurentnosti i gospodarskog razvoja, i zasebnih europskih regija i EU u cjelini. Podaci pokazuju da postoji pozitivan razvoj regionalne politike, iako nejednak. Ipak, regionalna i kohezijska politika mogu se pokazati kao značajan doprinos ekonomskom razvoju EU.</p> |
| | Camagni i Capello (2014) | <p>Pobjednička strategija nije usredotočiti se na prvake, pozivajući se na konkurentnost, niti na područja koja zaostaju, u korist kohezije; politike usmjerene na potrebe svake regije su prave politike, koje mogu proširiti i prihvatiti sve moguće izvrsnosti. Ta strategija pokazuje da se tradicionalni kompromis između ciljeva učinkovitosti i jednakosti može prevladati.</p> |
| | Grela i drugi (2017) | <p>Rezultati istraživanja potvrđuju da su posttranzicijske zemlje članice EU konvergirale u apsolutnom smislu prema razvijenijim zemljama EU u razdoblju 1997. – 2014.</p> |
| | Butkus i drugi (2018) | <p>Financiranje iz strukturnih fondova pozitivno utječe na NUTS 2 regije, no negativno se odražava na njihove NUTS 3 regije i konvergenciju među njima.</p> |
| | Alexa i drugi (2019) | <p>Postoji veliki jaz u pogledu konkurentnosti prema <i>Global Competitiveness Indexu</i> između EU-15 i posttranzicijskih zemalja EU. Rezultati istraživanja regija srednje i istočne Europe pokazuju pozitivan i granično značajan odnos između konkurentnosti i rasta.</p> |
| | Raszkowski i Bartniczak (2019) | <p>Postoji čitav niz mogućnosti za usporedbu zemalja srednje i istočne Europe s drugim zemljama, ili skupinama europskih zemalja, ili čak drugim dijelovima svijeta. To može ostati izazov koji treba prihvatiti, pod pretpostavkom dostupnosti podataka i uz mogućnost proširenja dosadašnjih EU-11.</p> |
| | Sarra i drugi (2019) | <p>Proces rane deindustrijalizacije prilično je sličan onome s kojim su istočnoeuropske zemlje eksperimentirale otkako su ušle u Europsku uniju.</p> |
| | Di Caro i Fratesi (2022) | <p>Potrebno je uzeti u obzir regionalne specifičnosti kada se raspravlja o jedinstvenom pristupu regionalne politike u Europi.</p> |
| | Crucitti i drugi (2023) | <p>Programi kohezijske politike imaju pozitivan i značajan utjecaj na gospodarstva zemalja članica EU. Utjecaj je veći u glavnim korisnicima, ali dugoročno gledano, pozitivan je i u razvijenijim zemljama, unatoč činjenici da one najviše doprinose politici.</p> |
| | Donati (2023) | <p>U kontekstu reforme EMU-a, narativ stabilnosti pronašao je povoljnu konstelaciju interesa, postavši idejni pokretač reforme kohezijske politike.</p> |

| | | |
|--|--------------------------|---|
| | Havlík (2023) | Kohezijska politika EU jedna je od ključnih politika EU, ne samo zbog značajnih financijskih zahtjeva koje postavlja pred europski proračun. |
| | Jagódka i Snarska (2023) | Kohezijska politika je odgovor EU na razvojne razlike između zemalja i regija. |
| | Savić i drugi (2023) | Rezultati istraživanja sugeriraju da su dobivena EU sredstva (uz pozitivan učinak gospodarskog razvoja) povećala ekonomski rast i razvoj u zemljama EU, ali dodjela sredstava nije nužno povećala kvalitetu institucionalnog okvira i konkurentnost u tim zemljama, stoga se može potvrditi da je važno stvoriti institucionalni okvir za upravljanje EU fondovima koji ne samo da povećava stopu apsorpcije, već i poboljšava ukupnu učinkovitost javnog sektora i konkurentnost zemlje. Neiskorištenje sredstava EU na odgovarajući i produktivan način može imati negativne dugoročne učinke na razvoj zemalja primateljica. Postoje značajne koristi od izdvajanja dijela sredstava EU za strukturne i administrativne reforme, što je upravo smjer sadašnjeg okvira EU. |
| | Tóth (2023) | Vidljiva je oštra podjela između zapadnoeuropskih i istočnoeuropskih regija, prema stupnju urbanizacije i prema relativnoj razvijenosti regija. |
| | Vukov (2023) | EU može imati vrlo različite učinke, ovisno o točnim kombinacijama politika i institucija koje upravljaju integracijom. U različitim razdobljima i na različitim periferijama, EU je ili suzila ili povećala prostor za političko eksperimentiranje, osigurala resurse za održavanje već postojećih strategija rasta ili potaknula njihovu transformaciju. To je učinila i s različitim implikacijama za razvoj i nadogradnju u transnacionalnim lancima vrijednosti. Dok je takva važnost institucija na regionalnoj razini posebno izražena na europskim periferijama, proučavanje modela rasta u tržišnim gospodarstvima u nastajanju također bi moglo imati koristi od ispitivanja ne samo domaće politike i pritisaka na međunarodnom tržištu, već i specifičnih značajki međunarodnih institucija i politika. |

Na temelju ekstrahiranih zaključaka iz prethodne tablice, može se zaključiti kako su izvori regionalnog ekonomskog rasta i razvoja vrlo bliski izvorima regionalne konkurentnosti, što dopušta korištenje velikim dijelom istih pokazatelja za mjerenje i jednog i drugog pojma. Osim toga, evidentno je kako su ključni pojmovi koji su bitni za doktorski rad relevantni, aktualni i imaju uporište u prethodnim istraživanjima u relevantnim znanstvenim bazama.

U nastavku će se detaljnije objasniti teorije rasta i razvoja.

2.2. Pregled teorija rasta s naglaskom na endogene teorije rasta

Unatoč brojnim pokušajima znanstvenika da umanje značenje ekonomskog rasta kroz temeljni pokazatelj, rast BDP-a, upravo brojna iskustva iznova potvrđuju kako je on i dalje aktualan. Ekonomski rast može se definirati kao rast realnog BDP-a (OECD, 2009; Van den Bergh, 2009; Todaro i Smith, 2012; Aitken, 2019; Amadeo, 2019; Lee, 2020) u određenom promatranom razdoblju i, sam po sebi, izuzetno je važan cilj ekonomske politike jer omogućava veće

(ekonomske) mogućnosti pojedinaca i obitelji. Ekonomski razvoj širi je pojam (između ostalih, primjerice, Stefan, 2012; Todaro i Smith, 2012; Lee, 2020; Arčabić, 2022), a definira se kao razvoj kapaciteta koji proširuju sposobnosti ekonomskih aktera, odnosno, ekonomski razvoj podrazumijeva temeljnu transformaciju gospodarstva, uključujući industrijsku strukturu, obrazovna i profesionalna obilježja stanovništva te cjelokupni društveni i institucionalni okvir (Feldman i Storper, 2018). Najjednostavnije rečeno, kako i Babić (2004) ističe, ekonomski rast predstavlja dinamičan proces koji, u konačnici, povećava stupanj zadovoljenja ljudskih potreba (Babić, 2004). Kako navodi Mervar (1999), već i male promjene u dugoročnom rastu gospodarstva utječu na kvalitetu životnog standarda pojedinih područja, stoga njegovo proučavanje ima veoma važnu ulogu u ekonomskoj literaturi. Ipak, važno je ponoviti, a kako i Arčabić (2022) upozorava, ekonomski rast uži je pojam od ekonomskog razvoja te se rast odnosi samo na pozitivne stope rasta BDP-a, odnosno obuhvaća samo jednu dimenziju, a ekonomski je razvoj višedimenzionalan pojam. Upravo o razlikovanju ta dva, naizgled ista, pojma više u nastavku.

2.2.1. Rast i razvoj – teorijske pretpostavke

Pregled teorija rasta i razvoja potreban je za razumijevanje pojmova i definicija iz ovog doktorskog rada. Nastavno na prethodno, ekonomski razvoj u društvenim znanostima ima različita značenja. Prema Meieru (1995), jednostavnije je definirati što ekonomski razvoj nije nego što jest. Todaro i Smith (2012) smatraju da se za definiranje izraza *ekonomski razvoj* treba koristiti nekoliko stajališta, uključujući socijalno, tehnološko, institucionalno i druga. S obzirom na vremensku perspektivu, sve se definicije slažu, a pokazat će se u nastavku teksta, da se izraz *ekonomski razvoj* odnosi na dugoročnu, poželjnu i dobru transformaciju (Lee, 2020).

Ekonomski razvoj je složen pojam koji, i kvantitativno i kvalitativno, promiče napredak za sve stanovnike, a ne samo za *grupu odabranih*, i ne zanemaruje neekonomske čimbenike kao što su očuvanje okoliša, socijalna prava, kultura, civilno društvo i drugi. Ekonomski razvoj može se opisati kao višestruki proces (Lee, 2020) koji uključuje značajne prilagodbe društvenih struktura, kulturnih normi i nacionalnih institucija uz brži ekonomski rast, nižu nejednakost i ukidanje apsolutnog siromaštva (Todaro i Smith, 2012). Podržavanje života, samopoštovanje i sloboda izbora tri su temeljna ideala (komponente) ekonomskog razvoja, prema Todaru i Smithu (2012). Osnovne ljudske potrebe, poput onih za hranom, skloništem, zdravljem i zaštitom, uključene su u prvu komponentu. Kada bilo što od navedenog izostane, dolazi do

nerazvijenosti. Druga je komponenta subjektivni osjećaj vrijednosti i samopoštovanja pojedinca, dok je treća komponenta sloboda izbora. Iz svega navedenog, može se potvrditi ranije rečeno kako je ekonomski razvoj svakako šireg značaja od samog ekonomskog rasta. Razvoj se ne odnosi samo na čovjekove materijalne potrebe, već i na poboljšanje socijalnog stanja svakog pojedinca te njegove uvjete života. To znači da razvoj uz ekonomski rast, podrazumijeva i ranije navedene društvene, kulturne institucionalne i ekonomske promjene (Cordier i Harrelson, 1976). Stoga, ekonomski razvoj, prema Todaro i Smith (2012), a kao takav, mora imati najmanje sljedeća tri cilja: 1) povećati dostupnost i proširiti distribuciju osnovnih dobara za održavanje života, 2) podići kvalitetu života i 3) proširiti raspon ekonomskih i društvenih izbora.

Kada se istražuju rast i razvoj, istražuju se iz različitih perspektiva, a iako se često poistovjećuju (Feldman i drugi, 2016; Feldman i Storper, 2018), fenomen rasta proučava se iz optimalnog korištenja resursa za maksimalizaciju proizvodnje, a razvoj iz promjena u različitim sociokulturnim, političkim i ekonomskim institucijama, u svrhu osiguranja odgovarajućih uvjeta za napredak u svim aspektima života (Afghah, 1998). Osim navedenog, rast se smatra kvantitativnim i mjerljivim povećanjem, a razvoj kvalitativnim napretkom (Daly, 2005; Feldman i Storper, 2018; Lee, 2020). S obzirom na to, moguće je zaključiti kako brojni ekonomisti zapravo ograničavaju interpretaciju razvoja samo na ekonomsku dimenziju promatranu BDP-om po stanovniku, dakle, zanemaruju ostale njegove dimenzije (Capra i Henderson, 2009; Todaro i Smith, 2012). Capra i Henderson (2009) detaljnije objašnjavaju kvantitativne i kvalitativne perspektive ekonomskog razvoja te zaključuju kako on može dugoročno biti održiv samo ako obuhvaća i socijalne, ekološke i duhovne dimenzije (uz ekonomsku), odnosno jedino kada je ekonomski razvoj višedimenzionalan proces. Kako navode razni autori (Soubbotina, 2004; Daly, 2005; Stiglitz, 2009), svaka dobra mjera napretka mora sadržavati održivost jer ekonomija može rasti bez razvoja, razvijati se bez rasta, ili oboje, ili ni jedno.

Nastavno na prethodno, prema Somashekaru (2006), razvila se posebna grana ekonomske teorije, ekonomija razvoja, a sama ta činjenica govori u prilog važnosti ekonomskog razvoja. Ujedno, razni autori (Bardhan, 1989; Bardhan, 2005; Banerjee, 2005; Mookherjee, 2005; Rodrik, 2008; Acemoglu, 2010; Naudé, 2010; de Janvry i Sadoulet, 2021) razvijaju ovo područje navodeći kako je ekonomija razvoja ona koja nastoji postići napredak u osmišljavanju politika koje bi mogle pomoći pojedincima, regijama i zemljama u postizanju većeg ekonomskog prosperiteta, a podijeljena je između makrorazvojnih ekonomista koji se

usredotočuju na ekonomski rast, međunarodnu trgovinu i fiskalnu/makropolitiku, i mikrorazvojnih ekonomista koji proučavaju mikrofinanciranje, obrazovanje, zdravstvo i druge socijalne programe (Rodrik, 2008). Kako navodi Marošević (2015), proučavanje teorija ekonomskog rasta omogućava detaljniji uvid u problematiku i mogućnosti razvoja svakog područja, posebno vezano uz specifičnosti na regionalnoj razini. Upravo se praćenje ekonomskog rasta i ekonomskog razvoja, kao i potreba za utvrđivanjem razloga postojanja viših i nižih stupnjeva razvoja jednih regija u odnosu na druge može smatrati jednim od središnjih pitanja u ekonomiji. Regionalni ekonomski razvoj intenzivno se istražuje od sredine 20. stoljeća. U tablici u nastavku, autorica predstavlja kratak selektivni pregled ekonomskih teorija relevantnih za istraživanje u ovom doktorskom radu, čiju osnovicu čini Martinov rad (Martin, 2004).

Tablica 2. Analiza teorija ekonomskog rasta i razvoja

| Ključne teorije ekonomskog rasta i razvoja | Autori | Temeljni doprinos izučavanih teorija |
|--|--|--|
| KLASIČNA EKONOMSKA TEORIJA | Adam Smith (1776); Berle (1965); Kurz i Salvadori (2002); Martin (2004) | Prednosti prelaska s autarkije na sustav slobodne trgovine zbog konkurentne prednosti. Važnost ekonomije razmjera i varijacija u produktivnosti među zemljama omogućene su specijalizacijom, koja ima oblik <i>podjele rada</i> Adama Smitha. |
| NEOKLASIČNA EKONOMSKA TEORIJA | Sala-i-Martin (1990); Cesaratto (1999); Martin (2004) | Temeljna načela neoklasične teorije, savršena informacija, stalni povrati na razmjere i potpuna djeljivost svih elemenata, nude preduvjete za svijet savršene konkurencije u kojem su svi čimbenici savršeno djeljivi. Uključujući dva faktora proizvodnje – rad (kao u Ricardovu modelu) i kapital – Heckscher-Ohlinov (HO) model, često poznat kao <i>model proporcija faktora</i> , proširuje Ricardov model u smislu trgovine. |
| | Barro i Sala-i-Martin, (1995); Stimson i drugi (2006); Molle (2007); Simmie i Carpenter, (2008); Sobyra i drugi (2022) | Ekonomski rezultati trebali bi konvergirati (međusobno ili prema nacionalnim razinama) tijekom vremena. Osnovni je postulat da kako razvijene regije postaju prerazvijene, dolazi do diseconomije koja nerazvijene regije čini privlačnijim faktorskim <i>inputima</i> , za koje se pretpostavlja da su mobilni, što dovodi do ravnoteže tijekom vremena. |
| | Lanzafame (2009) | Stopa rasta <i>outputa</i> kojoj ekonomija dugoročno konvergira jednaka je zbroju stopa rasta produktivnosti rada, određene tehnološkim napretkom, i radne snage. |
| | Döring i Schnellenbach (2006); Beenstock (2023) | Znanje se uvodi kao ulazni faktor u proizvodnu funkciju, a regionalni ekonomisti primijenili su neoklasični model rasta u regionalnim kontekstima s namjerom uvođenja dinamike u modele prostorne ravnoteže. |
| | Cvetanović i drugi (2015) | Rast vrijednosti proizvodnje na nacionalnoj i regionalnoj razini rezultat je povećanja količine i kvalitete rada (rastom stanovništva i tehnološkim promjenama koje štede rad), povećanja fizičkog kapitala (štednjom i ulaganjem), te podizanja tehnološke razine |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>proizvodnje kroz vlastite aktivnosti istraživanja i razvoja ili prijenos znanja i tehnologije. Manje inovativne regije s manje razvijenim obrazovnim sustavom, <i>ceteris paribus</i>, imaju umjerenije stope gospodarskog rasta u usporedbi s regijama koje karakteriziraju progresivni teritorijalni inovacijski sustavi, kompetentni obrazovni sustavi i tome slično.</p> |
| KEYNESIJANSKA EKONOMSKA TEORIJA | <p>Klein (1950); Robinson (1972); Keynes (1975); Tobin (1975); Blinder (2008)</p> | <p>Pretpostavlja da su kapital i rad komplementarni, usredotočuje se na kratkoročnu dinamiku zaposlenosti i agregatne potražnje u gospodarstvu, koja se temelji na očekivanjima i na način na koji utječu na ulaganja i ponašanje potrošača. Gospodarstvo pokreće potrošnja, investicijski akcelerator i izvozna potražnja. Ključna je komponenta temeljnog keynesijanskog modela izvozna baza gospodarstva zemlje, na učinke tog prihoda od izvoza na domaće industrije, kao i na ukupnu potrošnju i ulaganje. Iako primarno makroekonomske prirode, keynesijanska teorija i politika ipak imaju značajne implikacije za regionalnu analizu; intervencionistička politika poslužila je kao temelj tradicionalne regionalne politike koja se pojavila 1950-ih i 1960-ih. Pokušalo se povećati regionalnu jednakost, na primjer, poticanjem državnih ulaganja, subvencija tvrtki i transfera u manje bogata područja.</p> |
| EKONOMIKA RAZVOJA | <p>Bardhan (1989); Bardhan (2005); Banerjee (2005); Mookherjee, (2005); Rodrik, (2008); Acemoglu, (2010); Naudé, (2010); de Janvry i Sadoulet (2021)</p> | <p>Iako je naišla na brojne kritike, ova je teorija značajno utjecala na razvojnu ekonomiju ističući vrijednost poljoprivrede i doprinos investicija ubrzanju rasta, kao i na uspostavljanje određenih političkih i socioloških preduvjeta za razvoj.</p> |
| | <p>Myrdal (1978); Martin (2004); Panico i Rizza (2009)</p> | <p>Myrdalova teorija kumulativne i kružne kauzalnosti upućuje na to kako rastući prinosi u regijama koje se brže razvijaju ubrzavaju proces iseljavanja proizvodnih faktora – ponajprije ljudskog kapitala – iz područja koja se sporije razvijaju. Zapravo, taj se postupak često viđa u nerazvijenim zemljama. Prema Myrdalu, potrebno je uključivanje vlade kako bi se osiguralo da su povoljni „učinci širenja“ izazvani širenjem regija – kao što je tehnološki napredak – jači od gore spomenutih nepovoljnih <i>povratnih učinaka</i>.</p> |
| TEORIJA ENDOGENOG RASTA | <p>Martin i Sunley (1998); Etro (2023)</p> | <p>Uključivanje tehnologije kao endogene varijable u ekonomske modele.</p> |
| | <p>Frenkin i drugi (2007); Döring i Schnellenbach (2006); Martin (2004)</p> | <p>Znanje i stručnost moraju se steći, a ne brzo dijeliti između nacija, regija, industrija ili poduzeća. Kao rezultat toga, tržišta ne daju uvijek najbolje rezultate, budući da poduzeća imaju poticaj zadržati informacije za sebe kako bi imala koristi od monopolskih renti. Kako bi održale profitabilnost ulaganja u istraživanje i razvoj, vlade moraju uspostaviti ravnotežu između promicanja znanja s jedne strane i obrane prava intelektualnog vlasništva s druge strane.</p> |
| | <p>Frenken i drugi (2007)</p> | <p>Budući da su prelijevanja geografski ograničena, razlike u regionalnom rastu trebale bi se povezati s kvalitativnim razlikama u sastavu gospodarstva na regionalnoj razini.</p> |
| | <p>Cozzi (2017)</p> | <p>Stabilan rast BDP-a po stanovniku bio bi rastuća funkcija rada u gospodarstvu sila, što je suprotno činjenicama, jer bi se, na primjer, u gospodarstvu s rastućom populacijom moglo predvidjeti stalno rastuću stopu rasta BDP-a po stanovniku. Poluendogeno rješenje pretpostavlja da kako produktivnost</p> |

| | | |
|------------------------------|--|--|
| | | zemlje napreduje, istraživanju i razvoju (R&D) postaje sve teže ostvariti isti postotak povećanja same produktivnosti. |
| | Cvetanović i drugi (2015) | Dinamika rasta je unutarnji rezultat sila koje su uvelike određene karakterom ključnih atributa ekonomskog sustava, odnosno ekonomske i razvojne politike zemlje ili regije, a ne sila koje djeluju izvana. |
| NOVA TEORIJA TRGOVINE | Krugman (1979); Brülhart (1995); Markusen i Venables (1998); Martin (2004) | Teorije koje se temelje na komparativnoj prednosti ne uspijevaju adekvatno objasniti obrazac unutarindustrijske trgovine (različite robe u istim kategorijama proizvoda) između industrijaliziranih zemalja jer se očekuje da će proizvodne strukture i faktorski resursi biti relativno slični u industrijaliziranim zemljama. Nova teorija trgovine koristi se za pokušaj objašnjenja trgovine između industrijaliziranih zemalja. |
| EKONOMSKA GEOGRAFIJA | MacKinnon i Cumbers (2018) | Ekonomska geografija bavi se pitanjima smještaja i distribucije ekonomske aktivnosti, uloge neravnomjernog geografskog razvoja te procesa lokalnog i regionalnog ekonomskog razvoja, postavlja pitanja 1) što, 2) gdje, 3) zašto i 4) pa što? |
| | Aoyama i drugi (2011) | Ekonomska je geografija dugo pokušavala dati složena objašnjenja za način na koji se ekonomski procesi pojavljuju na različitim mjestima i na različitim razinama. |
| | Wood i Roberts (2012); Coe i drugi (2019) | Cilj je ove discipline razumjeti ekonomske procese mjesta, odnosno lokacije (lokalno/regionalno). |

S obzirom na prikazane pojmove i teorije ključne za predmet istraživanja ovog doktorskog rada, može se zaključiti, uvažavajući Cvetanovića i druge (2015), kako su ključne razlike između neoklasičnih (egzogenih) i endogenih teorija rasta njihova dijametralno suprotna stajališta u pogledu: a) prirode tehnoloških promjena (egzogenih i endogenih), b) dinamike ekonomskog rasta (nulti rast / stalni rast) i c) postojanja tržišne ravnoteže (savršeno tržište / neuspjesi tržišta) (Cvetanović i drugi, 2015). Kako je predmet istraživanja ovog doktorskog rada usmjeren na regionalni ekonomski rast i razvoj, bitno je shvaćanje komplementarnih perspektiva koje su proizišle iz mikroekonomije, ali i sociologije. Osim navedenih ekonomskih teorija, mogu se proučavati i regionalne teorije, kojima je cilj, prema Capellu (2011), identificirati čimbenike koji utječu na razvoj i sustave koji podržavaju regionalni rast. Povećana potražnja za lokalno proizvedenim dobrima, realizacija većih proizvodnih kapaciteta, veći kvalitativni i kvantitativni doprinos lokalnih resursa i faktora proizvodnje, veće stope ušteda koje se mogu usmjeriti infrastrukturnim ulaganjima i tehnologije koje poboljšavaju učinkovitost proizvodnog procesa, sve su to čimbenici koji mogu pospješiti rast. Osim toga, kako ističu Stimson i drugi (2006), tu se teorije rasta i razvoja podudaraju, jer regionalni ekonomski razvoj jest primjena ekonomskih procesa i resursa dostupnih regiji koja rezultira održivim razvojem i željenim ekonomskim rezultatima za regiju i koja ispunjava vrijednosti i

očekivanja poduzeća, stanovnika i ostalih interesnih skupina. Nadalje, poseban razlog davanja eksplicitne pozornosti regionalnom ekonomskom rastu proizlazi kroz relativno mali i otvoreni karakter regije, a teorija regionalnog ekonomskog rasta koristi elemente i politike makroekonomskog rasta i teorije individualnog blagostanja (Capello i Nijkamp, 2011). Povijest teorije regionalnog rasta obuhvaća zasigurno pola stoljeća. Regije nisu zasebne cjeline ni „otoci“ koji se mogu izolirati od ostatka svijeta te su podvrgnute istim silama kao i čitave zemlje (Capello i Nijkamp, 2011), pa se moraju smjestiti u sličan konceptualni okvir objašnjenja rasta, nadopunjen regionalnim društveno-ekonomskim specifičnostima. Ključne odrednice teorija regionalne ekonomije navedene su u tablici 3.

Tablica 3. Glavne odrednice teorija regionalne ekonomije

| Tendencije u teorijama | Teorije regionalnog rasta | Teorije regionalnog razvoja |
|---------------------------------------|--|---|
| Više realizma u teorijskim pristupima | <ul style="list-style-type: none"> • Endogene determinante rasta • Uloga u modelima rasta za složeno nelinearno i interaktivno ponašanje i procese koji se odvijaju u prostoru • Nesavršeni tržišni uvjeti u modelima rasta • Rast kao dugoročno pitanje konkurentnosti • Tehnološki napredak kao endogeni čimbenik rasta | <ul style="list-style-type: none"> • Razlozi uspjeha i neuspjeha klastera malih i srednjih poduzeća, lokalnih četvrti, sredina • Nematerijalni resursi kao izvori regionalne konkurentnosti • Aktivna uloga u stvaranju znanja |
| Dinamični, a ne statični pristupi | <ul style="list-style-type: none"> • Evolucijske putanje nelinearnih međuovisnosti složenih sustava | <ul style="list-style-type: none"> • Dinamična, a ne statična gospodarstva aglomeracije |

Izvor: prijevod autorice prema Capello i Nijkamp (2011)

U nastavku su detaljnije opisane endogene teorije rasta, koje su u fokusu ovog doktorskog rada.

2.2.2. Endogene teorije rasta

S obzirom na sve ranije navedeno, ne iznenađuje da je posljednjih godina teorija endogenog rasta stekla veliku popularnost u regionalnoj ekonomiji jer je zapravo mješavina mikroekonomije i teorije makroekonomskog rasta, u kojima pametno korištenje resursa regije igra ključnu ulogu. Tako je 1980-ih godina nastala endogena teorija rasta (Romer, 1994), a veže se uz grupu teoretičara rasta okupljenu oko Romera i kritiziranje egzogenog objašnjenja dugoročnog rasta produktivnosti. Nezadovoljstvo egzogenim objašnjenjem dugoročnog rasta

dovelo je navedene teoretičare rasta do formulacije jedne klase modela rasta u kojoj se središnja odrednica rasta nalazi u samom modelu. Određivanje dugoročnog rasta unutar samog modela (umjesto preko egzogenih varijabli) temelj je endogenog rasta (Romer, 1994). I raniji radovi iz tog područja (Arrow, 1962; Lucas, 1988) govore o važnosti znanja i njegova unaprjeđenja, a što prethodi razvitku endogene teorije rasta (Barković, 2006; Basile i drugi, 2012; Marošević, 2015; Epicoco, 2021; Willett, 2020). Endogeni se rast razlikuje od neoklasičnog rasta naglašavajući kako je ekonomski rast endogeni *output* gospodarskog sustava, ne ujedno i snaga koje djeluju izvana (Romer, 1994). Kako navodi Marošević (2015), te potvrđuje ranije navedeno, nova teorija rasta temelji se na endogenim čimbenicima i ističe kako je ljudski kapital jedan od tih čimbenika koji iznutra djeluju na ostvarivanje viših stopa rasta. Ova teorija, također, odbacuje stajališta o opadajućim graničnim prinosima. Ono što je važno istaknuti kod ove teorije, naglašava Puljiz (2009), jest naglašavanje važnosti znanja koje nema status tržišnog dobra (Puljiz, 2009). U nastavku se endogene teorije usmjeravaju na regionalni rast i razvoj.

Kako navode Capello i Nijkamp (2009), kod proučavanja endogene teorije rasta, prvi se put razvija matematički model kod pojašnjavanja postojećih regionalnih razlika. Puljiz (2009: 27) je izučavao utjecaj izvora regionalnog razvoja i uočio kako je „moguća korist endogene teorije u objašnjavanju regionalnih razlika u stopi rasta opravdana hipotezom da su procesi prijenosa znanja geografski ograničeni i kumulativni“, te je zbog toga cijena prijenosa znanja manja kod interakcije „licem u lice“ i kod geografske blizine. Iz navedenog se može zaključiti da razvojna ekonomija (prijenos znanja) leži upravo u hipotezi da su procesi prijenosa znanja geografski ograničeni i kumulativni. I drugi autori, poput Nedomlelove (2007) i Howitta (1999), ističu za ovo područje istraživanja važne endogene modele rasta, upravo zbog utjecaja znanja na rast. Tako, primjerice, Nedomlelova (2007) ističe da ekonomski napredak uključuje pozitivne eksternalije ljudskog kapitala i prijenosa znanja, a prijenos znanja i njegova „ekonomska funkcija“ (engl. *spillover*), sve je zastupljenije područje relevantnih znanstvenih istraživanja, posebice kada se analiziraju članice EU (Fischer i drugi, 2006; Rodríguez-Pose i Crescenzi, 2008; Ramajo i drugi, 2008; Nicolini i Resmini, 2010; Basile i drugi, 2012; Stojčić i Orlić, 2020; Vujanović i drugi, 2021). Osim toga, ona povlači „paralele“ između ideja nesavršene konkurencije, istraživanja i razvoja i endogenog rasta. Također, tehnološki razvoj i ekonomska ekspanzija endogeni su elementi nesavršenog tržišnog natjecanja, a ne vanjske sile koje djeluju na sustav. Važnost državne politike (engl. *policy*) koja se provodi kroz porezni sustav, osiguranje financiranja istraživanja i razvoja, nove tehnologije, prava intelektualnog vlasništva

i njegove zaštite, infrastrukturu, podršku ulaganjima u ljudski kapital i svojevrsna „ograničenja“ međunarodne trgovine (ili „mudar odabir“ dopuštenih mjera koje upućuju na blagi oblik protekcionizma, iako on to, po svojoj definiciji, nije), zasigurno su zanimljivi za proučavanje.

Schumpeterijanski model endogenog rasta koji nije povezan s rastom stanovništva ili potrošnjom na istraživanje i razvoj detaljno je analizirao Howitt (1999). Prema neoklasičnom konceptu dugoročnog rasta, koji je podrazumijevao konvergenciju, a koja nije ispunjena, poraslo je zanimanje za područje endogenih faktora rasta (Nedomlelova, 2007). Iz navedenog razloga, a prema Grossmanu i Helpmanu (1993), bitno je „endogenizirati“ faktore rasta u samoj ekonomskoj teoriji. Prema istim autorima, investicije u znanje imaju ključnu ulogu u procesu rasta. Endogenim faktorima Stimson i Stough (2011) smatraju tehnologiju, poduzetništvo, regionalna znanja, ljudski kapital, institucionalne faktore i vodstvo. Savić (2020) navodi kako endogene teorije rasta ističu da je dugoročna stopa ekonomskog rasta određena i javnim politikama (engl. *policy*) te drugim snagama, poput različitih efekata prelijevanja (engl. *spillover*). Naravno, ako promatrane manje razvijene/nerazvijene zemlje/regije bilježe niže stope štednje ili neprimjerene javne politike, tada ni konvergencija neće biti ista. Zanimljivo je uočiti kako Mervar (1999, 2003) navodi osnovne skupine modela endogenog rasta, a što ujedno i sumira prethodna razmišljanja:

- modeli zasnovani na eksternalijama
- modeli zasnovani na istraživanju i razvitku
- modeli zasnovani na akumulaciji kapitala, tzv. AK modelima.

Teoretičari ekonomskog razvoja sve se više oslanjaju na modele endogenog rasta kako bi bolje razumjeli izvore (čimbenike/faktore) koji podupiru takav razvoj (između ostalog, pogledati i: Romer, 1994; Fine, 2000; Cvetanović i drugi, 2015; Cozzi, 2017; Peretto, 2018; Labarca Ferrer i drugi, 2021; Kumar i drugi, 2022). Teorija endogenog rasta, tako općenito, pretpostavlja da je ekonomski rast barem djelomično funkcija zaliha znanja u obliku ljudskog kapitala ili rezultata aktivnosti istraživanja i razvoja (engl. *R&D*). Pri tome, upotreba termina *endogeni* znači priznanje kako na ekonomski rast utječe korištenje investicijskih resursa koje generiraju sama gospodarstva (ili gospodarstva regije), a ne egzogeni čimbenici povezani s tradicionalnim modelima rasta (Baumol i Adelman, 1962; Thirlwall, 2003; Todaro i Smith, 2012; Huggins i drugi, 2014; Domjahn, 2016; Andoh i drugi, 2020; Labarca Ferrer i drugi, 2021; Gomes, 2023).

2.2.3. Regionalni ekonomski rast i razvoj

Dugo se u ekonomiji zanemarivalo pitanje lokacije, no to se ispravilo tijekom posljednjih pola stoljeća. Kako su regije ključna komponenta nacionalnog društveno-ekonomskog sustava i često se čimbenici koji određuju ekonomski razvoj ili osiguravaju konkurentsku prednost na nacionalnoj i regionalnoj razini preklapaju, nacionalne teorije ekonomskog razvoja često se koriste za objašnjenje regionalnog ekonomskog razvoja (Capello, 2019).

Regionalna ekonomika, koja je relativno mlada znanstvena disciplina, nastala 1950-ih godina (Isard, 1956), bavi se regionalnim ekonomskim razvojem, a ona utjelovljuje dimenziju prostora u ekonomskim analizama (Huggins i drugi, 2013; Behrens i Robert-Nicoud, 2015; Obadić i Tica, 2016; Hoover i Giarratani, 2020; Johnston, 2023). Obadić i Tica (2016) ističu kako se ona temelji na dva pitanja: kako stvoriti regionalno bogatstvo i kako se nositi s nepoželjnim međuregionalnim nejednakostima. Formiranje i postojanje regionalne ekonomike kao posebne znanstvene discipline leži u činjenici kako su zapravo sve ljudske djelatnosti, kao i aktivnosti procesa društvene reprodukcije, teritorijalizirane, navodi Kubović (1974). Isti autor pojam regionalnog aspekta s pozicije ekonomskih disciplina definira na sljedeći način: regionalni je aspekt specifičan aspekt ekonomske stvarnosti, odnosno društveno-ekonomskog razvoja koji se zbiva na lokaliziranim područjima, uvjetujući ostvarenje optimalnog društveno-ekonomskog razvoja. Nadalje, navodi kako je suština regionalnog aspekta u problemima i materiji razvojnog karaktera. Također, Kubović (1974), kao i Johnston (2023), navodi i specificira kako je regionalna ekonomika specijalizirana ekonomska, znanstvena i nastavna disciplina, a bavi se proučavanjem cjelokupnog regionalnog aspekta društveno-ekonomskog razvoja, sa zadatkom proučavanja regionalne ekonomske strukture i regionalne ekonomske politike.

S obzirom na raznolikost regija u prostoru, Bogunović (2011) navodi kako je regionalna ekonomika interdisciplinarna te proučava različite ekonomske fenomene u okviru realnih prostora koji su obilježeni političkim, ekonomskim, socijalnim, zemljopisnim, povijesnim, demografskim i mnogim drugim karakteristikama. Navedeno potvrđuje tezu istog autora kako se u definiranju i određivanju granica regionalne ekonomike treba izbjegavati njezino izoliranje od drugih znanstvenih disciplina. Drugim riječima, regionalna ekonomika proučava sve regionalne probleme iz perspektive ekonomije, odnosno proučava regionalne ekonomske probleme kao što su postojanje oskudnih resursa, njihova nejednaka raspoređenost u prostoru, nesavršena mobilnost (Hoover i Giarratani, 2020). Nadalje, Bogunović (2011) definira

značenje regionalne ekonomike: regionalna ekonomika je znanstvena disciplina koja s ekonomskog stajališta izučava, na individualno obilježenim i određenim prostorima (regijama) i u prostornoj interakciji, sadržaje i procese, u svrhu traženja rješenja za mobilnost i optimalnu alokaciju resursa, pa na toj osnovi i maksimalizaciju blagostanja pojedinaca s tog prostora. Capello (2019) navodi dva moguća smjera unutar regionalnog razvoja, lokacijsku teoriju i teoriju regionalnog rasta i razvoja.

Osim toga, Bruneckiene (2009) ističe kako je regionalni razvoj poseban način ili određena vrsta ekonomskog razvoja i razlikuje se od drugih oblika ili vrsta ekonomskog razvoja (Birkholzer, 2005). Prema raznim autorima (Birkholzer, 2005; Crescenzi i Giua, 2016; Seixas i drugi, 2020; Rustan i drugi, 2022), razvoj se može postići u četiri scenarija:

- *Razvoj odozgo*

Od nacionalne do regionalne i lokalne razine. U ovom scenariju regija čeka odluke kao i resurse koji dolaze odozgo jer vjeruju da je nacionalna uprava uglavnom odgovorna za sve vrste razvoja ili ima samo moć za to.

- *Razvoj izvana*

U ovom scenariju regija još uvijek vjeruje da ne može ništa učiniti sama, stoga su potrebni vanjski „investitori s resursima, posebice novcem“. U takvom scenariju natjecanje između zajednica, regija i zemalja za investitore, gdje prema Birkholzeru (2005), samo investitor ima koristi od neizbježnog procesa *dampinga* s niskim plaćama, cijenama nekretnina, smanjenjem poreza i tako dalje. Može biti da ciljevi investitora možda nisu isti, ali su financijska ulaganja ove vrste danas vrlo dinamična i fleksibilna, tako da se mogu lako premješati s jedne lokacije na drugu, ako se nađu bolji uvjeti ili ako su se planovi promijenili. S gledišta „održivosti“, privlačenje vanjskih ulagača u nekim slučajevima može biti riskantan posao.

- *Čekaj i vidi*

„Regija“ ostaje više-manje pasivna čekajući možebitne pomake koji dolaze. Neki bi to mogli gledati kao kvaziprirodni proces selekcije. Tradicionalno „rješenje“ u ovom scenariju je migracija.

- *Razvoj iznutra*

U ovom scenariju regija igra ključnu ulogu i „shvaća“ da ni nacionalne institucije ni tržišna ekonomija ne služe u potpunosti njihovim potrebama niti rješavaju njihove probleme bez njih samih.

Nastavno na to, Bruneckiene (2022), u različitim istraživanjima koje je provodila, ističe dva konceptualna pristupa regionalnom razvoju:

- regionalni razvoj kao rezultat (obično se takav pristup koristi s fokusom na „trenutačnu zasićenost“ ili „stanje tehnike“, a rezultat se može utvrditi kroz, primjerice, pokazatelj BDP-a po stanovniku u jednoj godini)
- regionalni razvoj kao proces (obično se takav pristup koristi s fokusom na istraživanje dužine ili dinamičke aspekte, a rezultat se može utvrditi kroz, primjerice, pokazatelj stope rasta BDP-a u promatranom razdoblju).

Kako navode Bogunović (1991) te Hoover i Giarratani (2020), regionalnu ekonomiku treba odvojiti od regionalne ekonomske politike koja je znanost o odlučivanju u kontekstu utvrđenih razvojnih ciljeva, upotrebe sredstava i izbora najefektivnijih instrumenata za ostvarivanje određenih ciljeva na regionalnoj razini. Osim povijesnih i razvojno-strateških determinacija, regionalni razvoj prema Bogunoviću (1991) uvjetuju i tri naznačene karakteristike resursa. Poimanju regionalnog aspekta razvoja, kao skupa sadržaja i aktivnosti na određenom prostoru, promatranom iz ekonomske perspektive, valja uz intraregionalne odnose pridodati odnose, veze i u cjelini gledano prijenos sadržaja i aktivnosti na šire prostore. Na taj način u žarište razmatranja neminovno dolaze i interregionalni odnosi. Osnovne karakteristike resursa promatrane s regionalne točke gledišta i interregionalnih odnosa, a za potrebe rasta i razvoja, podrazumijevaju delokalizaciju prostornih sadržaja.

Dosadašnje tradicionalne definicije regionalnog razvoja stavljaju naglasak na postizanje prosperiteta i blagostanja lokalnog (i regionalnog) stanovništva, što proizlazi iz ekonomskog rasta, a naznačeno je područjem konkurentnosti regije i konkurentnošću njezinih rezidentnih gospodarskih subjekata (Fudge i drugi, 2021). Kako navodi Baerenholdt (2009), regionalni se razvoj stoga mjeri u smislu općenitije dinamike poput izuma i kreativnosti u dotičnoj regiji, a ne samo plaća, broja radnih mjesta i demografskih obrazaca na određenoj lokaciji (obilježjima objašnjene ekonomske geografije). Nedavni radovi iz područja nove regionalne (prostorne) ekonomije pokazuju jasan pomak od koncentracije ekonomskog razvoja prema sveobuhvatnijoj orijentaciji održivog razvoja (Fudge i drugi, 2021). Pet temeljnih komponenti razvoja, ponekad poznatih kao takozvani „čarobni peterokut“, jesu rast, rad, jednakost/pravda, sudjelovanje i neovisnost/autonomija (Hudec, 2010). Regionalni razvoj sa stajališta održivog razvoja promatra se kao sveobuhvatan proces usmjeren na postizanje napretka u sektorima gospodarstva, društva, kulture i okoliša. Četiri primarna elementa dobrobiti, prema Fudge i

drugi (2021), jesu sredstva za život, obrazovanje i razvoj vještina, fizičko i mentalno zdravlje te stanje neposrednog okoliša. Dakle, regionalni se razvoj može prikazati na sljedeći način:

Regionalni razvoj = regionalni ekonomski rast + povećanje regionalnog blagostanja

Iz perspektive strateškog razvoja, razvoj pokriva sljedeća područja, koja su temeljni elementi regionalnog društveno-ekonomskog sustava (Hudec, 2010): rad, infrastruktura, gospodarske i društvene usluge i oprema, okoliš, ekonomska struktura, i institucionalni kapacitet. Bruneckiene (2022) navodi pokretače koji mijenjaju buduće smjerove regionalnog razvoja. Ovi su pokretači najaktualniji i pokrivaju širok raspon učinaka na regionalni razvoj:

○ *Globalizacija*

Postoje dva načina da se globalizacija konceptualizira kao ograničeni fenomen. S jedne strane, globalizacija je proširila međunarodnu i međuregionalnu trgovinu, tranzitne tokove, kretanje proizvodnih resursa, tehnologije i ljudi zahvaljujući slobodnom kretanju proizvoda, kapitala i ljudi, kao i poboljšanom pristupu informacijama. Aktivnosti i zadatke tvrtke mogu prepustiti vanjskim suradnicima, premjestiti ih i preseliti, a ljudi se također mogu preseliti. Na drugoj razini, globalizacija je povećala natjecanje među zemljopisnim područjima (zemljama, regijama i općinama) kako bi se privuklo više poduzeća, investitora, stanovnika i drugih resursa kako bi se ostvario prihod i zaposlenje na lokalnoj razini. Kao rezultat toga, neke regije mogu biti pobjednici, a druge mogu biti gubitnici u takvom natjecanju, što dovodi do veće regionalne nejednakosti i povećanja društvenih napetosti.

○ *Četvrta industrijska revolucija*

Četvrta industrijska revolucija definirana je konvergencijom tehnologija koja zamagljuje razlike između fizičke, digitalne i biološke sfere (WEF, 2016, a više o obilježjima dostupno je u tablici 1). Često se povezuje s tehnološkim žarišnim riječima kao što su umjetna inteligencija, robotika, internet stvari, autonomna vozila, 3-D ispis, nanotehnologija, biotehnologija, znanost o materijalima, skladištenje energije i kvantno računalstvo, kao i socioekonomskim žarišnim riječima poput društvenih nejednakosti. Četvrta industrijska revolucija nudi pravi potencijal za revoluciju cijelih sustava unutar nacija, tvrtki, industrija, civilnog društva u cjelini i vladinih institucija ili među njima. Četvrta industrijska revolucija ima potencijal povećati razine prihoda na globalnoj razini i poboljšati kvalitetu života ljudi, ali također ima potencijal proizvesti veću nejednakost, osobito ako poremeti tržišta rada. Iako se rasprava o tome kako bi četvrta

industrijska revolucija mogla utjecati na budućnost temelji na nacionalnoj ili globalnoj razini, najveće brige, prilike i izazovi za regionalna ili lokalna gospodarstva povezani su s lokalnim tržištem rada („tehnološka nezaposlenost“, više u: Zervoudi, 2020), lanci vrijednosti i opskrbne mreže, klasteri i industrijski okruzi, spremnost i prilagodba regionalnih industrija, razvoj inovacija i ekosustava.

○ *Strategije pametnih specijalizacija*

Strategije pametne specijalizacije (S3) uključila je Europska komisija u kohezijsku politiku EU za razdoblje 2014. – 2020. kao *ex-ante* uvjet za europske regije koje traže financiranje iz Europskog fonda za regionalni razvoj za istraživanje i inovacije (ERDF). Kroz „proces poduzetničkog otkrivanja (EDP²)“, Strategija pametne specijalizacije (S3) je ideja o strategiji inovacije koja se temelji na mjestu za pomoć u određivanju regionalnih prioriteta u inovativnim industrijama, područjima ili tehnologijama (Foray, 2014). Pametna specijalizacija ne uključuje samo povećanje trenutne imovine regija, već i istraživanje novih puteva za njihov rast. Koncentracija R+D+I na specifične regionalne prioritete (pogledajte više u različitim zemljama), unatoč paradoksima koji okružuju pametnu specijalizaciju da koncept nema nikakve veze sa zajednicom regionalne politike (Morgan, 2015), rezultirat će tehničkim transformacijama postojećih sektora, povećanjem produktivnosti sredstava i raznolikosti ekonomske strukture u kratkom roku, te novim, tehnološki naprednim industrijama u dugom roku.

○ *Odgovornost i vodstvo doprinose ublažavanju klimatskih promjena*

Europski zeleni dogovor (EK, 2019) i novi Akcijski plan za kružno gospodarstvo (EK, 2020) naglašavaju potrebu za odgovornošću i vodstvom u smanjenju klimatskih promjena. Očekuje se da će kružno gospodarstvo imati značajan utjecaj na gotovo sve ekonomske aktivnosti i sektore, u skladu s ambicioznim ciljevima EU za 2050., koji uključuju razvoj klimatski neutralnog gospodarstva i odvajanje ekonomskog rasta od korištenja resursa. Pojavit će se novi modeli tvrtki, kategorije proizvoda i vrste poslovanja. Kako bi se uspostavio dobitni scenarij između ekonomskih, ekoloških i društvenih pogleda za lokalnu zajednicu, lokacije bi mogle igrati ključnu ulogu u provedbi EU i nacionalnih planova. Unatoč činjenici da se ekološka pitanja i infrastruktura razlikuju ovisno o lokaciji, predviđa se (Woltjer, 2018) da će prijelaz na

² EDP – *Entrepreneurial discovery process* – Proces poduzetničkog otkrivanja.

kružno gospodarstvo imati koristi za gospodarstva neizravno stvaranjem novih prilika, kao i izravno povećanjem BDP-a i zapošljavanja.

○ *Decentralizacija sa središnje na lokalnu upravu*

Novi koncept javnog upravljanja naglašava prijenos ovlasti upravljanja s institucija središnje na lokalne vlasti. Tri ključne teorije služe kao temelj za ovu doktrinu: principal-agent, transakcijski troškovi i javni izbor. To je povećalo utjecaj lokalnih vlasti u donošenju odluka i promoviralo ideju da i javni i privatni sektor, kao i neprofitne organizacije, zajednice i drugi društveni partneri (koji imaju veću stručnost, iskustvo i znanje), mogu surađivati kako bi poboljšati učinkovitost i kvalitetu državnih i javnih usluga.

○ *Novi pristup konceptu konkurentnosti*

Ideja konkurentnosti povijesno je primarno bila usmjerena na čimbenike na razini poduzeća, uključujući inovacije, poduzetništvo, isplativost i dostupnost lokalnih resursa. Michael Porter (Porter, 1990) uveo je teoriju *nacionalne prednosti Porterovog dijamenta* ili samo *Porterov dijament*, koja naglašava važnost okruženja u kojem se poduzeća stvaraju, vode i razvijaju svoju konkurentnost. Uvjeti i okruženje mogli bi poduzećima dati značajne konkurentske prednosti. Umjesto izravnog uključivanja tvrtke u proces izgradnje konkurentske prednosti, Porterova učinkovita ekonomska strategija stvorila je atmosferu u zemlji koja je omogućila korporacijama da postignu konkurentsku prednost diljem svijeta. I druge subjekte (poput općinskih vlasti, korporativnih grupa, udruga i nevladinih organizacija) M. Porter navodi kao dionike razvoja poslovnog okruženja. Ključna je komponenta upravljanja lokalnim ekonomskim razvojem koordinacija njihovih napora za promicanje komplementarnosti.

○ *Novi pristup društvenim problemima, isključenjima i nejednakostima*

U posljednje se vrijeme politički okvir sve više bavi rješavanjem društvenih problema i regionalnom solidarnošću. Utvrđeno je da je rad cjelokupnog ekonomskog sustava ozbiljno otežan brojnim društvenim problemima i geografskim razlikama. Premještanjem nekih industrija s jednog mjesta na drugo, globalizacija je potpuno izmijenila čitava gospodarstva. Prema Fernandez-Stark i drugi (2011), razvijena područja ili područja s visokim prihodima koncentriraju se na aktivnosti veće vrijednosti, dok se područja u razvoju ili područja s niskim prihodima koncentriraju na aktivnosti niže vrijednosti. Radno intenzivni dio lanca vrijednosti obično se nalazi u manje razvijenim područjima, dok se dio znanja obično nalazi u razvijenijim

područjima. Budući da su se njihovi ekonomski temelji promijenili ili nestali, takva preseljenja ekonomskih aktivnosti imaju potencijal dovesti cijela regionalna gospodarstva na rub financijskog kolapsa. Iz toga bi mogla proizići povećana nejednakost i društvena isključenost.

Teorije regionalnog ekonomskog razvoja kombiniraju aspekte ekonomija i disekonomija aglomeracije (Lee, 2016; Wheeler, 2003; Bruneckiene, 2022). Ekonomija aglomeracije (Martin, 1999; Potter i Watts, 2011; Behrens i Robert-Nicoud, 2015; Dovey i drugi, 2018; Turečková, 2018) ili učinci aglomeracije povezani su s uštedama troškova zbog blizine (složenost ekonomije, ekonomija razmjera i učinci mreže). Gradovi se formiraju i rastu kako bi iskoristili ekonomiju aglomeracije. Prednosti prostorne aglomeracije jesu: niski troškovi transporta, veliko (lokalno) tržište, velika ponuda radne snage i time povećana šansa ponude i potražnje za radnom snagom, posebno za stručnjake kako bi se nadoknadilo brzo spajanje, niži troškovi. Akumulacija znanja i ljudskog kapitala dovodi do prelijevanja znanja između poduzeća (Petraikos i drugi, 2011). Disekonomije (ili neekonomije) aglomeracije (Tabuchi, 1998; Wheeler, 2003; Lee, 2016) su suprotne. Nedostaci aglomeracija povezani su s jakim pritiscima na okoliš, visokim cijenama zemljišta, „uskim grlima“ u javnim dobrima (primjerice, loša/preopterećena infrastruktura), korupcija, visoki pritisak konkurencije i nedostatak „pričuva“. Figurativni prikaz ranije navedenog slijedi na slici 4.

Slika 4. Teorije regionalnog ekonomskog razvoja i aglomeracija.



Izvor: autorica prema Zheng (2001) i Bruneckiene (2022)

Werker i Athreye (2004) također su naveli kako regionalni razvoj i rast te rezultirajuće razlike među regijama proizlaze iz međusobnog djelovanja čimbenika aglomeracije i deglomeracije. Dok čimbenici aglomeracije potiču regionalnu koncentraciju ekonomskih aktivnosti, čimbenici deglomeracije dovode do dekoncentracije. Čimbenici aglomeracije i deglomeracije mogu imati statičke ili dinamičke učinke. Statički učinci proizlaze iz obdarenosti faktorima proizvodnje i infrastrukture, kao i iz mogućnosti pristupa tržištima i informacijama. Dinamički učinci faktora aglomeracije i deglomeracije pojavljuju se s vremenom kroz interakciju i suradnju između tvrtki, istraživačkih organizacija i kreatora politika.

Osim navedenog, teorije regionalnog ekonomskog razvoja također se mogu podijeliti na one koje se fokusiraju na konvergenciju ili divergenciju (Lipshitz, 1992; Burnasov i drugi, 2014; Jakubowski, 2018; Bakucs i Fertő, 2019; Iammarino i drugi, 2019). Konvergencija se tretira kao nestanak regionalnih razlika ili učinak sustizanja. Učinak sustizanja otkriva da gospodarstva manje imućnih regija s vremenom *sustižu* razinu ekonomskog razvoja bogatijih regija (Dunne i Masiyandima, 2017). Konvergencija BDP-a po stanovniku pojedinih zemalja otkriva prosperitet zajedničke regije tih zemalja i jedan je od ciljeva politike (Goecke i Hüther, 2016). Proces suprotan konvergenciji je divergencija. Divergencija se tretira kao regionalna udaljenost jedna od druge koja se povećava tijekom vremena (Goecke i Hüther, 2016).

Sa stajališta konvergencije i divergencije, teorije regionalnog ekonomskog razvoja mogu se podijeliti u skupine teorija uravnoteženog razvoja i teorije neuravnoteženog razvoja. Temeljna ideja teorije uravnoteženog razvoja jest da će s međuregionalnim tokovima proizvodnje razina razvoja regionalnog gospodarstva težiti ravnoteži. Suideja teorije neuravnoteženog razvoja jest da se regionalni jaz u razvoju neće smanjiti, naprotiv, proširit će se. Međutim, Jeffrey G. Williamson (Williamson, 1965) primijetio je da postoji kompromis u vremenskom odmaku između regionalne divergencije i konvergencije. Autor tvrdi kako tipičan razvoj nacionalnog ekonomskog razvoja u početnoj fazi stvara međuregionalnu divergenciju, a kasnije međuregionalnu konvergenciju. Zaključuje da su na početku nacionalnog razvoja kretanje čimbenika proizvodnje i politika središnje vlade neizbježno povoljni za centre rasta, a tek u kasnijoj fazi, kada se dostigne visoka razina dohotka, taj se trend može preokrenuti. Ekonometrijska istraživanja koje slijede pristup konvergencije često pronalaze dokaze o konvergenciji, barem u međudržavnim, ali i međuregionalnim analizama (koje ukazuju na regionalnu konvergenciju u prostoru posttranzicijskih zemalja članica EU, ali ne nužno unutar svake od tih zemalja), navodi Monastiriotis (2014).

Evidentno je kako postoje različite teorije regionalnog ekonomskog razvoja, no njihovo svrstavanje u određene skupine omogućuje dublju analizu problematike regionalnog ekonomskog razvoja. Stoga je Capello (2019) klasificirala teorije regionalnog razvoja u četiri faze, a to su: 1) preklapanje, 2) divergencija, 3) djelomična konvergencija i 4) djelomična integracija, kako bi vidjela kako su se čimbenici ili razvoj mijenjali tijekom vremena. Klasifikacija glavnih teorija temeljena na fokusu konvergencije i divergencije prikazana je na slici 5.

Slika 5. Klasifikacija glavnih teorija na temelju fokusa konvergencije i divergencije



Izvor: prijevod autorice prema Bruneckiene (2022)

Kada su promotreni ključni pojmovi, kao i glavne teorije regionalnog ekonomskog rasta i razvoja, može se zaključiti koji su ti izvori koji omogućuju regionalni ekonomski rast i razvoj, što je opisano u nastavku.

2.2.4. Izvori regionalnog ekonomskog rasta i razvoja

S obzirom na to da se teorije regionalnog ekonomskog rasta i razvoja konstantno preispituju i mijenjaju, ovisno o ekonomskoj situaciji u svijetu kroz godine, moguće je istaknuti one koje

se najčešće spominju, sukladno ranije proučavanim teorijama. Cvetanović i drugi (2015), između ostalih, kao najvažnije čimbenike endogenog razvoja regije navode: ljudski kapital, društveni kapital i inovacije.

Najčešće se u literaturi mogu pronaći izvori regionalnog ekonomskog rasta koji se podudaraju s onima koje se smatraju izvorima regionalne konkurentnosti. Tako je još 1992. godine Dollar (1992) proučavao utjecaj razina cijena i otvorenosti zemalja međunarodnoj trgovini na produktivnost i razvoj, Fischer (1992) je analizirao poveznicu makroekonomske stabilnosti i ekonomskog rasta, Knight, Loayza i Villanueva (1993) dokazuju pozitivne učinke omjera štednje i negativne učinke rasta stanovništva na BDP po stanovniku, Easterly i Levine (1997) objašnjavaju vezu između ekonomskog rasta i javnih politika, Barro (1999) potvrđuje endogene teorije rasta koje govore da stabilne ekonomije mogu rasti progresivno u ovisnosti o novim proizvodima i proizvodnim metodama (inovacijama), ali i o ljudskom kapitalu (Barro, 2003), Botric i Slijepcevic (2008) analiziraju odnos između učinkovitosti bankarskog sektora i gospodarskog rasta korištenjem panel analize podataka šest zemalja jugoistočne Europe tijekom razdoblja od 1995. do 2005. godine, de Grauwe i Schnabl (2008) analiziraju utjecaj tečajnog režima na inflaciju i *output* u (jugo)istočnoj i srednjoj Europi, Prochniak (2011) zaključuje kako su najvažniji izvori ekonomskog rasta u zemljama srednje i istočne Europe stopa ulaganja u ljudski kapital, razvoj financijskog sektora, dobar fiskalni položaj, gospodarska struktura (visok udio usluga u BDP-u), niske kamatne stope i niska inflacija, struktura stanovništva, razvoj informatičke tehnologije i komunikacija, visok udio privatnog sektora u BDP-u i povoljno institucionalno okruženje, kao i strukturne reforme. Nadalje, Fetahi-Vehapi, Sadiku i Petkovski (2015) proučavaju ekonomski rast na primjeru zemalja jugoistočne Europe, Capello i Nijkamp (2019) detaljno proučavaju i razvijaju prostornu ekonomiju kroz evoluciju regionalnih sustava, potom Capello, Caragliu i Nijkamp (2009, 2011) povezuju teritorijalni kapital s regionalnim rastom, a Capello (2007) razvija MASST model predviđanja regionalnog rasta, te ga uz druge autore konstantno nadograđuje (Capello i Fratesi, 2012; Capello i Caragliu, 2019, 2021).

Osim spomenutih, u proučavanju (regionalnog) ekonomskog rasta i razvoja (ali i konkurentnosti) ističu se Mervar (1999, 2003), Borozan (2005, 2007, 2008, 2014, 2017, 2020), Barković (2006), Pejnović (2004), Puljiz (2009), Drvenkar (2012), Marošević i Drvenkar (2012), Aralica i Stojčić (2015), Kotarski i Deskar-Škrbić (2016), Marošević (2013, 2015, 2018), Savić, Drvenkar i Drezgić (2023), Drvenkar, Marošević i Unukić (2023) i drugi.

Također, mnogi (Cappelen i drugi, 2003; Pérez i drugi, 2009; Mohl i Hagen, 2010; Crucitti i drugi, 2023; Vukov, 2023) u proučavanje regionalnog rasta i razvoja, u posljednje vrijeme, uključuju regionalne politike i fondove EU kao pokretače promjena u 21. stoljeću (ali i ranije). Ipak, prikladno je imati uvid u osnove. Naime, kao osnovne izvore regionalnog ekonomskog rasta i razvoja, Bogunović (2011) navodi sljedeće:

- rast BDP-a, štednje i investicija
- stopa prirasta kapitala i tehnološki napredak
- sektorska alokacija kapitala i regionalni multiplikator
- obrazovanje i rast ljudskog kapitala
- unutrašnji regionalni institucionalni činitelji
- vanjski institucionalni činitelji i nova ekonomska geografija (Bogunović, 2011: 117).

Petrakos i drugi (2011) navode aglomeracijska gospodarstva, geografiju, gospodarsku integraciju i gospodarsku strukturu kao najvažnije odrednice regionalnog rasta, a o čemu će više detalja biti u nastavku kroz objašnjenje važnosti ekonomske geografije za regionalni ekonomski rast i razvoj, regionalnu ekonomsku transformaciju, kao i regionalnu konkurentnost.

2.3. Ekonomska geografija

Nije teško zaključiti kako su ekonomske aktivnosti nejednako raspoređene u prostoru. Prostorne nejednakosti razvijaju se među europskim zemljama i među njihovim regijama na različite načine, a EU doživljava proces konvergencije među zemljama istovremeno kao i proces nekonvergencije (divergencije) među vlastitim regijama pojedinih zemalja. Kako navode MacKinnon i Cumbers (2018), ekonomska se geografija bavi pitanjima smještaja i distribucije ekonomske aktivnosti, uloge neravnomjernog geografskog razvoja te procesa lokalnog i regionalnog ekonomskog razvoja, a postavlja ključna pitanja: 1) *što* (vrsta ekonomske aktivnosti), 2) *gdje* (lokacija), 3) *zašto* (zahtijeva objašnjenja) i 4) *pa što* (implikacije određenih aktivnosti i procesa).

Suvremeni ekonomski geografi (između ostalih, Fujita i Krugman, 2004; Ottaviano i Thisse, 2005; Martin i Sunley, 2007, 2022; Essletzbichler i Rigby, 2007; Terrasi, 2009; Martin, 2009; Essletzbichler, 2009; Aoyama i drugi, 2011; Henning, 2019; Zhu i drugi, 2019; Rickard, 2020)

ispituju prostorno specifične elemente koji utječu na ekonomske procese i određuju glavne aktere, poduzeća, radnu snagu i nositelje ekonomske politike kao pokretače koji dovode do nejednakog teritorijalnog razvoja i promjena. Postavlja se pitanje je li suvremena ekonomska geografija još uvijek dominantna i važna, jesu li suvremene opće ekonomske diversifikacije ujedno povezane s postojećim tradicionalnim (dodatna razmišljanja oko ovog područja dostupna su i u: Martin i Sunley, 1996, 2007; Boschma i Frenken, 2006; Gardiner i drugi, 2011; Henning, 2019).

Kako navodi Martin (2009), sva se konvergencija na europskoj razini objašnjava konvergencijom među zemljama. Od sredine 20. stoljeća, prema Saviću (2020), mijenjaju se metode razumijevanja prostorno definiranih razvojnih procesa, a kao rezultat toga nastaju novi modeli razumijevanja samog regionalnog razvoja, kao primjerice, *nova ekonomska geografija*. Ottaviano i Thisse (2005) navode kako nova ekonomska geografija (u nastavku – NEG) potiče raspravu među akademikima je li ona prava ekonomska geografija ili geografska ekonomija, no u oba slučaja, priča se o stvarnoj novosti navedenog pojma. Kako navodi Krugman (1991), proučavanje ekonomske geografije, odnosno smještaja faktora proizvodnje u prostoru, zauzima mali dio standardne ekonomske analize. Vuković i drugi (2012) navode kako su teorijska razmatranja, koja se usredotočuju na teritorijalne kategorije i mjerenje uspješnosti gospodarstva, predstavila nove osnove razvoja regionalne ekonomije i nove ekonomske geografije, a bave se ponajviše pitanjem konkurentnosti (detaljnije vidjeti u tablici 2).

Razni autori (Aoyama i drugi, 2011; MacKinnon i Cumbers, 2018) navode kako ekonomska geografija vuče korijene od britanskog kolonijalizma, što je zahtijevalo proučavanje komercijalne geografije kako bi se bolje razumjeli i poboljšali trgovački putevi i načini prijevoza; kao i germanske lokacijske teorije Von Thunena i Webera kao korijene ekonomske geografije, a čiji je cilj bio razviti optimalne lokacijske uzroke za najefikasnije funkcioniranje farmi, tvornica i gradova, s obzirom na geografski doprinos i geografsku dostupnost. Lokacijsko modeliranje kasnije je prešlo Atlantik te je ugrađeno u sjevernoameričku ekonomsku geografiju, a postalo je važan temelj regionalne znanosti zahvaljujući Isardu. Nadalje, jedna od teorija ekonomske geografije dolazi i od Marshalla (britanski ekonomist) koji je bio središnja ličnost marginalne revolucije koja je transformirala ekonomiju u 19. stoljeću (Aoyama i drugi, 2011). Marshall (Norton, 1992; Belussi i Caldari, 2009; Audretsch i drugi, 2007; Nielsen i drugi, 2021) je bio među prvima koji su artikulirali fenomen industrijskih aglomeracija i istaknuo je važnost ekonomije razmjera (odnosno dijeljenja radne snage i

infrastrukture) u industrijalizaciji, koja se i dalje proučava kao dio suvremene ekonomske geografije. S druge strane, ekonomska geografija vuče korijenje od sjevernoameričke ljudsko-okolišne geografije, u kojoj je primjereno korištenje bogatih ekstraktivnih resursa na teritoriju zaokupljalo znanstvenike i kreatore politike (početkom 20. stoljeća, Atwood). Može se reći kako je ekonomska geografija od svog početka kombinirala više putanja, uključujući višestruke, a ponekad i kontradiktorne, epistemologije i metodologije. U nastavku se nalazi tablica 4 koja uspoređuje discipline ekonomije (prema neoklasičnom pogledu) i ekonomske geografije, kroz samu prirodu discipline, definiciju ekonomije, temelje ekonomskih procesa i drugih karakteristika.

Tablica 4. Ekonomija i ekonomska geografija

| | Mainstream neoklasične ekonomije | Ekonomska geografija |
|--|--|---|
| Priroda discipline | Analitički, odvaja ekonomiju od konteksta i na pojedine komponente | Sintetički, bavi se odnosima između procesa i stvari |
| Definicija gospodarstva/ekonomije | Autonomna sfera sa svojim pravilima i 'zakonima' | Utemeljena u širim društvenim, političkim i kulturnim odnosima |
| Temelji ekonomskih procesa | Racionalni postupci sebičnih pojedinaca | Pojedinci i skupine koje djeluju u određenim geografskim kontekstima. Naglasak ovisi o odabranom pristupu |
| Bitne brige | Djelovanje gospodarstva i njegove glavne komponente | Prostorni raspored ekonomskih pojava |
| Važnost geografije | Zanemarena, univerzalne ekonomske sile svuda djeluju na isti način | Temeljna, svrha discipline |
| Prikaz neravnomjernog razvoja | Privremena pojava koju će tržišne sile eliminirati | Ima tendenciju upornosti i duboke ukorijenjenosti |

Izvor: prijevod autorice prema MacKinnon i Cumbers (2018: 28)

Kao što je vidljivo iz prethodne tablice 4, ekonomija iz neoklasične perspektive i ekonomska geografija uvelike se razlikuju, štoviše, dijametralno su suprotne u svojim stavovima. Kroz povijest, ali i razvoj ekonomske misli, razvijala se i ekonomska geografija te se u nastavku nalazi tablica 5 koja sagledava pristupe ekonomskoj geografiji kroz analizu prostora i novu ekonomsku geografiju.

Tablica 5. Pristupi ekonomskoj geografiji

| | Analiza prostora | Nova ekonomska geografija (NEG) |
|---|---|---|
| Podržavajuća filozofija | Positivizam | Implicitni pozitivizam |
| Glavni izvor ideja | Neoklasična ekonomija | Neoklasična ekonomija, revidirana kako bi se prilagodila nesavršenoj konkurenciji i sve većim povratima |
| Koncepcija gospodarstva/ ekonomije | Potaknuti racionalnim izborima pojedinih aktera | Potaknuti racionalnim izborima pojedinih aktera |
| Zemljopisna orijentacija (mjesto ili širi procesi) | Širi oblici organizacije prostora | Šire sile koje oblikuju ekonomski krajolik |
| Geografski fokus | Urbane regije u Sjevernoj Americi, Britaniji i Njemačkoj | Urbane regije u Sjevernoj Americi i Europi |
| Ključne teme istraživanja | Industrijska lokacija; sustavi gradskih naselja; prostorna difuzija tehnologija; obrasci korištenja zemljišta | Industrijska lokacija, aglomeracija, urbanizacija |
| Metode istraživanja | Kvantitativna analiza na temelju rezultata istraživanja i sekundarnih podataka | Matematičko modeliranje |

Izvor: prijevod i prilagodba autorice prema MacKinnon i Cumbers (2018: 28)

Proučavanjem radova Fujite, Krugmana i Venablesa koji polaze od opće ravnoteže nesavršene konkurencije, Vuković i drugi (2012) navode kako se upravo kroz njihova istraživanja pojavio pristup *nove ekonomske geografije* te navode kako je njezin naglasak na lokaciji ili *detekciji lokacije* prema Krugmanu, no navode i da je, uvažavajući elemente NEG-a, ona razvijena i prije Krugmanove teorije iz 1991. godine. Tohm je istaknuo da je NEG sinteza lokacijskih teorija, aglomeracijske ekonomije, teorije eksternalija (prema Marshallu), regionalne specijalizacije i koncentracije, nesavršene konkurencije, transakcijskih troškova i tehnoloških prelijevanja, dok su iz Ottavianova rada zaključili da je prostorna distribucija ekonomskih aktivnosti fokus regionalne politike u okviru NEG-a zbog svojih posljedica na blagostanje (Vuković i drugi, 2012). Jednostavnije rečeno, NEG se usredotočuje na ista temeljna pitanja koja zanimaju ekonomske geografe, ali usvaja posebne pristupe koji se temelje na metodama ekonomija (MacKinnon i Cumbers, 2018).

Ekonomski su geografi posebno zainteresirani za utvrđivanje čimbenika koji pridonose i na koje utječe nejednak razvoj unutar regija i između njih, a ekonomska je geografija, prema Aoyama i drugi (2011), dugo pokušavala dati složena objašnjenja za način na koji se

ekonomski procesi pojavljuju na različitim mjestima i na različitim razinama (uključujući lokalne, regionalne, nacionalne i globalne). Suvremeni ekonomski geografi, ranije navedeni, ispituju prostorno specifične elemente koji utječu na ekonomske procese i određuju glavne aktere – tvrtke, radnu snagu i vladu – kao i pokretače – koji dovode do nejednakog teritorijalnog razvoja i promjena (kao što su industrijski klasteri, regionalne razlike i središnje – periferija). Ekonomski su geografi tijekom povijesti smatrali niz značajnih, prostorno jedinstvenih dobara kao pogonske tvari teritorijalne ekspanzije. Budući da je poljoprivreda dominirala gospodarstvom u ranijim godinama, čimbenici koji uključuju klimu, prirodne resurse i ponudu radne snage bili su ključni. Kako se industrijalizacija razvijala tijekom 20. stoljeća, pozornost se usmjeravala na čimbenike kao što su lokacija poduzeća i industrija, tvorničke plaće, metode proizvodnje, tehnologija i inovacije, kalibar i vještine radne snage te uloga države u pokretanju i poticanju modernizacije. Nedavno se naglasak pomaknuo s geografski specifičnih resursa u obliku opipljivih i mjerljivih pokazatelja prema istraživanju koje se usredotočuje na često nemjerljive i nematerijalne doprinose teritorijalnom razvoju, a posebno na društvene resurse kao što su institucije, mreže, znanje i kultura. Pojavile su se analize koje prepoznaju razlike među agentima, uzimajući u obzir, između ostalog, rasu, klasu i spol. Pojavljuju se i nove teme istraživanja, one koje su usredotočene na primjerice financijalizaciju, potrošnju, ekonomiju znanja i održivi razvoj (Aoyama i drugi, 2011).

Ekonomska geografija kao poddisciplina geografije često je pogrešno shvaćena. Zbunjenost se djelomično pripisuje njezinim višestrukim korijenima, heterodoksnim metodologijama i raznim interesima koji se preklapaju s drugim disciplinama društvenih znanosti. Suvremena ekonomska geografija ima dugu povijest i predstavlja širok raspon inter- i intradisciplinarnih utjecaja iz polja kao što su geografska ekonomija, regionalna znanost, urbane/regionalne studije, planiranje regionalnog ekonomskog razvoja i ekonomska sociologija. Unatoč složenoj i raznolikoj mreži utjecaja, ekonomske geografe povezuje zajednički interes za ekonomske procese kao temeljne teritorijalne procese koji se očituju u ekonomskim sudbinama zajednica, gradova i regija. Cilj je ove discipline razumjeti ekonomske procese mjesta (Wood i Roberts, 2012; Coe i drugi, 2019), umjesto korištenja ekonomskih čimbenika kao neovisnih ili interventnih varijabli za objašnjenje promjene okoliša (kulturni ekolozi) ili sociokulturne promjene (kulturni/društveni geografi) (Aoyama i drugi, 2011).

Kako navode Sleuwaegen i Veugelers (2004), literatura o NEG-u ispituje vezu između industrijske lokacije i trgovinske integracije u kontekstu trgovine unutar industrije. Nadalje,

Crozet i Koenig-Soubeyran (2004) navode kako je odnos između trgovine i smještaja proizvodnje unutar zemalja eksplicitno proučavan nedavnim modelima literature nove ekonomske geografije, temeljenim na izvornom modelu. Terrasi (2006) ističe kako NEG ima za cilj integraciju trgovine s geografijom, nakon što je konačno otkrila da je *prostor bitan* u međunarodnoj, kao i u regionalnoj ekonomiji. Nadalje, Jovanović (2008) navodi kako je glavna teza NEG-a da je prostorna blizina mobilnih faktora pogodna za njihovu veću produktivnost: povećava se predvidljivost u transakcijama, a smanjuju vrijeme isporuke i troškovi transporta. To je povezano s idejom aglomeracije (stvaranje gradova i grupiranje) i disperzije (širenje) ekonomskih aktivnosti. Ravnotežni prostorni smještaj aktivnosti rezultat je sukoba i međusobnog djelovanja centripetalnih i centrifugalnih sila (centripetalna sila je „stav“ koji ujedinjuje/zbližava ljude i stvara jaču podršku državi, dok je centrifugalna sila „stav“ koji dijeli/odvaja ljude u državi). Jovanović (2008) postavlja ključna pitanja: što se događa s profitom tvrtke A kada druga tvrtka B dođe na istu lokaciju i započne s poslovanjem? Povećava li se ta dobit ili smanjuje? Ako se profit tvrtke A poveća, ili ako se profit poveća u oba poduzeća, tada snage aglomeracije djeluju na ovoj lokaciji. Ako profit padne, tada prevladavaju sile širenja, tržište postaje prenapučeno i poduzeća se moraju raspršiti po prostoru. Tim procesom najviše profitiraju mobilni čimbenici i oni sofisticirani (obrazovanje), dok glavni troškovi padaju na one čimbenike koji su nepokretni ili djelomično mobilni. Osim njega, Tabuchi i Thisse (2011) postavljaju glavnu tezu NEG-a: stalno padajući troškovi transporta potiču aglomeraciju ekonomskih aktivnosti u malom broju urbanih regija. Baviti se formiranjem urbanog sustava iz ovog kuta posebno je relevantno jer je od početka industrijske revolucije prometni sektor doživio zapanjujuće promjene.

Karakteristični „trikovi“ modeliranja ove teorije (NEG) ne predstavljaju opće rješenje za probleme tržišne strukture koji su povijesno sprječavali ekonomiste da govore mnogo o prostornoj strukturi, ali pružaju rješenje – i time čine prostornu strukturu problemom sigurnim za respektabilnost glavnog toka gospodarstva. Budući da je ekonomska geografija očito važna u stvarnom svijetu, to samo po sebi opravdava žanr – čak i ako empirijsko istraživanje može na kraju dovesti do ponešto drugačijeg naglaska od trenutno najpopularnijih teorijskih modela (Krugman, 1998). Osim toga, može se tvrditi da NEG ima neke šire implikacije, implikacije o tome kako se provodi ekonomska teorija kao cjelina. Krugman (1998) zaključuje kako dosadašnja postignuća nove ekonomske geografije zasigurno opravdavaju uključeni rad, ali da teorija mora preživjeti ili biti odbačena na temelju svoje empirijske relevantnosti.

Delgado i drugi (2014) zaključuju kako su se regionalne studije često fokusirale na regionalne jedinice izolirane od drugih regija, a teorija ekonomske geografije sugerira da susjedne regije mogu igrati važnu ulogu u oblikovanju prilika za rast.

S obzirom na aspekte koje proučava ovaj doktorski rad, a jedan je od njih i regionalna konkurentnost, treba ju prokomentirati iz perspektive nove ekonomske geografije. Iz perspektive NEG-a, regionalna konkurentnost može se promatrati kao relativna sposobnost regija da privuku mobilne čimbenike jedna od druge i ugoste ekonomsku aktivnost. Na to može utjecati širok skup „regionalnih politika konkurentnosti“, koje se smatraju politikama čiji je glavni cilj utjecati na regionalnu konkurentnost gledano u smislu sposobnosti privlačenja i zadržavanja mobilnih čimbenika i povezane ekonomske aktivnosti. One obuhvaćaju mjere za povećanje proizvodnih sposobnosti agenata u ciljanim regijama, poboljšanje regionalnog konkurentskog okruženja u kojem agenti djeluju i preraspodjelu ekonomske aktivnosti među regijama putem izravnijih poticaja i kontrola. NEG pruža okvir za razumijevanje potencijalnih učinaka tih politika. Međutim, jedna od prepreka njegovoj upotrebi od strane kreatora politike jest njezino matematičko izlaganje i složenost, unatoč nekim nedavnim dokumentima o nematematičkim politikama (Potter, 2009). Modeli NEG-a naglašavaju kako se integracija tržišta, ekonomija razmjera, troškovi prijevoza i učinci domaćeg tržišta kombiniraju kako bi pogodovali koncentraciji ekonomske aktivnosti u *centralnim* regijama, te kako prednosti velikih, fleksibilnih, visoko specijaliziranih tržišta rada i lokaliziranih tehnoloških prelijevanja pojačavaju te tendencije (Farole i drugi, 2011).

U novije vrijeme, ekonomska geografija proučava se i kroz različite druge aspekte, pa se tako spominju kulturna i institucionalna ekonomska geografija, evolucijska i relacijska ekonomska geografija, a koji se neće detaljnije proučavati, budući da je fokus istraživanja ovog doktorskog rada na kvantitativnim analizama ranije navedenih regija, a ne studijama slučaja, fokus grupama i ostalim metodama istraživanja najnovijih pristupa ekonomskoj geografiji.

2.3.1. Ekonomska geografija EU

Ekonomska geografija EU ogleda se u prostornom razmještanju razvijenih i manje razvijenih zemalja i njihovih regija. U tu svrhu, kreirana je NUTS klasifikacija statističkih regija (Becker i drugi, 2010; Bukus i drugi, 2018, 2020; Stanickova i Melecký, 2018; Postiglione i drugi, 2020), kako bi se ustanovilo koje zemlje (odnosno regije) imaju bolju, a koje lošiju *startnu*

poziciju te prema kojim bi zemljama (regijama) trebala biti usmjerenija izdašnja financijska sredstva u svrhu konvergencije i generalnog napretka cijele EU. Nacionalna klasifikacija statističkih regija (NUTS) statistički je „standard koji se koristi za prikupljanje, upisivanje, obradu, analizu i diseminaciju podataka regionalne statistike prema razinama prostorne podjele“ (NN 03/03, 75/09, 59/18, 12/13), odnosno ona je alat za olakšano prikupljanje, obradu i objavljivanje usklađenih regionalnih statističkih podataka. Kako navodi Eurostat (2023r), NUTS klasifikacija hijerarhijski je sustav za podjelu ekonomskog teritorija EU i Ujedinjenog Kraljevstva u svrhu:

- prikupljanja, razvoja i harmonizacije europske regionalne statistike
- socioekonomske analize regija
- oblikovanje regionalnih politika EU
- regije koje ispunjavaju uvjete za potporu iz kohezijske politike definirane su na NUTS 2 razini
- kohezijsko izvješće do sada je uglavnom pripremano na razini NUTS 2.

Kako je NUTS hijerarhijski sustav, tako je i logična njezina podjela na sljedeće regije: 1) NUTS 1: glavne društveno-ekonomske regije, 2) NUTS 2: osnovne regije za primjenu regionalnih politika i 3) NUTS 3: mala područja za specifične dijagnoze (Eurostat, 2023r). U sljedećoj tablici navedena je razina u sustavu NUTS kojoj pripada neka upravna jedinica, a određuje se na temelju broja stanovnika (tablica 6).

Tablica 6. NUTS razina prema broju stanovnika

| Razina | Minimalno | Maksimalno |
|---------------|------------------|-------------------|
| NUTS 1 | 3.000.000 | 7.000.000 |
| NUTS 2 | 800.000 | 3.000.000 |
| NUTS 3 | 150.000 | 800.000 |

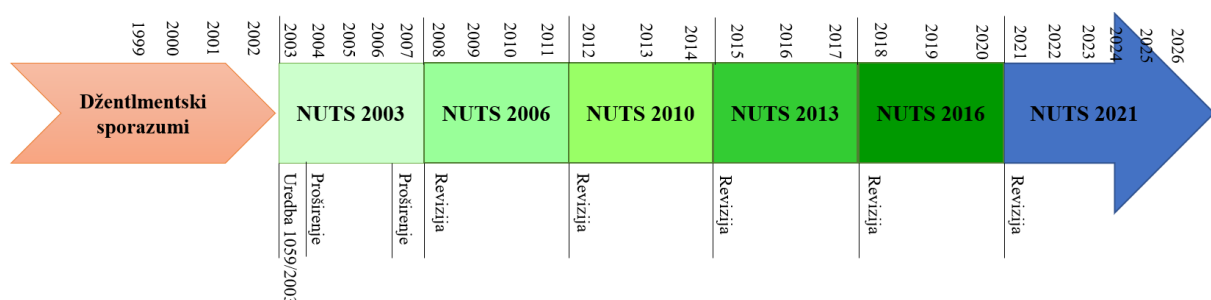
Izvor: izrada autorice prema Europski parlament (2023a)

U trenutku završetka ovog doktorskog rada, važeća je NUTS podjela regija iz 2021. godine, a koja vrijedi od 1. siječnja 2021. godine i broji ukupno 92 regije na razini NUTS 1, 242 regije na razini NUTS 2 i 1166 regija na razini NUTS 3 (Eurostat, 2023r). Analizirajući povijest NUTS klasifikacije (Eurostat, 2023r; Statistics Poland, 2023a), uveo ju je Eurostat početkom 1970-ih, a cilj joj je bio stvoriti koherentan sustav za podjelu teritorija zemalja članica Europske ekonomske zajednice (EEZ) za regionalnu statistiku. Postojalo je šest razina tadašnje NUTS nomenklature: NUTS razina 0 koja je pokrivala cijelu zemlju, tri sljedeće razine bile su

definirane kao regionalne (NUTS 1, NUTS 2 i NUTS 3) te posljednje dvije razine koje su bile definirane kao lokalne (NUTS 4 i NUTS 5). NUTS klasifikacija koristi se u zakonodavstvu EU od 1988. godine, kada je uključena u Uredbu Vijeća o strukturnim fondovima (Eurostat, 2022). Pravni status NUTS klasifikacije započeo je 2000. godine, a dovršen je 2003. godine, donošenjem Uredbe (EZ) br. 1059/2003 Europskog parlamenta i Vijeća od 26. svibnja 2003. godine o uspostavi zajedničkog razvrstavanja prostornih jedinica za statistiku (NUTS), kojom je uspostavljena jedinstvena podjela 15 zemalja članica na NUTS jedinice na tri regionalne razine. Do klasifikacije NUTS 2003. godine sva pitanja rješavala su se takozvanim *džentlmentskim sporazumima* (engl. *gentlemen's agreements*). Uredbom je također promijenjen naziv NUTS teritorijalne jedinice iz „Nomenklatura statističkih teritorijalnih jedinica“ u „Klasifikacija teritorijalnih jedinica za statistiku“. Ipak, zanimljivo je primijetiti kako Eurostat još uvijek koristi prijašnje ime. Od tada do trenutka završetka ovog doktorskog rada, NUTS klasifikacija ustanovljena 2003. godine prošla je ukupno pet revizija.

Osim navedenih revizija (koje su prikazane na slici 6), do promjena u NUTS klasifikaciji dolazi i pristupanjem novih članica EU, pa se tako prva promjena dogodila 2004. godine kada su Uniji pristupile Češka, Estonija, Cipar, Latvija, Litva, Mađarska, Malta, Poljska, Slovenija i Slovačka, odnosno 2007. godine pristupanjem Rumunjske i Bugarske te 2013. pristupanjem Republike Hrvatske. Ipak, važna promjena dogodila se i 2020. godine izlaskom Ujedinjenog Kraljevstva iz EU. Vremenskim obuhvatom ovog doktorskog rada obuhvaćene su posljednje četiri revizije NUTS klasifikacije te će navedene u nastavku biti i opisane.

Slika 6. Vremenska lentna svih izmjena NUTS klasifikacije



Izvor: izrada temeljem analize i prijevoda autorice prema Eurostat (2023ag)

Prva redovita izmjena dodataka usvojena je Uredbom EU 105/2007, a NUTS verzija 2003 zamijenjena je verzijom 2006 1. siječnja 2008. Tome je prethodilo dovršavanje NUTS klasifikacije s regionalnim raščlambama zemalja koje su pristupile EU 2004. i 2007. godine. Tijekom drugog su kruga revizije NUTS klasifikacije, poznate kao revizija NUTS 2010, izvršene izmjene statističkih jedinica pet zemalja članica EU. Te su izmjene uključivale ili promjene u broju NUTS jedinica ili samo u granicama jedinica, bez mijenjanja broja jedinica. Tijekom tog kruga revizije promjene su se dogodile u Finskoj, Njemačkoj, Italiji, Nizozemskoj i Ujedinjenom Kraljevstvu (Statistics Poland, 2023b). Treća je revizija NUTS klasifikacije iz 2013. godine tijekom koje su izvršene izmjene statističkih jedinica sedam zemalja članica EU. Te izmjene uključivale su ili promjene u broju NUTS jedinica ili samo u granicama jedinica, bez mijenjanja broja jedinica. Statistička podjela NUTS uvedena je i za Hrvatsku koja je pristupila EU. Promjene uvedene revizijom NUTS 2013 odnose se na sedam zemalja EU: Hrvatsku, Njemačku, Grčku, Francusku, Portugal, Sloveniju i Ujedinjeno Kraljevstvo (Statistics Poland, 2023c). Četvrti krug revizije NUTS klasifikacije teritorijalnih jedinica za statistiku, poznat kao revizija NUTS 2016, donio je izmjene statističkih jedinica devet zemalja članica EU: Finskoj, Francuskoj, Njemačkoj, Mađarskoj, Irskoj, Litvi, Nizozemskoj, Poljskoj, Ujedinjenom Kraljevstvu. Te izmjene uključivale su ili promjene u broju NUTS jedinica ili samo u granicama jedinica, bez mijenjanja broja jedinica (Statistics Poland, 2023d). Do četvrte revizijske runde, odnosno revizije NUTS 2016, godina u nazivu revizije bila je godina u kojoj je započet rad na reviziji, od revizije NUTS 2021 to je godina u kojoj revizija stupa na snagu. Tijekom posljednjeg, petog kruga revizije izvršene su izmjene statističkih jedinica devet tadašnjih zemalja članica EU: Belgije, Hrvatske, Češke, Estonije, Francuske, Grčke, Italije, Španjolske, Ujedinjenog Kraljevstva. Te izmjene uključivale su ili promjene u broju NUTS jedinica ili samo u granicama ili imenima jedinica, bez mijenjanja broja jedinica (Statistics Poland, 2023e).

NUTS klasifikacija regija, osim za temeljno „statističko praćenje“ unutar statističkog sustava EU, značajna je za regionalnu politiku EU, ali isto tako i za brojne znanstvenike kako bi se pokušao pratiti napredak pojedinih regija unutar EU, uzročno-posljednične odnose/posljedice pojedinih faktora regionalnog razvoja i tome slično (Becker i ostali, 2010; Polasek i Sellner, 2013; Butkus i ostali, 2018; Staníčková i Melecký, 2018; Żóltaszek i Olejnik, 2021).

Osim ranije opisane NUTS klasifikacije, za ekonomsku geografiju EU bitno je sagledati i proračunska razdoblja (višegodišnji financijski okvir) EU te promjene koje su se u različitim razdobljima dogodile, kao i ciljeve Unije postavljene za buduća razdoblja. Proračun EU

namijenjen je većinom ulaganjima (Cappelen i drugi, 2003; Beugelsdijk i Eijffinger, 2005; Mohl i Hagen, 2010; Butkus i drugi, 2018; Crucitti i drugi, 2023; Hvalik, 2023) te zbog toga EU donosi dugoročne planove za potrošnju, koji se još nazivaju višegodišnji financijski okviri (u nastavku teksta: VFO), a koji se donose za razdoblje od pet do sedam godina. Njima se utvrđuju prioriteta kao i ograničenja potrošnje EU (Europska unija, 2023a), a unatoč činjenici kako je više *policy-based* dokument i plan, značajan je interes brojnih znanstvenika za njega (Crowe, 2016; Núñez Ferrer, 2020; Delasnerie, 2021; European Parliament, 2022; Kaiser, 2022; Kölling, 2022). Vremenskim obuhvatom ovog doktorskog rada obuhvaćeni su sljedeći VFO-i: VFO 2007 – 2013, VFO 2014 – 2020 i VFO 2021 – 2027, ali i ciljevi EU do 2020. godine, kao i ciljevi do 2030. godine.

Do 2023. godine uspostavljeno je ukupno šest VFO-a koji su prethodno bili međuinstitucijski sporazumi, no Ugovorom iz Lisabona postali su uredbe. VFO se „utvrđuje za razdoblje od najmanje pet godina i svrha mu je osigurati uredno kretanje rashoda EU u granicama njegovih vlastitih sredstava“ (Europski parlament, 2023b). Stalno rastući jaz između proračunskih iznosa koji su bili dostupni i onih koji su stvarno bili potrebni u 1980-ima doveo je do krize u odnosima među institucijama. Ideja o višegodišnjoj financijskoj perspektivi razvijena je u nastojanju da se uguše neslaganja, ojača proračunska disciplina i unaprijedi izvršenje proračuna boljim planiranjem (Europski parlament, 2023b). VFO se usklađuje i tijekom samog trajanja razdoblja, ovisno o ekonomskim globalnim kretanjima, pa je tako posljednji VFO uključio i plan oporavka zemalja članica EU od posljedica pandemije virusa COVID-19 (instrument Next Generation EU, pogledati za detaljnije i: Mayer i Lütkemeyer, 2020; Núñez Ferrer, 2020; Echebarria Fernández, 2021; Kaiser, 2022; Vitrey i Mesdag, 2023).

Posljednji VFO za razdoblje od 2021. do 2027. godine predstavljen je od strane Europske komisije u svibnju 2018. godine te je prijedlog iznosio 1134,6 milijardi eura (po cijenama iz 2018. godine), što predstavlja 1,11 % BND-a 27 zemalja članica EU. On sadrži povećanja za upravljanje granicama, migracije, sigurnost, obranu, razvojnu suradnju i istraživanje, te uvrštavanje Europskog razvojnog fonda u strukturu VFO-a, kao i pojednostavljenje ukupne strukture VFO-a s 58 na 37 programa potrošnje. Iste je godine Europski parlament usvojio rezolucije VFO-a za razdoblje od 2021. do 2027. godine te je određeno da bi se gornja granica VFO-a za obveze trebala povećati s 1 % (EU-28) na 1,3 % BND-a EU (RU-27), odnosno na 1324 milijarde eura (po cijenama iz 2018. godine). Osim navedenog, iznosi za zajedničku poljoprivrednu politiku i kohezijsku politiku trebali bi ostati nepromijenjeni u realnim vrijednostima, dok je nekoliko prioriteta potrebno dodatno ojačati, uključujući programe Obzor

Europa, Erasmus+ i LIFE; trebalo bi uspostaviti novu Garanciju za djecu (5,9 milijardi eura) i novi Fond za energetske tranzicije (4,8 milijardi eura), financiranje decentraliziranih agencija uključenih u migracije i upravljanje granicama trebalo bi se povećati više od četiri puta (na više od 12 milijardi EUR). Doprinos proračuna EU ostvarenju klimatskih ciljeva trebao bi iznositi minimalno 25 % rashoda VFO-a za razdoblje od 2021. do 2027. godine, a treba ga uvrstiti u sve relevantne politike i, najkasnije 2027. godine, povećati na 30 %. Revizija VFO-a u sredini razdoblja trebala bi biti obvezna. Godine 2020. Europska komisija predstavila je prijedlog Fonda za pravednu tranziciju kao dodatni element ovog VFO-a, a kao dio europskog zelenog plana. Nakon izbijanja pandemije i krize prouzročene virusom COVID-19, uveden je dodatni instrument NextGenerationEU u vrijednosti 750 milijardi eura (u cijenama iz 2018. godine) (Europski parlament, 2023b).

Što se tiče ciljeva razvoja EU, a bitni su i za područje regionalnog razvoja, oni su navedeni u tablici u nastavku kroz usporedbu strategija Europa 2020 i Europa 2030.

Tablica 7. Usporedba strategija Europa 2020 i Europa 2030

| | Strategija Europa 2020 | Strategija Europa 2030 |
|---------------------------|--|---|
| Temeljni cilj | Rast i zapošljavanje | Smanjenje loših klimatskih utjecaja |
| Temeljna krilatica | Pametan, uključiv i održiv rast | Konkurentno, sigurno i niskougljično gospodarstvo EU. |
| Ključni ciljevi | <ul style="list-style-type: none"> povećanje stope zaposlenosti stanovništva u dobi od 20 do 64 godine na najmanje 75 % ulaganje 3 % bruto domaćeg proizvoda u istraživanje i razvoj smanjenje emisija stakleničkih plinova za najmanje 20 %, povećanje udjela obnovljivih energija na 20 % i povećanje energetske učinkovitosti za 20 % smanjenje stope napuštanja školovanja na manje od 10 % i povećanje udjela tercijarnih diploma na najmanje 40 % smanjenje broja ljudi kojima prijete siromaštvo ili socijalna isključenost za 20 milijuna | <ul style="list-style-type: none"> najmanje 40 % smanjenja emisija stakleničkih plinova (od razina iz 1990. godine) najmanje 32 % udjela za obnovljivu energiju najmanje 32,5 % poboljšanja energetske učinkovitosti |
| Inicijative | Unija inovacija; Mladi u pokretu; Digitalna agenda za Europu; Učinkovito iskorištavanje resursa u Europi; Industrijska politika za doba globalizacije; Program za nove kvalifikacije i radna mjesta i Europska platforma za borbu protiv siromaštva | NextGenerationEU |

Izvor: izrada autorice prema Eur-Lex (2023), European Commission (2023c) i European Commission (2023d)

Osim navedenog, jako je važno analizirati regionalnu politiku EU, budući da je ona temelj regionalnog razvoja posttranzicijskih zemalja članica EU (Cappelen i drugi, 2003; Beugelsdijk i Eijffinger, 2005; Gow, 2005; Vaidere, 2012; Grela i drugi, 2017; Raszkowski i Bartniczak, 2019). Važan cilj regionalne politike EU jest osigurati gospodarsku, socijalnu i teritorijalnu koheziju između zemalja članica i unutar njih. Strukturni fondovi i Kohezijski fond glavni su instrumenti za postizanje ciljeva konvergencije, regionalne konkurentnosti i zapošljavanja te europske teritorijalne suradnje. Kohezijska (odnosno regionalna) politika treba poticati regionalni razvoj (Farole i drugi, 2011; Camagni i Capello, 2014; Kilroy i Ganau, 2020; Rauhut i Humer, 2020; Madanipour i drugi, 2022; Medeiros i drugi, 2023; Medeiros i Caramelo, 2023). Prioritet daje regijama koje zaostaju, često sa strukturnim problemima, gdje se cilja na područja sa značajnim potencijalom za promicanje rasta: poboljšanje infrastrukture, obrazovanje, inovacije, otvaranje radnih mjesta, održivost okoliša i klimatske promjene, socijalna uključenost i starenje. Ipak, uglavnom sve zemlje članice dobivaju transfere iz kohezijske politike, a ne samo one manje imućne. Stoga bi kohezijsku politiku trebalo smatrati relativno nekontroverznom i općenito korisnom (Fidrmuc i drugi, 2023). Kohezijska politika ima za cilj pridonijeti raspravi o ulozi institucija EU u poboljšanju kapaciteta regija za suočavanje s gospodarskim šokovima, što je posebno važno pri pokretanju NextGenerationEU (Núñez Ferrer, 2020; Kölling, 2022; Giua i drugi, 2023).

Kohezija je pojam koji je u politiku EU uveden bez precizne definicije, a s vremenom je razvijena definicija te se kohezija shvaća kao stupanj do kojeg su razlike u socijalnom i gospodarskom blagostanju između različitih regija ili skupina unutar EU politički i društveno podnošljive (Molle, 2007). Kohezijska politika EU doprinosi jačanju ekonomske, socijalne i teritorijalne kohezije u Europskoj uniji, a cilj joj je ispraviti neravnoteže između zemalja i regija. Ispunjava političke prioritete Unije, posebice zelenu i digitalnu tranziciju (Eurostat, 2023aj). Kohezija se poboljšava kada se razlike smanjuju, a tada dolazi do konvergencije. Smatra se da konvergencija prevladava kada razine bogatstva različitih zemalja, regija ili društvenih skupina (općenito mjerene razinama dohotka po glavi) teže evoluirati prema prosjeku skupine kojoj pripadaju (Molle, 2007). Ta politika usmjerena je na sve zemlje, regije i gradove u EU kako bi se podržali sljedeći ciljevi (Eurostat, 2023, ak): otvaranje radnih mjesta, poslovna konkurentnost, ekonomski rast, održivi razvoj i poboljšanje kvalitete života građana. Kako bi se postigli navedeni ciljevi i odgovorilo na različite razvojne potrebe u svim regijama EU, 392 milijarde eura izdvojeno je za kohezijsku politiku za razdoblje od 2021. do 2027.

godine (to je gotovo trećina ukupnog proračuna EU). Najčešće se isto promatra BDP-om po stanovniku. Kohezijska politika provodi se kroz posebne fondove (Eurostat, 2023ak):

- Europski fond za regionalni razvoj (ERDF) za ulaganje u društveni i gospodarski razvoj svih regija i gradova EU
- Kohezijski fond (CF), za ulaganje u okoliš i promet u manje prosperitetnim zemljama EU
- Europski socijalni fond Plus (ESF+), za potporu radnim mjestima i stvaranje pravednog i socijalno uključivog društva u zemljama EU
- Fond za pravednu tranziciju (JTF) za potporu regijama koje su najviše pogođene tranzicijom prema klimatskoj neutralnosti.

Kohezijska politika EU danas je najveća pojedinačna politika EU (Shebabin i drugi, 2022), a jedna od njezinih glavnih poluga za promicanje razvoja EU i stoga ispitivanje prirode, logike, uloge, ciljeva, mehanizama, djelovanja, učinaka i ishoda politike jest važna sama po sebi jer pruža dobro razumijevanje jedne od najvažnijih aktivnosti u području europske politike (McCann, 2015; Farole i drugi, 2011).

U suvremeno doba, narativ o strukturnoj politici, isprepleten s takozvanim njemačkim narativom o kulturi stabilnosti, dao je novo značenje kohezijskoj politici i, čineći to, transformirao je solidarnost EU, uvjetujući je stabilnošću ekonomske i monetarne unije (EMU), ističe Donati (2023). Uz krizu izazvanu pandemijom virusa COVID-19, kako navode Giua i drugi (2023), EU je stekla veću svijest o potrebi izgradnje snažnih mehanizama otpornosti u svim područjima. Politički odgovor predstavljen programom NextGenerationEU ide u tom smjeru, s ciljem izgradnje zelenije, digitalnije i otpornije Europe. Kakav je utjecaj EU na posttranzicijske zemlje, a time i regije, objašnjeno je u nastavku.

2.3.2. Ekonomska geografija posttranzicijskih zemalja EU

Dvadesetak godina nakon tranzicije, posttranzicijske zemlje mogu se tretirati kao mnogo ekonomski i institucionalno uspješnije, nego što su bile na početku procesa tranzicije, a razlog je što su te zemlje prošle različite puteve ekonomskih reformi (Rollnik-Sadowska i Jarocka, 2021). Gledajući cijelu EU i unatoč naporima integracije, regionalne razine dohotka Unije značajno se razlikuju, s jakom razlikom između jezgre i periferije. To je dovelo do politika usmjerenih na izravnavanje razlika u prihodima i sustizanje perifernih regija. Međutim, unatoč

činjenici kako je postojala nejednakost u dohotku prijašnjih razdoblja, pri čemu je BDP po stanovniku u 5 % najbogatijih NUTS 2 regija više od tri puta veći nego u 5 % najsiromašnijih regija (Breinlich, 2006) do 2006. godine, navedeno se nije promijenilo ni do 2021. godine te je stoga zanimljivo promatrati sličnosti i razlike posttranzicijskih zemalja EU, ali i njihovih NUTS 2 regija, koje su posljednje pristupile samoj Uniji. Dok je dosadašnja integracija u EU promicala međunacionalnu konvergenciju, subnacionalne međuregionalne nejednakosti imale su tendenciju povećanja (Farole i drugi, 2011). Te trendove pokreću (Farole i drugi, 2011):

1. tehnologija kao pokretač rasta
2. zemljopisna integracija tržišta
3. postojanost institucionalnih razlika između mjesta unatoč integraciji.

Fokus ovog doktorskog rada, kako je ranije navedeno, jest na 11 posttranzicijskih zemalja članica EU, odnosno na njihovim NUTS 2 regijama. Kao što je ranije navedeno, prema NUTS 2021 klasifikaciji, trenutno EU broji 242 NUTS 2 regije, a ovaj doktorski rad promatra njih 61, koje su nabrojane u tablici 8 u nastavku. Puna imena promatranih regija navedena su u prilogu 6 ovog doktorskog rada.

Tablica 8. NUTS 2 regije posttranzicijskih zemalja EU NUTS 2 – 2021

| R. br. | NUTS 2 regija | Zemlja | R. br. | NUTS 2 regija | Zemlja | R. br. | NUTS 2 regija | Zemlja |
|-----------|---------------|-----------------|-----------|---------------|-----------------|-----------|------------------|----------------|
| 1 | BG31 | Bugarska | 21 | LT01 | Litva | 40 | PL63 | Poljska |
| 2 | BG32 | | 22 | LT02 | | 41 | PL71 | |
| 3 | BG33 | | 23 | HU11 | Mađarska | 42 | PL72 | |
| 4 | BG34 | | 24 | HU12 | | 43 | PL81 | |
| 5 | BG41 | | 25 | HU21 | | 44 | PL82 | |
| 6 | BG42 | | 26 | HU22 | | 45 | PL84 | |
| 7 | CZ01 | Češka | 27 | HU23 | | 46 | PL91 | |
| 8 | CZ02 | | 28 | HU31 | 47 | PL92 | | |
| 9 | CZ03 | | 29 | HU32 | 48 | RO11 | Rumunjska | |
| 10 | CZ04 | | 30 | HU33 | 49 | RO12 | | |
| 11 | CZ05 | | 31 | PL21 | Poljska | 50 | | RO21 |
| 12 | CZ06 | | 32 | PL22 | | 51 | | RO22 |
| 13 | CZ07 | | 33 | PL41 | | 52 | | RO31 |
| 14 | CZ08 | | 34 | PL42 | | 53 | | RO32 |
| 15 | EE00 | Estonija | 35 | PL43 | | 54 | | RO41 |
| 16 | HR02 | Hrvatska | 36 | PL51 | | 55 | | RO42 |

| | | | | | | | | |
|-----------|------|----------------|-----------|------|--|-----------|------|------------------|
| 17 | HR03 | | 37 | PL52 | | 56 | SI03 | Slovenija |
| 18 | HR05 | | 38 | PL61 | | 57 | SI04 | |
| 19 | HR06 | | 39 | PL62 | | 58 | SK01 | Slovačka |
| 20 | LV00 | Latvija | 40 | PL63 | | 59 | SK02 | |
| | | | | | | 60 | SK03 | |
| | | | | | | 61 | SK04 | |

Kako je i ranije istaknuto, revizijom NUTS klasifikacije dolazi se do promjena u broju regija, moguće na svim razinama (NUTS 1, NUTS 2 i NUTS 3), a ovisno o tome priključuje li se neka zemlja Uniji, izlazi li neka druga zemlja iz Unije ili su potrebne različite promjene u strukturi NUTS regija. Tako je NUTS 2010 brojao 270 NUTS 2 regija, NUTS 2013 276 NUTS 2 regija, NUTS 2016 281 NUTS 2 regija, dok trenutno važeći NUTS 2021 broji 241 NUTS 2 regiju, kako je već ranije navedeno (Eurostat 2011, 2015, 2018 i 2023r). Promjene u NUTS 2 regijama posttranzicijskih zemalja članica EU relevantne za ovaj doktorski rad navedene su u tablici u nastavku.

Tablica 9. Pregled promjena broja NUTS 2 regija posttranzicijskih zemalja EU kroz revizije NUTS klasifikacije

| Zemlja | Broj regija NUTS2 - 2010 | Broj regija NUTS2 - 2013 | Broj regija NUTS2 - 2016 | Broj regija NUTS2 - 2021 |
|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Bugarska | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Češka | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Estonija | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Hrvatska | - | 2 | 2 | 4 |
| Latvija | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Litva | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Mađarska | 7 | 7 | 8 | 8 |
| Poljska | 16 | 16 | 17 | 17 |
| Rumunjska | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Slovenija | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Slovačka | 4 | 4 | 4 | 4 |

Izvor: izrada autorice prema Eurostat (2011, 2015, 2018, 2023r)

Jedine zemlje kojima se mijenjao broj regija u vremenskom obuhvatu istraživanja ovog dokorskog rada prema NUTS 2 klasifikaciji jesu Hrvatska, Litva, Mađarska i Poljska. Osim pregleda NUTS promjena tijekom godina za posttranzicijske zemlje, a budući da one (kako je ranije navedeno) pripadaju skupini zemalja koje najviše divergiraju u odnosu na prosjek EU,

potrebno je vidjeti kako regionalna (kohezijska) politika doprinosi njihovu razvoju. Kako navode Ferry i McMaster (2013), kohezijska politika može promicati promjenu domaće politike osiguravanjem dodatnog izvora financiranja regionalnog razvoja, popraćenog obveznim okvirom koji regulira sadržaj politike, upravljanje i provedbu. Uspostavljanje mehanizma za provedbu programa regionalnog razvoja koje financira EU odigralo je značajnu ulogu u promjeni percepcije ciljeva i sadržaja domaćih intervencija regionalnog razvoja. Koncepti poput širenja politike, prijenosa ili učenja uvedeni su kako bi se istražilo kako se preferencije EU mogu uključiti u arene domaće regionalne politike kroz programe kohezijske politike na dobrovoljan ili neizravan način. Kohezijska politika EU nije regulatorna: nema zakonsku ovlast zahtijevati usklađivanje sustava regionalne politike zemalja članica, već ih nadopunjavati i podržavati. Stoga, programi strukturnih fondova financirani u okviru kohezijske politike ne mogu u potpunosti diktirati točan sadržaj i pristup svim aspektima nacionalne regionalne politike. Politički akteri i institucionalno naslijeđe mogu se oduprijeti ili olakšati promjenama, a pristupi i utjecaji kohezijske politike sami su podložni promjenama. Čak i u zemljama članicama u kojima su programi kohezijske politike bili vitalni za gospodarski razvoj, njihov je utjecaj snažno uvjetovan domaćim preferencijama.

Prema režimu kohezijske politike EU, u trenutku završetka ovog doktorskog rada, većina regija posttranzicijskih zemalja članica EU označena je kao zone konvergencije prihvatljive za ulaganja na temelju relativno niskog BDP-a po glavi stanovnika (manje od 75 % prosjeka EU), uz uobičajenu iznimku regija glavnog grada (Dyba i drugi, 2018). Cilj kohezijske politike u ovim zemljama jest smanjenje ekonomskih, socijalnih i teritorijalnih razlika koje se pojavljuju između regija glavnog grada i periferije. Razumijevanje povijesnih procesa koji su doveli do relativno niskog gospodarskog razvoja zemalja srednje i istočne Europe temeljno je za učinkovitu primjenu kohezijske politike u nadi daljnje socijalne, ekonomske i teritorijalne kohezije. Učinak netržišnog razdoblja na regionalni razvoj uglavnom je uključivao preobrazbu regionalnih gospodarstava temeljenih na poljoprivredi u industrijalizirana i socijalno osjetljiva područja. U smislu regionalnog razvoja, netržišno razdoblje može se podijeliti u tri dijela koja su odgovarala (1) urbanom i industrijskom uzletu, (2) dekoncentriranoj industrijskoj lokaciji i (3) počecima postindustrijalizacije u najrazvijenijim regijama (Dyba i drugi, 2018). Dyba i drugi (2018) navode kako su te razvojne putanje rezultirale starim industrijskim regijama i proizvodnim strukturama koje se više nisu mogle podržati u konkurentnom gospodarstvu, odnosno takozvana državna industrija, u perifernim područjima. Iako je brza i teška

industrijalizacija uzela danak u regijama srednje i istočne Europe, njezin je utjecaj na prostorne strukture mogao biti iznenađujuće slab. Nadalje, Dyba i drugi (2018) navode kako obrasci razvoja i dalje nalikuju imperijalnim ostavštinama iz 19. stoljeća koje nadilaze moderne granice (primjerice, Austro-Ugarsko, Prusko i Rusko Carstvo na teritoriju Poljske). Ustrajnost takvih obrazaca primijetili su istraživači (Illner i Andrlle, 1994) koji su novije trendove (odnosno, regionalnu polarizaciju) vidjeli kao nastavak industrijalizacije 19. stoljeća. Dugotrajni obrazac opadajućih razina razvoja još uvijek se može vidjeti kretanjem prema istoku diljem regije i unutar pojedinačnih zemalja kao što je Poljska, preko Češke i Slovačke te u Mađarskoj. Štoviše, utvrđeno je da su ruralna područja u Češkoj, povijesnoj industrijskoj jezgri, gospodarski raznolika, dok su ostala ruralna područja u zemljama srednje i istočne Europe uglavnom agrarna (Dyba i drugi, 2018).

Ipak, brojna su istraživanja (Stojcic i drugi, 2013; Stojčić i drugi, 2018; Becker i drugi, 2018; Stojčić i Orlić, 2020; Cutrini i drugi, 2023; Savić i drugi, 2023) potvrdila pozitivan utjecaj EU upravo na ta područja koja bi se, uzimajući u obzir geoekonomske i geopolitičke izazove suvremenog doba, kao i povijesni „moment“ najvažnijih globalizacijskih utjecaja po pitanju kretanja međunarodne razmjene i izravnih stranih ulaganja značajno negativno odrazio na već „oštećena gospodarstva“ i „zaostale osnovice ekonomske strukture“ tih zemalja i tih regija. Između ostalog, kako bi svojevrsna revitalizacija, strukturne promjene i ekonomski rast i razvoj, a koji se odražavaju i na regionalnu konkurentnost te, dugoročno, na regionalnu ekonomsku transformaciju, djelovali, bitan je „financijski“ instrument regionalne politike koji se u kontekstu ovog doktorskog rada neće detaljnije izučavati.

2.4. Teorija regionalne ekonomske transformacije

Značenje deindustrijalizacije može se ocijeniti samo u smislu toga koliko su brzo i koliko uspješno radnici dislocirani iz takozvanih industrija na zalasku ponovno zaposleni u rastućim industrijama na izlasku (Bluestone, 1984).

Kako bi se shvatio pojam regionalne ekonomske transformacije, potrebno je izučiti ekonomsku transformaciju kao pojam, ali i njezine segmente, te se u konačnici s istim pojmom „spustiti“ na regionalnu razinu. Suvremeni životni uvjeti, obilježeni brzim i nepredvidivim promjenama u političkom, ekonomskom i društvenom okruženju, zahtijevaju reviziju postojećih društveno-

ekonomskih modela i pristupa upravljačkim procesima u smjeru optimizacije, povećanja prilagodljivosti i učinkovitosti. Storm (2015) u kontekstu ekonomske i strukturne transformacije spominje industrijalizaciju, kao ključ strukturne transformacije i pokretač rasta, pa stoga: što je brži rast proizvodnje, to je brža stopa rasta realnog BDP-a. Razlozi su u tome, kako isti autor navodi, što industrija ima najjače (unatrag i naprijed) *input-output* veze, dok u isto vrijeme nudi veće mogućnosti (od ostalih sektora) za akumulaciju kapitala, razvoj novih tehnologija, iskorištavanje ekonomije razmjera i opsega i generiranje pozitivnih prelijevanja znanja u druge sektore domaćeg gospodarstva. Osim Storma (2015) i Sirquina (2010), industrijalizaciju u kontekstu strukturne transformacije spominje i Mijiyawa (2017) koji navodi kako je industrijalizacija neophodna za ekonomski razvoj i napredak te da su građevinarstvo, rudarstvo i proizvodnja uključeni u industrijski sektor, no da proizvodni sektor nudi najviše potencijala za održivi rast, otvaranje radnih mjesta i smanjenje siromaštva. Međutim, kako navodi Vroljik (2021), značajna ekonomska transformacija ne zahtijeva više industrijske politike, nego prije rekonfiguraciju industrijske politike koja na odgovarajući način uključuje procese prijenosa tehnologije u tvrtkama u kontekstu globalnih lanaca vrijednosti i tržišta.

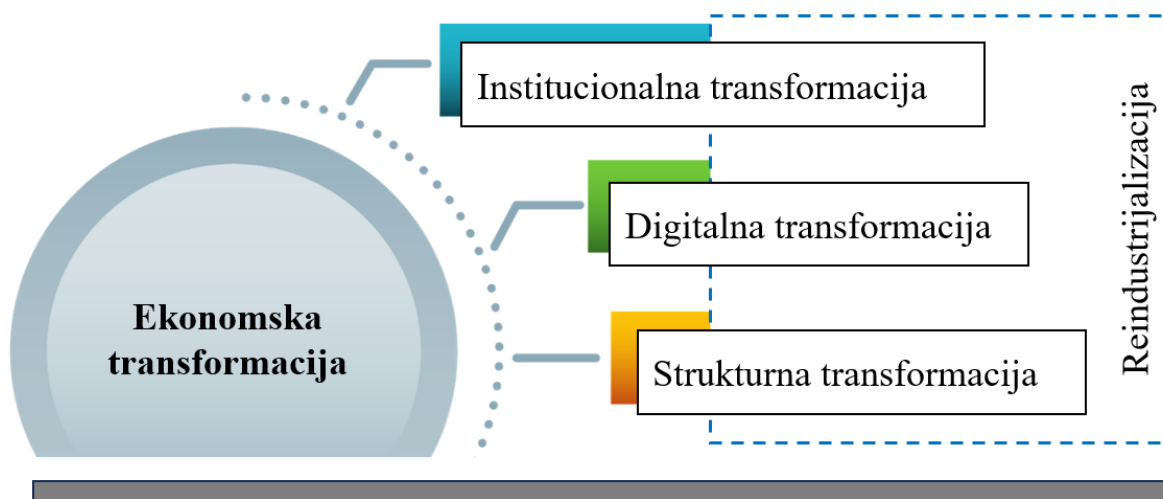
Ekonomska transformacija jedan je od pojmova koji se u literaturi spominje u posljednjih 50-ak godina, no nije nastao „sam od sebe“, a predstavlja kombinaciju različitih pojmova i procesa u suvremenoj ekonomiji, što se odnosi na strukturne promjene, strukturnu transformaciju (McMillan, 2017) te tehnološku i institucionalnu transformaciju. Iz tog razloga nužno je najprije opisati strukturnu i tehnološku, kao i institucionalnu transformaciju pa potom ekonomsku kao krovni pojam. Pri tome je tehnološka transformacija, s obzirom na vremenski obuhvat ovog doktorskog rada, reprezentirana digitalnom transformacijom.

Kako navode Stojčić i drugi (2019), Clark (1957) i Bell (1973) prvi su raspravljali o značaju strukturnih promjena za socioekonomski napredak prije više od 50 godina. Fokus pokretačke snage društva mijenja se kako se ono razvija, pomičući se od poljoprivrede preko proizvodnje do usluga. Udjeli proizvodnje u BDP-u pali su diljem Europe u desetljećima koja su uslijedila. Tadašnja prevladavajuća politika premalo se brinula za takve trendove (Stojčić i drugi, 2019). Marjanović (2015) navodi kako se pojam *strukturne promjene* najčešće koristi u ekonomiji za opisivanje transformacija u sastavu proizvodnje, zaposlenosti, potražnje i trgovine koje se događaju kako se država razvija. U razvijenim zemljama i zemljama u razvoju postoje stalne promjene u sastavu *inputa* i *outputa*, potaknute tehnologijom i željom da se dobije veća

konkurentna prednost. Osim toga, Marjanović (2015) navodi i najznačajnije i najistaknutije promjene u strukturi gospodarstva koje se susreću u literaturi:

1. promjene (povećanje) stopa akumulacije
2. promjene sektorskog sastava ekonomskih aktivnosti, u početku usmjerene na raspodjelu zaposlenosti, a kasnije na proizvodnju i primjenu faktora
3. promjene u lokaciji ekonomskih aktivnosti
4. ostali aspekti promjena ekonomske strukture (demografski, raspodjela dohotka i drugi).

U nastavku se opisuju strukturalna, digitalna (tehološka), institucionalna, ekonomska i regionalna ekonomska transformacija, a koje su vidljive na grafičkom prikazu u nastavku.



Slika 7. Grafički prikaz ekonomske transformacije

2.4.1. Reindustrijalizacija, strukturalna transformacija i Industrije 4.0/5.0

Strukturalna transformacija temelj je ekonomske, a potom i regionalne ekonomske transformacije, stoga ju je potrebno detaljnije proučiti. U ekonomiji razvoja i ekonomskoj povijesti, pojam „strukturalna“ najčešće se koristi za označavanje relativne važnosti sektora za gospodarstvo u smislu proizvodnje i korištenja komponenti proizvodnje. Zbog toga se smatralo da su strukturalne promjene ponajprije potaknute procesom industrijalizacije. Međutim, u novijoj povijesti dogodio se proces poznat kao tercijarizacija, koji nastavlja označavati sadašnje strukturalne promjene. Strukturalna transformacija, ako će se promatrati glavni fokus dostupne literature, u osnovi je promjena sektorske strukture koja je pokretač razvoja (Bah, 2011; Ketels,

2019), s naglaskom na niz industrija koje su privučene određenim lokacijama. Strukturna transformacija dugo se istražuje u znanstvenim krugovima u kojima je zaključak kako struktura gospodarstva varira u svakoj fazi njegova rasta. Rana definicija same strukturne transformacije usredotočena je na relativne veličine triju glavnih gospodarskih sektora: poljoprivrede, industrije i usluga (Duernecker i Herrendorf, 2022; Ketels, 2019; Gallipoli i Makridis, 2018; Dent i drugi, 2016; Samaniego i Sun, 2016; Herrendorf i drugi, 2014, 2013; Bah, 2011, 2007; Syrquin, 2010). Herrendorf i drugi (2013) sugeriraju kako je strukturna transformacija zapravo preraspodjela resursa u svim gospodarskim sektorima – poljoprivredi, proizvodnji i uslugama, te da je upravo strukturna transformacija istaknuto obilježje ekonomskog razvoja. Može se zaključiti kako većina autora smatra da je strukturna transformacija zapravo proces postupnog smanjenja dominacije sektora poljoprivrede u nekom gospodarstvu (Caselli i Coleman, 2001). Osim navedenog, bitno je naglasiti zbog empirijskog dijela ovog doktorskog rada, kako Ketels (2019) zaključuje da se iz perspektive konkurentnosti na strukturu gospodarstva gleda kao na endogeni dio razvoja i usredotočuje se na produktivnost lokacije u industrijama koje ima, dok se iz perspektive same strukturne transformacije na strukturu gospodarstva gleda kao na temeljni pokretač razvoja te usmjerava pozornost na to koji bi skup industrija neka lokacija trebala privući da bi se postigao rast blagostanja.

Moczadlo (2020) ističe kako su deindustrijalizacija i reindustrijalizacija ključan dio strukturnih promjena u gospodarstvu. U posljednja dva desetljeća Europa je bitno promijenila industrijsku strukturu koja stvara najveću bruto dodanu vrijednost (BDV), pri čemu je jasno izražen fenomen deindustrijalizacije (Capello i Cerisola, 2023). Proces deindustrijalizacije tumačen je kao prirodan trend modernih naprednih gospodarstava i opravdavan s različitim stajališta. Duernecker i Herrendorf (2022) navode kako se rastuća gospodarstva strukturno mijenjaju, što znači da raspoređuju ekonomsku aktivnost na širok raspon djelatnosti. Ketels (2019) navodi da su kao odgovor na rastuće bogatstvo i sektorske karakteristike potražnje i proizvodnih funkcija, rezultati istraživanja predložili posebne modele razvoja koji objašnjavaju strukturnu transformaciju kao endogeni proces, a kasnija istraživanja naglasila su da je diversifikacija gospodarstva u širi spektar djelatnosti povezana s razvojem. Osim toga, Ketels (2019) navodi kako su studije koje je on proučavao povezale promjene ekonomske geografije, posebice urbanizaciju i nejednakost, sa strukturnom transformacijom.

Strukturne promjene i njihova načela, prema Syrquinu (2010), česte su u ekonomiji. U razvoju i ekonomskoj povijesti, strukturne promjene obično se odnose na promjene u relativnoj

važnosti ekonomskih sektora, promjene u mjestima gdje se odvijaju ekonomske aktivnosti (urbanizacija) i druge istodobne aspekte industrijalizacije koji se zajednički nazivaju strukturna transformacija.

Makroekonomska perspektiva promatra ekonomski razvoj kao niz međusobno povezanih dugoročnih procesa strukturne transformacije koji prethode rastu. Kako di Berardino i drugi (2021), kao i Marijanović (2015) naglašavaju, strukturne promjene dovode do ekonomskog rasta i višeg životnog standarda. Sličnih je nalaza i Syrquin (1994), kao i Herrendorf i drugi (2014), ističući kako postoji snažna veza između rasta i strukturnih promjena, kao i između ekonomske strukture i razine razvoja. Samaniego i Sun (2016) navode kako ekonomski rast i gospodarsko restrukturiranje zajedno stvaraju ekonomski razvoj te, također, zaključuju kako ekonomski razvoj uključuje preusmjerenje resursa s poljoprivrede na usluge. Isti autori navode kako literatura o strukturnoj transformaciji i ekonomskom rastu tek treba uzeti u obzir „faze diversifikacije“. Međutim, do strukturnih promjena može doći i u vremenima ekonomskog usporavanja rasta ili čak opadanja. Caselli i Coleman (2001) pokazuju da model strukturne transformacije pruža bolje razumijevanje ekonomskih snaga na djelu. Naime, navode kako je rana literatura posvećivala dosta pozornosti pokušajima pronalazjenja višesektorskih razvojnih modela koji bi mogli proizvesti strukturnu promjenu, a istovremeno proizvoditi uravnotežen rast. Caselli i Coleman (2001) navode da je koncentriranje na okvire koji daju uravnoteženi rast vjerojatno previše restriktivno, iako je potraga za specifikacijama koje mogu istovremeno dovesti do strukturne transformacije na razini sektora i uravnoteženog rasta bila učinkovita u strukturiranju istraživanja strukturne transformacije. Umjesto toga, literatura bi se trebala usredotočiti na razvoj matematičkih modela koji mogu kvantitativno objasniti karakteristike strukturne transformacije i, u tom procesu, izmjeriti značaj različitih ekonomskih mehanizama. Osim toga, Caselli i Coleman (2001) navode i kako će više kvantitativnih studija slučaja strukturne transformacije u trenutačno nerazvijenim zemljama doprinijeti boljem razumijevanju pokretačkih mehanizama koji stoje iza takvih promjena.

Brandt i drugi (2008) navode četiri elementa koja mogu utjecati na preraspodjelu resursa prema nepoljoprivrednom sektoru, a prema ranijim istraživanjima o strukturnoj transformaciji tijekom razvojnog procesa, i to: (1) rastuća poljoprivredna proizvodnja koja ublažava ograničenja u potrošnji hrane za vlastite potrebe, (2) brži rast TFP-a³ u poljoprivredi nego u nepoljoprivredi, (3) smanjenje prepreka mobilnosti radne snage između sektora i (4) stvaranje rastućeg kapitala.

³ TFP – engl. *Total factor productivity* – ukupna faktorska produktivnost.

Buera i Kaboski (2012) navode kako je jedinstveno objašnjenje različitih trendova strukturne transformacije, uključujući ne samo obujam, nego i sektorska kretanja i bogate proizvodne cikluse tržišne proizvodnje, omogućeno uvođenjem tehnologija velikih razmjera i razlikovanjem razmjera proizvodnje, tržišne usluge i usluge domaće proizvodnje.

U literaturi o ekonomskom rastu, preraspodjela rada između sektora tijekom vremena, i to iz nisko produktivnih aktivnosti u produktivnije, što izaziva i poboljšanje općih razvojnih uvjeta (a ne samo „radne“) (McMillan i Rodrik, 2011) često se naziva procesom strukturne transformacije. Osim toga, Bah (2011) ističe kako je strukturna transformacija ključna značajka ekonomskog razvoja te da ona preraspodjelom resursa po sektorima prethodi razvoju. Proučavanjem Kuznetsa (1971), Bah (2011) je došao do zaključka da je strukturna transformacija jedna od šest stiliziranih istina ekonomskog razvoja. Bah (2011) otkriva da zemlje u razvoju prate različite puteve u svojoj strukturnoj transformaciji. Prema nekim modelima strukturne transformacije (Bah, 2010; Ngai i Pissarides, 2007; Rogerson, 2008), dok strukturne promjene pokreću razlike u rastu sektorskog TFP-a i elastičnost supstitucije između dobara, rast BDP-a pokreću stope rasta ukupne faktorske produktivnosti (TFP). Prema tim modelima, strukturne promjene mogu se odvijati uz relativno mali porast BDP-a po stanovniku.

U 1960-im i 1970-im godinama objavljena je značajna količina literature o razvoju koja se fokusirala na značaj strukturne transformacije u ekonomskom razvoju. Tema je privukla pozornost zbog radova Kuznetsa (1957, 1966, 1971) i Cheneryja (1960, 1975). Rana istraživanja uglavnom su bila usredotočena na industrijalizirane zemlje i zemlje srednjeg dohotka zbog ograničenja podataka. Danas su dostupni podaci za mnogo veći broj nacija, čak i onih najsiromašnijih, i to za duže vremenske serije. Razvoj ili povećanje BDP-a po stanovniku često se u literaturi povezuje sa strukturnom transformacijom. Promatrajući ekonomski rast tijekom vremena, i s time povezanu strukturnu transformaciju, situacija se nije bitno promijenila – prije nekoliko desetljeća, kao i danas, ekonomski rast zahtijeva strukturne promjene. Sposobnost stalnog generiranja novih dinamičkih aktivnosti (inovativnih aktivnosti), bit je procesa rasta. Naravno, strukturna transformacija nije automatska i bez troškova, a nemogućnost stvaranja novih ekonomskih aktivnosti može blokirati proces razvoja (Marjanović, 2015).

Jasno je naslutiti, proučavajući prethodno, kako strukturnu transformaciju karakterizira udio rada u proizvodnji, sustavno opadanje tijekom vremena u količini rada dodijeljenog poljoprivredi, stalni porast udjela rada u uslugama (Duarte i Restuccia, 2010). Drugim riječima,

sektorska preraspodjela često uključuje povećanje udjela rada u proizvodnji u ranim fazama procesa, nakon čega slijedi pad udjela rada u proizvodnji u kasnijim fazama. Relativna ukupna produktivnost rada mogla bi prvo porasti, a zatim stagnirati ili pasti kada zemlje budu podvrgnute strukturnom restrukturiranju. Stoga, Diao i drugi (2019) navode dva ključna obilježja strukturne transformacije: uspon novih industrija (odnosno ekonomska diversifikacija) i kretanje resursa iz tradicionalnih industrija u te nove industrije. Bez prvog, malo je toga što potiče gospodarstvo prema naprijed. Bez drugog, dobiti u produktivnosti ne prelijevaju se u ostatku gospodarstva.

Caselli i Coleman (2001) donose i tradicionalna objašnjenja strukturne transformacije koja se oslanjaju na jedan ili oba od navedena sljedeća dva mehanizma: (i) potražnja za poljoprivrednim proizvodima koja je manje osjetljiva na promjene u dohotku od faktora jedan i (ii) brži rast ukupne faktorske produktivnosti u poljoprivredi nego u drugim gospodarskim sektorima. Prema prvom mehanizmu, kako se gospodarstvo širi, potražnja za poljoprivrednim proizvodima, a time i za poljoprivrednom radnom snagom, opada. Budući da je potrebno manje radnika za proizvodnju iste količine poljoprivrednih proizvoda, drugi mehanizam mogao bi pojačati taj učinak daljnjim smanjenjem potrebe za radom na farmama. Standardna objašnjenja, međutim, predviđaju pad relativnih cijena za poljoprivredne proizvode i pad relativnih zarada za zaposlenike na poljoprivrednim gospodarstvima pripisujući smanjenje proizvodnje na farmi i zaposlenosti padu potražnje.

Timmer i Akkus (2008) navode kako su sve napredne zemlje prošle značajnu povijesnu strukturnu transformaciju te opisuju četiri glavna obilježja strukturne transformacije: (1) opadajuća uloga poljoprivrede u ekonomskoj proizvodnji i zapošljavanju, (2) sve veća uloga urbane ekonomske aktivnosti u industriji i modernim uslugama, (3) migracija ruralnih radnika u urbana područja i (4) demografska tranzicija u rađanju i stopa smrtnosti koja neizbježno rezultira naglim porastom stanovništva prije nego što se postigne nova ravnoteža. Različite političke opcije namijenjene sprječavanju siromaštva razvijene su kao odgovor na političke pritiske generirane na tom putu. U ranoj fazi strukturne transformacije očit je povijesni obrazac povećanja jaza u ekonomskom dohotku između urbanih i ruralnih područja. Čak su i današnje bogate zemlje primijetile taj trend kada su tek počinjale sa strukturnim promjenama u kasnom 19. i ranom 20. stoljeću. Međutim, u zemljama u kojima je rast bio spor ili nije dosegao određenu razinu, siromaštvo je stagniralo ili se čak povećalo. Jedan od rezultata strukturne transformacije, koja je već vidljiva u bogatim nacijama, jest gospodarstvo i društvo u kojem se

poljoprivreda kao gospodarska djelatnost ne izdvaja od ostalih sektora, barem ne u pogledu produktivnosti rada i kapitala ili raspodjele siromaštva.

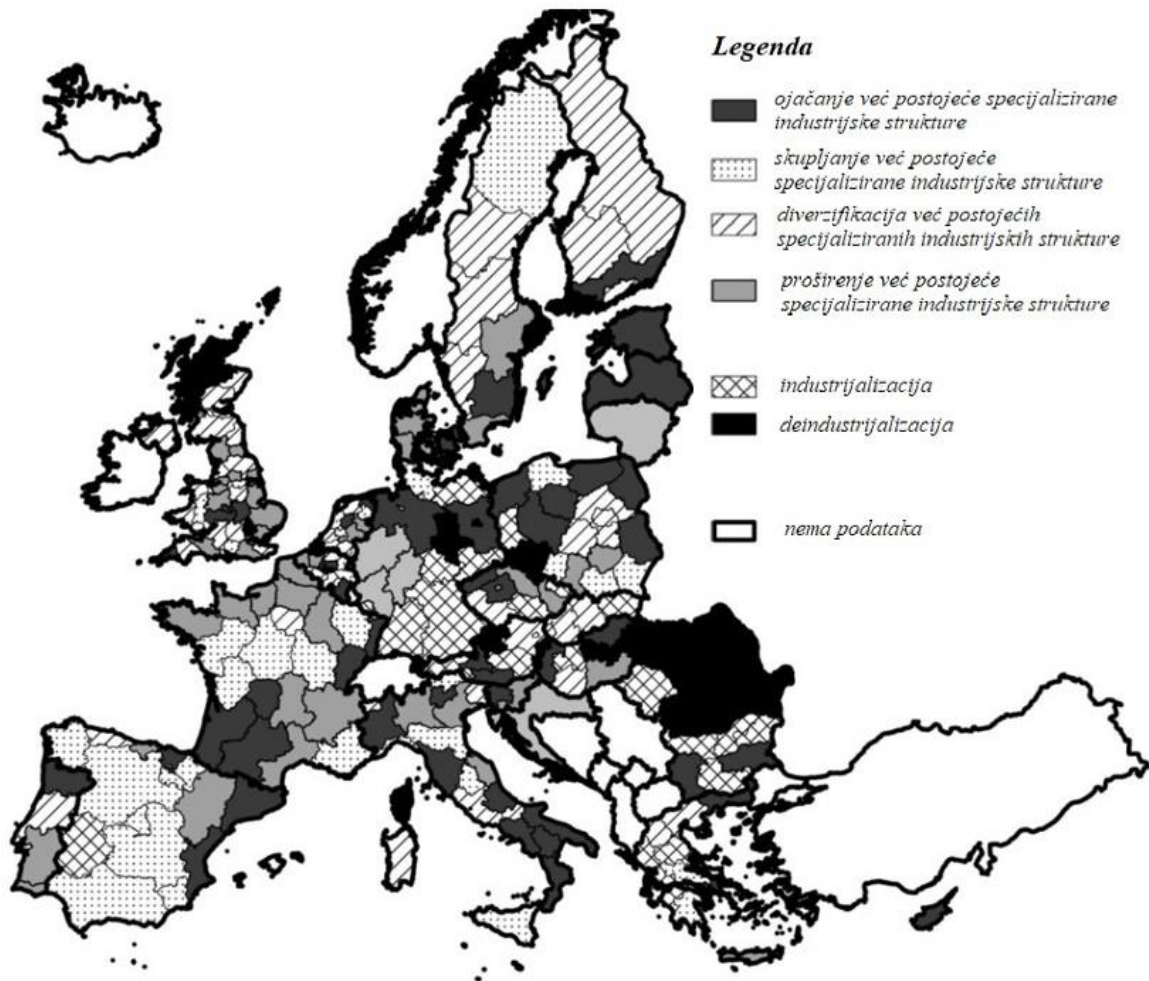
Kako navode de Vries i drugi (2015) i Lin (2011), priroda i brzina strukturne transformacije ključni su čimbenici u proučavanju ekonomskog rasta u različitim zemljama. Kao rezultat toga, uloga strukturnih promjena u tumačenju razlika u rastu među zemljama u razvoju ponovno dobiva pozornost (Rodrik, 2013). Osim toga, Gallipoli i Makridis (2018) navode kako je razumijevanje sektorske preraspodjele velikih razmjera bitno za identificiranje čimbenika tehnološke promjene i rasta, kao što su pad udjela zaposlenosti u poljoprivredi, uspon uslužnog gospodarstva, te porast polarizacije poslova. Hay (1999) naglašava kako je strukturna transformacija nužan, ali ne i dovoljan uvjet za obnovu društvene i sustavne stabilnosti. Ovisno o početnim uvjetima, strukturne promjene potaknute produktivnošću mogu dovesti do trenda diversifikacije ili do trenda specijalizacije, ili u suštini, ni jednog od navedenog. O dugoročnim strukturnim promjenama ističu se četiri okvira opće ravnoteže koja su sumirali Samaniego i Sun (2016), a oni su: 1) neravnoteža u produktivnosti različitih industrija, 2) neravnoteža u R&D intenzitetu, 3) neravnoteža kapitalnih udjela unutar različitih industrija i sektora, 4) neravnoteže u veličini poduzeća te 5) neravnoteže u bogatstvu, odnosno siromaštvu promatrane zemlje.

Ako se trenutačni trendovi strukturne transformacije nastave, usluge će dominirati gospodarstvom u ograničenoj mjeri, a ukupni tehnološki napredak koji povećava produktivnost past će na niski tehnološki napredak u uslugama. Unatoč velikom broju literature koja ispituje uzroke i učinke strukturnih promjena, malo se razumije o dinamici preraspodjele radne snage iz jednog sektora u drugi (Dent i drugi, 2016). Promjene u sastavu potražnje, proizvodnje, zapošljavanja i trgovine u središtu su strukturne transformacije, kao i naravno uzročno-posljednični odnos, te vodilja prema „novim transformacijama“ ekonomske strukture. Makroekonomske i sektorske politike imaju implikacije na sve te procese, uključujući međuodnos između povećanja dohotka i promjena u omjeru ponude i potražnji. Pri tome, a uvažavajući prethodno, rezultat strukturne transformacije prilično je „jasan“ kroz udio zaposlenog stanovništva u sektorima ekonomije. Samim time, jako je važno promotriti što se događa s tim zaposlenim stanovništvom i kakva je njegova produktivnost. Kako navode Duarte i Restuccia (2010), ukupna je produktivnost rada zbroj produktivnosti rada po sektorima ponderiran udjelom rada u svakom sektoru, stoga je strukturna transformacija važna za ukupnu produktivnost.

Strukturalna je transformacija, moglo bi se reći, ključni čimbenik koji utječe na regionalnu konvergenciju, urbanizaciju i ponašanje agregatnih varijabli uključujući radno vrijeme, radnu produktivnost i premiju za vještine (Caselli i Coleman, 2001). Glavna je ideja Capello i Cerisola (2023) da povećanje produktivnosti nije samo stvar reindustrijalizacije, već vrste reindustrijalizacije koja se odvija, kako je i ranije navedeno (Moczdlo, 2020). Reindustrijalizacija zapravo može poprimiti različite oblike: može biti rezultat vraćanja aktivnosti koje su već postojale u tom području, vraćanja na njihovu izvornu lokaciju, ili stvaranja novih industrijskih aktivnosti koje pronalaze nova atraktivna mjesta u europskim regijama. Svi su ti različiti oblici reindustrijalizacije vjerojatni i različito su povezani s lokalnom dinamikom produktivnosti: mogu se povezati samo s rastom produktivnosti specifičnih proizvodnih sektora koji se reindustrijaliziraju na regionalnoj razini, ali također – putem mehanizma širenja – s trendom produktivnosti cijele industrije i, još šire, ukupne dinamike regionalne produktivnosti (Prisecaru, 2015; Krawczyński i drugi, 2016; Mlody, 2016; Drvenkar, 2018; Hadžić i Zeković, 2022).

Uzimajući u obzir to tumačenje, reindustrijalizacija se događa jačanjem već postojeće specijalizirane industrijske strukture kroz strategiju nadogradnje, kada se poduzeća prilagođavaju novim uvjetima na temelju svojih ustaljenih praksi (Capello i Cerisola, 2023). Stvaranje je novog puta/strukture moguće i može se postići kroz egzogene šokove (i zapravo se gospodarska kriza može lako smatrati takvom, više o tome u: Kinkel, 2012; Dahles i Susilowati, 2015; Hall i drugi, 2020; Pak i drugi, 2020) i Schumpeterijansku kreativnu destrukciju (Clemente, 2008; Ciborowski, 2017; de Castro i drugi, 2018; Khan, 2018; Kužmar, 2019), ali i kroz slojevitost (postupni proces promjena industrijske strukture) (Pavitt, 1984; Maskell i Malmberg, 1999; Kinkel, 2012; Schumacher i drugi, 2016), konverziju i *spillover* (učenje i preorijentacija, kroz ulazak novih tvrtki koje koriste novije tehnike) (Rodríguez-Pose i Crescenzi, 2008; Acs i drugi, 2009; Nicolini i Resmini, 2010; Vilpišauskas, 2013; Stojčić i Orlić, 2020; Vujanović i drugi, 2021) ili rekombinaciju resursa i kompetencija koje mogu otvoriti nove puteve. U ovoj perspektivi, reindustrijalizacija može učiniti da se lokalno naslijeđeno znanje i baza vještina industrije razvije u korist diversifikacije već postojeće specijalizirane industrijske strukture, tvoreći temelj za lokalnu obnovu kroz povezani razvoj tehnologije/proizvoda/vještina. Obrasci reindustrijalizacije europskih zemalja prikazani su na slici 8 u nastavku, iz koje se može zaključiti kako je situacija prilično heterogena: tamnosiva boja predstavlja regije koje su se reindustrijalizirale jačanjem već postojeće specijalizirane

industrijske strukture, točke ispunjavaju područja koja su se reindustrijalizirala smanjenjem već postojeće industrijske strukture prema novoj specijalizaciji, pruge predstavljaju regije koje su pokazale diversifikaciju već postojeće specijalizirane industrijske strukture, a svijetlosiva područja su kod regija koje karakterizira povećanje već postojećih industrijskih struktura (Capello i Carisola, 2023).



Slika 8. Obrasci regionalne reindustrijalizacije u Europi

Izvor: Capello i Cerisola (2023)

Nakon dugog razdoblja raspršene deindustrijalizacije, nakon gospodarske krize iz 2008./2009. godine, Europska komisija potaknula je proces reindustrijalizacije, s ciljem postizanja kvalitetnog i inovativnog oživljavanja proizvodnog sektora i favoriziranja ukupnog rasta i konkurentnosti. Navedeno ukazuje na strukturne prilagodbe, promjene i transformaciju koje u

digitalnoj stvarnosti 21. stoljeća potiču digitalizaciju društva i gospodarstva, što vodi digitalnoj/tehnološkoj transformaciji gospodarstava.

2.4.2. Digitalna transformacija

Gray i Rumpe (2017) analiziraju digitalnu transformaciju kroz dva zasebna pojma, digitalno i transformacija. *Transformacija* opisuje opći proces koji počinje nekom početnom situacijom koja se kreće prema promijenjenoj i navodno boljoj situaciji. Možda u ovom slučaju riječ transformacija nije najbolji odabir jer temeljna transformacija možda nikada neće imati stabilan kraj, već će proći kontinuirani niz evolucijskih optimizacija povezanih s novim oblicima poslovanja, proizvodnje, logistike, medicine ili drugih promjena unutar ciljane domene. *Digitalno* sugerira da su mnoge promjene u društvu, poslovanju i industriji potaknute informacijskim tehnologijama koje omogućuju obradu podataka u stvarnom vremenu, pa čak i njihovu upotrebu za inteligentno izvođenje informacija kako bi dionicima konačno pružili poboljšano znanje o njihovim procesima i proizvodima. Digitalizacija je također omogućila optimizaciju, automatizaciju aktivnosti i proizvodnih tehnika različitih oblika.

Slično prijašnjim razmatranjima, de Bem Machado i drugi (2022) koncept digitalne transformacije opisuju kao strukturne promjene u gospodarstvu, organizacijama i društvu uzrokovane širokom primjenom digitalnih tehnologija i disruptivnih digitalnih poslovnih modela. Različite definicije digitalne transformacije, de Bem Machado i drugi (2022) strukturiraju (pogledati i: Lee i drugi, 2018; Udovita, 2020; Nadkarni i Prügl, 2021; Ji i Li, 2022; Mendes i drugi, 2022; Reis i Melão, 2023) u tri različite kategorije. Prvo, tehnološki aspekt digitalne transformacije temelji se na novim digitalnim tehnologijama, kao što su društveni mediji, mobilni uređaji, analitika ili ugrađeni uređaji. Drugo, organizacijska perspektiva digitalne transformacije uključuje promjene u organizacijskim procesima ili nove poslovne modele. Konačno, društveni aspekt digitalne transformacije odnosi se na fenomen koji utječe na sve aspekte ljudskog života, na primjer, poboljšava korisničko iskustvo.

S obzirom na uvjete života u 21. stoljeću i sveopću digitalizaciju, može se govoriti i o digitalizaciji ekonomskih sustava. Ovisno o stajalištima i percepcijama, u literaturi se mogu pronaći različite definicije digitalne transformacije (u nastavku teksta: DT) (Kuzior i drugi, 2022; Andrei i drugi, 2023; Yang i drugi, 2023; Zheng i drugi, 2023). Lutovac i Živković (2019) navode kako se u posljednje vrijeme kao tehnološki pokretač suvremenih industrijskih

politika izdvaja digitalna transformacija, a sve više zemalja usvaja politike koje su eksplicitno vezane uz novu četvrtu industrijsku revoluciju – primjenu novih digitalnih tehnologija (ona ne uključuje samo digitalizaciju, no u ovom doktorskom radu naglasak je kod digitalne transformacije samo na digitalizaciji poslovnih procesa). Suočeni s izazovima povezanim s digitalizacijom, svi industrijski sektori mogu iskoristiti prednosti digitalnih tehnologija za komercijalna tržišta kao što su automobilska industrija, energetska industrija i elektronika, zdravstvo, telekomunikacijska oprema, poslovni softver i napredna proizvodnja u području ulaganja malih poduzeća u ICT, ponude digitalnih potrošačkih proizvoda i *web* usluga. Visokotehnoški sektori u Europi u relativno su naprednoj fazi uvođenja digitalnih inovacija, dok velik dio netehnoloških industrija još uvijek zaostaje.

Tomičić Furjan i drugi (2020) navode kako je ideja o digitalnoj transformaciji široko prihvaćena u akademskoj zajednici i gospodarstvu kao sredstvo za poboljšanje načina na koje tvrtke rade koristeći se digitalnim tehnologijama. Digitalna transformacija, prema znanstvenici Baslyman (2022), jedinstvena je promjena i transformacija koja značajno utječe na sve organizacije, a ponajviše na industriju, a zanimljiv je i njezin utjecaj na regije (kroz regionalnu ekonomsku strukturu, ponajprije industriju) (Kulik i drugi, 2021; Mirolyubova i Radionova, 2021; Baslyman, 2022; Isaksen i drugi, 2021; Kochetkova, 2022; Shchiptsova i drugi, 2022), a sve češće se bilježi i utjecaj takozvane „digitalne agende EU“ (Europska komisija, 2010; Stančik, 2014; Giannone i Santaniello, 2019; Szeles & Simionescu, 2020; Shchiptsova i drugi, 2022; Johnston i Huggins, 2023). Sve promjene koje nosi digitalna transformacija nužno je izučavati i stavljati u kontekst regionalnog (a ne samo općeg ekonomskog) razvoja, a zbog utjecaja umjetne inteligencije (engl. *Artificial Intelligence* – AI) koji gotovo nezaustavljivo raste (Lee i drugi, 2018; Benotsmane i drugi, 2019; Chai i Nizam, 2021; Mhlanga, 2021; Poba-Nzaou i drugi, 2021; Malik i drugi, 2022; Shoufu i drugi, 2023).

Unatoč činjenici da se inicijative za digitalnu transformaciju kreću od upotrebe tehnologije za poboljšanje pojedinačnog procesa, proizvoda ili usluge do transformacije cijele logike rada organizacije i načina na koji ona stvara vrijednost za svoje klijente, one predstavljaju jedini put konkurentnosti na današnjem tržištu. Evidentno je kako i akademska i poslovna zajednica široko priznaju koncept „digitalne transformacije“ kao napredak u poslovnoj praksi temeljen na digitalnoj tehnologiji. Iako se inicijative za digitalnu transformaciju kreću od korištenja digitalnih tehnologija za poboljšanje jednog procesa, proizvoda ili usluge do promjene

cjelokupne logike rada i načina na koji organizacije stvaraju vrijednost za svoje kupce, sve one predstavljaju neophodan put za konkurentnost na današnjem tržištu.

Kako navode Looman i drugi (2018), glavni ciljevi inicijativa digitalne transformacije jesu povećanje angažmana korisnika, povećanje fleksibilnosti i agilnosti centraliziranih, standardiziranih operativnih procesa, te promjena poslovnih modela, razvojem novih dobara i usluga, a u nekim slučajevima i narušavanjem i preoblikovanjem cjelokupnih poslovnih procesa, pružajući nove strateške mogućnosti za organizacije duž vrijednosnih lanaca i industrija. Kossowski i drugi (2020) zanimljivo karakteriziraju posljedice digitalne transformacije takozvanim „digitalnim fitnessom“ i predlažu model digitalne prikladnosti koji konceptualizira ciljano stanje digitalne transformacije koje se sastoji od tri dimenzije: digitalnog usvajanja, digitalne stručnosti i stope usvajanja digitalnih inovacija.

Broz i drugi (2020) navode kako su sve nacije na zemlji pod utjecajem digitalne transformacije. Promijenio se način na koji pojedinci vode posao, promijenile su se njihove rutine i proširila dostupnost roba i usluga. Istodobno, proces digitalizacije smatra se jednim od pokretača ekonomskog rasta. Iako također može potaknuti regionalnu ekonomsku suradnju, ima makroekonomske, sektorske i mikroekonomske posljedice.

Učinci procesa digitalizacije na različite makroekonomske varijable u posljednjih 20-ak godina potaknuli su značajan interes istraživača. Ipak, većina istraživanja posvećena je utjecaju digitalizacije na ekonomski rast i penetraciju širokopojasnog interneta kao jednog od najčešće korištenih pokazatelja digitalizacije gospodarstva. O digitalizaciji u zemljama srednje, istočne i jugoistočne Europe provedeno je relativno malo istraživanja. Digitalna suradnja u tranzicijskim zemljama uglavnom je usmjerena na razmjenu informacija i prevladavanje prekograničnih prepreka uz pomoć ICT-ja (Fischer i drugi, 2006; Gabrisch, 2009; Stojčić, 2021; Kuzior i drugi, 2022; Langford i Langford, 2022). Kako Broz i drugi (2020), između ostalih, navode, rezultati pokazuju da ICT doprinosi bržem rastu BDP-a i uspješno olakšava približavanje Češke, Mađarske, Poljske i Slovenije EU-15. S druge strane, Rumunjska, Rusija, Slovačka i Bugarska još su iza, budući da razvijenije europske zemlje imaju znatno bolju digitalnu infrastrukturu od europskih posttranzicijskih zemalja. Međutim, životni standard i zakoni u pojedinim zemljama mogu biti velika prepreka daljnjem razvoju digitalizacije i suradnje (Broz i drugi, 2020).

Kako navode Zaoui i Souissi (2020), ekonomski rast često je rezultat brojnih društvenih kretanja, a najnoviji primjer tog razvoja jest digitalna transformacija. Kao rezultat toga, stručnjaci i znanstvenici opsežno su ispitali taj novi fenomen kako bi odredili njegove razgranatosti, prednosti, nedostatke i učinke na društvene aktivnosti, kao i na posao. Stvaranje uspješne i učinkovite digitalne transformacije bio je i jest glavni cilj. Zaoui i Souissi (2020) definiraju ga kao novi razvojni model koji poziva na redefiniranje odnosa između tvrtki, njihovih dionika i klijenata te reviziju prethodnih pristupa ponudi usluga i proizvoda dok tvrtke prolaze kroz višedimenzionalnu transformaciju. Pousttchi i drugi (2019) navode kako se digitalna transformacija temelji na izravnim i neizravnim učincima primjene digitalnih tehnologija i tehnika na organizacijske i ekonomske uvjete s jedne strane, te nove proizvode i usluge s druge strane. Osim poboljšanja i poremećaja trenutačnih poslovnih procesa, spajanje novih tehnologija s kreativnim tehnikama obrade i analize podataka također otvara potpuno nove poslovne modele i tržišta.

Usprkos razlikama, postoje sličnosti među definicijama, primjerice, korištenje uobičajenih izraza kao što su „digitalne tehnologije“. Vial (2021) vidi digitalnu transformaciju kao proces u kojem digitalne tehnologije stvaraju poremećaje pokrećući strateške odgovore organizacija koje nastoje promijeniti svoje puteve stvaranja vrijednosti dok istovremeno upravljaju strukturalnim promjenama i organizacijskim preprekama koje utječu na pozitivne i negativne ishode tog procesa, ali i navodi konceptualnu definiciju DT-a kao „proces koji ima za cilj poboljšati subjekt/aktivnost pokretanjem značajnih promjena njegovih svojstava kroz kombinacije informacijskih, računalnih, komunikacijskih i tehnologija povezivanja“. Organizacije koriste digitalne tehnologije kako bi promijenile puteve stvaranja vrijednosti na koje su se prethodno oslanjale kako bi ostale konkurentne. U tu svrhu moraju provesti strukturne promjene i prevladati prepreke koje ometaju njihove napore u transformaciji. Te promjene dovode do pozitivnih učinaka za organizacije, kao i u nekim slučajevima za pojedince i društvo, iako mogu biti povezane i s neželjenim ishodima. Nadalje, digitalna transformacija, prema Žažar i drugi (2022), jest prihvaćanje i primjena digitalne tehnologije u brojnim aspektima ljudskog života, a nova digitalna tehnologija u gospodarstvu jest alat za poslovanje i ima potencijal duboko promijeniti načine na koje tvrtke vode svoje operacije. Navedeni autori navode kako digitalnu transformaciju ponajviše pokreće digitalna ekonomija te da je to skup novih modela stvaranja poduzeća, dobara, tržišta i brzo rastućih gospodarskih sektora, posebice onih koji ovise o digitalnoj tehnologiji kao temeljnoj poslovnoj infrastrukturi,

dok se istovremeno mnogo raspravlja o društvenom utjecaju novih tehnologija (Burgess i Connell, 2020; Carayannis i Morawska-Jancelewicz, 2022; Lilibeth Pérez Chilán i drugi, 2022). Žažar i drugi (2022) također, kod rasprave o digitalnoj transformaciji, opisuju četvrtu industrijsku revoluciju. Okvir četvrte industrijske revolucije (FIR⁴) (Kasza, 2019; Keremidchiev, 2019; Kravchenko & Kyzymenko, 2019; Lee & Lee, 2021) prikladan je za analizu promjena koje donosi digitalna tehnologija.

Općenito, izvori tehnoloških promjena jesu inovacije, učenje kroz rad, istraživanje i razvoj (engl. kratica *R&D*) i prijenos kroz interakcije ekonomskih aktivnosti između dviju zemalja (transfer tehnologije) (pogledati i: Clarke i drugi, 2006, 2008). Iskustva ekonomskog razvoja zemalja pokazuju da stjecanje i primjena tehnologije uvelike ovisi o ekonomskim okolnostima i prirodnim danostima zemalja, no ipak je imperativ za sva gospodarstva da se prilagode tehnološkim promjenama kako bi potaknule ekonomsku transformaciju koja vodi u visok održivi rast i prosperitet, ističe Ibrahim (2012).

Analizirajući pojam digitalne transformacije, bitno je ponovno spomenuti pojam Industrije 4.0 koji se odnosi na digitalnu transformaciju poslovnih modela i stvaranje vrijednosti kroz međusobno povezane tehnologije, što rezultira industrijskim internetom, integriranom industrijom i zajedničkom proizvodnjom (Götz, 2023). Ta transformacija uključuje kombinaciju stvarnog i virtualnog svijeta i revolucionarnih tehnologija koje mogu transformirati tržišta, a posljedice Industrije 4.0 uključuju nejasne granice industrije, prolaznu konkurentsku prednost i ekosustave kao novu jedinicu konkurentске analize. Iako ne postoji konsenzus o definiciji Industrije 4.0, očekuje se da će utjecati na geografiju proizvodnje znanja (Papachashvili, 2018; Gupta i drugi, 2023).

Najpoznatije sredstvo za praćenje digitalizacije (ujedno i napretka regija i zemalja te same digitalne transformacije) jest DESI indeks (Bánhidi i drugi, 2020; Europska komisija, 2020, 2022; Ghazy i drugi, 2022; Juhász i drugi, 2022), koji označava indeks gospodarske i društvene digitalizacije. On sažima pokazatelje uspješnosti Europe u području digitalizacije i prati napredak zemalja članica EU od 2014. godine (Europska komisija, 2023). Ključna područja DESI indeksa jesu ljudski kapital, povezivost, integracija digitalne tehnologije i digitalne javne usluge. Upravo taj prijelaz od industrijalizacije i deindustrijalizacije preko strukturne transformacije i obilježja Industrija 4.0/5.0, te „reindustrijalizacije“, pod okriljem tehnološkog

⁴ FIR – *Fourth Industrial Revolution* – Četvrta industrijska revolucija.

napretka (digitalna transformacija), ostavile su neizbrisiv trag na ljude, ekonomske sektore, lokacije, regije, nacije te „repozicionirale“ geostrateške ciljeve i interese. Svi ti procesi, kao i takozvana „zelena transformacija/tranzicija“ ili pitanja „energetske (samo)dostatnosti“ (koji nisu primarni fokus ovog doktorskog rada) upućuju na otvoren prostor za nova znanstvena istraživanja i doprinos izučavanju ekonomske geografije.

2.4.3. Institucionalna transformacija

Proučavajući pojam institucionalne transformacije uočava se pojava različitih pojmova iz sfere institucionalne ekonomije, posebice pojam institucionalne promjene. U ovom doktorskome radu pojmovi iz područja institucionalne ekonomije (institucionalne promjene) podrazumijevaju pojam institucionalne transformacije.

Generalno gledajući, institucionalna ekonomija proučava proces napretka društva i ulogu institucija u usmjeravanju ekonomskog ponašanja pojedinaca, poduzeća, regija i država. Kako navodi North (2003), institucije postoje kako bi se u svijetu smanjila neizvjesnost, a same su institucije sustavi poticaja koji strukturiraju ljudsku interakciju. Ako su oni učinkoviti, strukturiraju i daju poticaje te također strukturiraju gospodarsku, političku i društvenu aktivnost. Kako navode Bićanić i Deskar-Škrbić (2019), institucije su pravila, regulacije, zakoni i politike koji utječu na ekonomske poticaje.

Proučavanje utjecaja kvalitete i razvijenosti institucija na gospodarski rast i razvoj posljednjih godina doživjelo je procvat, a uglavnom se temelji na proučavanju vlasničkih prava, političkih sloboda, kvaliteta vlade i dostignutih razina političke stabilnosti (Buterin i drugi, 2018), dok se zaključci svih istraživanja slažu da utjecaj institucija na ekonomiju zaista postoji, a istraživanja se najčešće provode na razini država.

Same institucionalne promjene važno je proučavati jer se one mogu odvijati od najmanjih međuljudskih i suborganizacijskih razina do najvećih društvenih i globalnih razina (Tina Dacin i drugi, 2002), a što je posebno vidljivo kod pristupanja zemalja EU, s obzirom na to da se razne institucionalne promjene moraju dogoditi kako bi zemlja ispunila sve uvjete tom pristupanju (Stojčić i drugi, 2018).

Aralica i drugi (2018) navode kako institucionalne promjene u zemljama srednje i jugoistočne Europe redefinišu ulogu države, tržišta i poslovnog sektora te smatraju kako je uloga

institucija u procesu tranzicije navedenih zemalja (među kojima je i uzorak istraživanja ovog doktorskog rada) bila zanemarena, iako je sam proces institucionalnih promjena bio praćen restrukturiranjem i privatizacijom poduzeća. Institucionalno okruženje dijelom čini poslovno okruženje u kojem poduzeća posluju i pojavljuje se kao relevantna odrednica uspješnosti poduzeća, a kada se definira kao varijabla u modelu, može uključivati političke, pravne i ekonomske čimbenike (Aralica i drugi, 2018) od kojih mnogi nisu dostupni za promatranje na NUTS 2 regionalnoj razini.

Ranije opisane promjene, kao i značajno znanstveno uporište, naslućuju kako je opravdano koristiti pojam ekonomske transformacije, a kao primarni predmet istraživanja ovog doktorskog rada, regionalne ekonomske transformacije, o čemu će više riječi biti u nastavku.

2.4.4. Ekonomska transformacija

Kako je ranije više puta istaknuto, transformacija gospodarstva nužna je za povećanje kvalitete ekonomskog rasta. Kao ključne komponente gospodarske (ekonomske) transformacije izdvajaju se utjecaji poljoprivrede, proizvodnje, trgovine i usluga na rast, produktivnost i zapošljavanje (Balchin i drugi, 2016). Kako je transformacija proces koji uzrokuje određeni kaos u gospodarskom sustavu, važne postaju aktivnosti koje donose stabilnost gospodarstva i njegovih pojedinih sektora (Kubiszewska, 2017, 2019).

Breisinger i Diao (2008) navode kako se međusobno povezani procesi strukturne promjene koji prate ekonomski razvoj zajednički nazivaju ekonomska transformacija. Ona ima temeljne utjecaje na ljudski život, a sociolozi ističu važnu ulogu promjena vrijednosti, normi, uvjerenja i običaja u transformaciji iz tradicionalnog u moderno društvo. Razni su autori još 50-ih godina prošloga stoljeća proučavali ekonomsku transformaciju u Africi, Meksiku i Tajlandu pa je tako Lewisova teorija razvoja (model strukturalnih promjena) bila prvi temeljni doprinos razumijevanju kako rast produktivnosti u industrijskom sektoru vođen tehnologijom dovodi do ekonomske transformacije. Ekonomska transformacija može se definirati i kao dinamičan proces kroz koji se gospodarstvo, društvo i institucije jedne zemlje moderniziraju i prelaze na razvijenije razine (Stojčić i drugi, 2019; Jung, 2021; Kuzior i drugi, 2022; Drvenkar i drugi, 2023; Zheng i drugi, 2023). Ekonomska transformacija nije nov koncept, međutim, obnovljeno je zanimanje za njega, i u raspravama o razvojnoj politici i među onima unutar akademske zajednice. Takva je analiza također dovela do novih uvida u politiku i oživljavanje interesa za

industrijsku politiku, zamišljenu kao aktivno promicanje strukturnih promjena i novih ekonomskih aktivnosti visokog potencijala u svim sektorima.

McMillan i drugi (2017) navode kako proces ekonomske transformacije uključuje dva povezana, ali različita procesa. Jedan je proces uspostavljanja uvjeta za strukturne promjene (pomake među sektorima), pri čemu se povećava udio radne snage zaposlene u relativno visokoproduktivnim sektorima. Taj se proces često povezivao sa sve manjim udjelom radne snage u poljoprivredi i sve većim udjelom zaposlenosti u proizvodnji i visokoproduktivnim uslugama. Drugi je povećanje produktivnosti unutar sektora. Fokus je na transformativnom rastu produktivnosti unutar sektora koji se događa kao rezultat promjena među poduzećima u sektoru, kao i promjena unutar tvrtki i farmi kroz poboljšane tehnologije i poboljšane prakse upravljanja kao što je inventar *just-in-time* upravljanje. Isti autori ekonomsku transformaciju definiraju kao kontinuirani proces (a) premještanja radne snage i drugih resursa iz sektora s nižom u sektore s višom produktivnošću (strukturne promjene) i (b) povećanja rasta produktivnosti unutar sektora (McMillan i drugi, 2017). Kako su i ranija razmišljanja dala naslutiti, ekonomska transformacija odnosi se na proces koji uključuje povećanje produktivnosti, tehnološke sposobnosti, ekonomske diversifikacije i međunarodne konkurentnosti koji podržavaju brz, održiv i zajednički rast zaposlenosti i prihoda stanovništva tijekom vremena (Malunda i Musana, 2012; Balamoune-Lutz i Mijiyawa, 2022), odnosno, kako navode Diwakar i drugi (2019), ekonomska je transformacija, u najužem smislu, činjenje stvari (planiranje proizvodnje, proizvodnja, podrška sustavu nabave i prodaje, dizajn, organizacijske aktivnosti, R&D i slično) na drugačiji (bolji i sofisticiraniji te tehnološki zahtjevniji) način. Stjecanje i korištenje tehnologije ključna je komponenta za postizanje ekonomske transformacije, stoga su ekonomska transformacija, ekonomski rast i tehnološka promjena procesi koji se međusobno osnažuju. Koncept ekonomskog rasta, koji je zapravo dugoročno povećanje kapaciteta za opskrbu ljudi sve raznolikijom robom na temelju tehnologija u razvoju te institucionalnih prilagodbi koje ona zahtijeva, predstavlja ovu trodimenzionalnu interakciju ekonomskog rasta, tehnološkog progresa i ekonomske transformacije (Ibrahim, 2012).

Intal (2017) naglašava kako su ekonomski rast i transformacija složeni procesi. Mnogi čimbenici, ekonomski i neekonomski, domaći i vanjski, pridonose tom rastu i procesu transformacije. Dekompozicijska analiza ekonomskog rasta u smislu doprinosa kapitala, rada i ukupne faktorske produktivnosti pruža robustan zajednički okvir za određivanje ključnih

izvora rasta. Može se zaključiti kako pojmovi strukturne transformacije te digitalne i institucionalne transformacije zajednički tvore ekonomsku transformaciju u modernoj ekonomiji 21. stoljeća.

Stoga, iz svega do sada navedenog, može se zaključiti kako mjerenje ekonomske transformacije može pomoći kreatorima politika i analitičarima da razumiju kako se gospodarstvo mijenja i identificiraju područja u kojima bi mogla biti potrebna intervencija ili podrška. Mjerenje ekonomske transformacije zahtijeva kombinaciju pokazatelja koji bilježe promjene u strukturi gospodarstva, zaposlenosti, trgovini, investicijama i ljudskom razvoju. Važno je napomenuti da ti pokazatelji nisu iscrpni i odabir pokazatelja treba prilagoditi specifičnim ciljevima i karakteristikama gospodarstva koje se analizira. Nadalje, kombinacija pokazatelja često se koristi za pružanje sveobuhvatne procjene ekonomske transformacije.

Jedna od trenutno poznatih mjera ekonomske transformacije jest *BTI indeks transformacije* (Stiftung, 2006; Agh, 2014; Moreira i Crespo, 2016; Sysoyeva i Bielova, 2020; BTI Transformation Index, 2023), koji uključuje tri dimenzije: političku transformaciju, ekonomsku transformaciju i vladu (vladavinu), a ekonomska transformacija iz ovog indeksa odnosi se na sveobuhvatan razvoj te se mjeri na razini zemalja (BTI Transformation Index, 2023). BTI indeks transformacije na temelju ukupno 14 varijabli, odnosno sedam kriterija mjeri stanja ekonomske transformacije. BTI-jeva definicija tržišnog gospodarstva uključuje komponente socijalne uključenosti, uključujući mreže socijalne sigurnosti, jednakost mogućnosti i održivost uz tradicionalne ekonomske rezultate, regulatorne politike ili politike tržišnog natjecanja i vlasnička prava. Prema BTI-ju, sveobuhvatni razvoj mora uspješno smanjiti siromaštvo i osigurati da svaki građanin ima pravo izbora i djelovanja za sebe, uz promicanje gospodarskog napretka. BTI-jev indeks transformacije temelji se na kvalitativnoj stručnoj anketi u kojoj se pisane procjene prevode u numeričke ocjene i ispituju u višestupanjskom procesu analize kako bi bile usporedive unutar zemalja i skupina zemalja i između njih (BTI Transformation Index, 2023). Ovaj indeks temelji se na kvalitativnim anketama na razini zemalja, koje se validiraju i kodiraju za kvantitativnu interpretaciju rezultata te nije koristan za istraživanje ekonomske transformacije NUTS 2 regija članica EU.

Osim navedenog, ekonomsku transformaciju izučavala je i mjerila Kubiszewska (2019), koja je korištenjem različitih metoda i varijabli u razdoblju od 2001. do 2015. godine promatrala ekonomsku transformaciju u bankarskom sektoru, što nije fokus istraživanja ovog doktorskog rada.

2.4.5. Regionalna ekonomska transformacija

Kako je ranije istaknuto, ekonomska transformacija odnosi se na progresivan pozitivan proces promjene gospodarstva zemlje ili regije uz postizanje strukturne, tehnološke i institucionalne transformacije u cilju postizanja ekonomskog rasta. Ta transformacija može biti posljedica različitih čimbenika i ciljeva, kao što su prijelaz s planskog gospodarstva na tržišno gospodarstvo, modernizacija industrije, diversifikacija izvora prihoda, povećanje konkurentnosti ili rješavanje gospodarske krize (BTI Transformation Index, 2023). Dakle, ekonomska transformacija jest proces promjena nekog gospodarstva koji obuhvaća strukturne promjene, tehnološke inovacije, obrazovanje i vještine, institucionalne promjene, liberalizaciju tržišta. To je složen proces koji zahtijeva strateško upravljanje, koordinaciju različitih aktera i dugoročnu predanost. Cilj je stvoriti gospodarstvo koje može postići i održavati visoku razinu životnog standarda i globalne konkurentnosti. Svedena na regionalnu razinu, može se reći kako je regionalna ekonomska transformacija zapravo strukturna, tehnološka (digitalna) i institucionalna transformacija gospodarstva regije s ciljem ekonomskog rasta pojedine regije. Kako bi to bilo ostvarivo, zasigurno je nužno da regija i njezini akteri budu što konkurentniji. Upravo se detaljnije o regionalnoj konkurentnosti raspravlja u nastavku doktorskog rada.

U ovom doktorskom radu, za izradu kompozitnog indeksa regionalne ekonomske transformacije, koristit će se upravo ranije spomenute tri dimenzije: strukturna, digitalna (tehnološka) i institucionalna i to na sljedeći način:

Strukturna dimenzija bit će reprezentirana i mjerena BDP-om po stanovniku, udjelom zaposlenih u industriji i udjelom zaposlenih u uslugama, nominalnom produktivnošću rada i izravnim stranim ulaganjima po stanovniku. Digitalna dimenzija bit će predstavljena dostupnošću interneta u kućanstvima regije, dok će institucionalna dimenzija biti reprezentirana i mjerena bruto domaćim izdacima za istraživanje i eksperimentalni razvoj i prosječnim trajanjem obveznog obrazovanja.

2.5. Regionalna konkurentnost

Današnja globalna konkurencija zemalja u razvoju koje ulaze na europska tržišta s izrazito cjenovno konkurentnom robom i uslugama (jeftinijima) ozbiljno opterećuje sposobnost europskih gospodarstava da se natječu. Slično globalizaciji, izraz *konkurentnost* često se

koristi, ali nudi malo stvarnog uvida u situaciju. Koncept konkurentnosti široko se koristi za opisivanje niza poslovnih i ekonomskih situacija. Kao rezultat toga, isti pojam može se različito protumačiti. Mnogi autori proučavaju konkurentnost iz različitih perspektiva, a svakako se ističu istraživanja na regionalnoj razini, odnosno istraživanja regionalne konkurentnosti (Malmberg i Maskell, 1997; Asheim i Isaksen, 2002; Camagni, 2002; Kitson i drugi, 2004; Turok, 2004; Bristow, 2005, 2010) pa je ključni fokus ovog doktorskog rada usmjeren upravo na to područje. Činjenica da je ideja konkurentnosti jedan od najopsežnije proučavanih ekonomskih koncepata u posljednjih trideset godina pokazuje koliko je ona važna. Konkurentnost je postala prirodni zakon moderne ekonomije (Kitson i drugi, 2004). Prije definiranja regionalne konkurentnosti, Martin (2004) smatra kako je bitno navesti razlike mikroekonomske i makroekonomske perspektive konkurentnosti. Istog su razmišljanja i Cvetanović i drugi (2015) koji ističu kako je konkurentnost višedimenzionalan pojam koji nije lako jednoznačno definirati i odrediti (Cvetanović i drugi, 2015), i kao takav može se promatrati s mikro-, regionalne i makrorazine. Na mikrorazini konkurentnost se bazira na konkurentnosti poduzeća, na makrorazini, ona se odnosi na međunarodnu konkurentnost zemalja, dok bi regionalna konkurentnost označavala okosnicu između dvije potonje (Borožan, 2008; Frajman-Jakšić, 2009). Na mikroekonomskoj razini (razini poduzeća) postoji prilično jasno i izravno razumijevanje pojma konkurentnosti koje se temelji na sposobnosti poduzeća da se međusobno natječu, rastu i budu profitabilna. Na toj razini, konkurentnost leži u sposobnosti poduzeća da dosljedno i profitabilno proizvode dobra koja ispunjavaju zahtjeve otvorenog tržišta u smislu cijene i kvalitete. Svako poduzeće mora ispuniti te zahtjeve kako bi ostvarilo pozitivan financijski rezultat, a što je poduzeće konkurentnije u odnosu na svoje konkurente, veća će biti njegova sposobnost da stekne (veći) tržišni udio. Suprotno tome, tržišni udio nekonkurentnih tvrtki opadati će i na kraju će svaka tvrtka koja ostane nekonkurentna – osim ako joj se ne pruži neka „umjetna podrška“ ili zaštita – propasti. Kako navodi Stojčić (2012), sposobnost gospodarskog subjekta da se natječe jedna je od definicija konkurentnosti. Ipak, navedena sposobnost ima različite konotacije na različitim razinama analize, uključujući relativni položaj poduzeća na tržištu, konkurentnost njihovih industrija i sposobnost zemalja da se razviju i podignu životni standard svog stanovništva. Kao rezultat toga, konkurentnost se opisuje korištenjem niza definicija, od kojih mnoge proizlaze iz načina njezina mjerenja.

Koncept konkurentnosti dugo je bio u središtu pozornosti znanstvenika, političara i poduzetnika, navodi Bruneckiene (2022). Konkurentnost se najčešće povezivala s poduzećem, odnosno na mikrorazini. Konkurentnost na makrorazini opširno je istraživao Porter, koji je 1990. godine primijenio model konkurentske prednosti na zemlje i regije.

Nedostatak općeprihvaćene definicije sam je po sebi jedan od izvora protivljenja konceptu makroekonomske konkurentnosti, a argument je da je opasno temeljiti ekonomsku politiku oko tako amorfnog koncepta koji dopušta različita tumačenja i razumijevanja (Martin, 2004). Iz njegova istraživanja mogu se uočiti sljedeći elementi makroekonomske konkurentnosti:

1. uspješan (ekonomski) učinak koji se obično procjenjuje u smislu porasta životnog standarda ili stvarnih prihoda
2. uvjeti otvorenog tržišta za robu i usluge koje proizvodi dotična nacija (odnosno postoji stvarna ili potencijalna konkurencija stranih proizvođača)
3. kratkoročna *konkurentnost* ne bi trebala stvarati neravnoteže koje rezultiraju time da uspješna izvedba postane neodrživa.

Na ukupnu gospodarsku konkurentnost regije i nacije utječu tri čimbenika: gospodarsko stanje regija i razvijenost infrastrukture, politički i gospodarski položaj zemlje u globalnom gospodarstvu te razvoj vlastite infrastrukture proučavanog područja (Bruneckiene, 2022). Huggins i drugi (2013) smatraju kako su pojmovi inovativnosti i znanja usko vezani uz (regionalnu) konkurentnost (obratiti pozornost na pojam „regionalni inovacijski sustav“), i to inovativnost kroz stvaranje novih ideja, pretvaranje ideja u komercijalnu vrijednost i razvoj novih proizvoda i procesa, te znanje kao recepti i sastojci za postizanje inovativnosti, i u konačnici, (regionalne) konkurentnosti (Chung, 2002; Turok, 2004; Doloreux i Parto, 2005; Asheim et al., 2011; Fritsch i Slavtchev, 2011; Stuck i drugi, 2016; Fernandes i drugi, 2021; Lalrindiki i O’Gorman, 2021). Kako navodi Bruneckiene (2022), nema većih akademskih rasprava kada se koncept konkurentnosti ispituje na korporativnoj ili mikrorazini. Iako se koncepti konkurentnosti regija često koriste, ne postoji samo nedostatak konsenzusa o samim definicijama, već postoji i intenzivna akademska rasprava o prikladnosti primjene samog koncepta konkurentnosti na geografska područja (Camagni, 2002; Kitson i drugi, 2004; Bristow, 2005, 2010). Jedan od najčešće citiranih autora u znanstvenoj literaturi, Krugman tvrdi da je konkurentnost bezvrijedan pojam kada je riječ o nacionalnom i regionalnom gospodarstvu te da je njegova primjena u praksi bespredmetna (Krugman, 1994, 1996; Lovrinčević i drugi, 2008). Krugman iznosi tri argumenta koja podupiru njegovo razmišljanje:

- nijedna regija ili zemlja ne bankrotira u slučaju propasti, što se događa tvrtkama
- tvrtke se međusobno natječu za tržišni udio, a tvrtke mogu povećati svoj udio samo smanjenjem udjela drugih tvrtki
- koncept konkurentnosti, koji se odnosi na teritorije, sinonim je za produktivnost, budući da je povećanje životnog standarda povezano s povećanjem produktivnosti.

Houvari i drugi (2001) ponavljaju kako je najpoznatiji kritičar konkurentnosti zemalja Krugman koji govori kako je opasno koristiti pojam konkurentnosti jer može voditi protekcionizmu i lošoj javnoj politici. Naime, sam pojam može implicirati da u svjetskoj ekonomiji benefiti jedne zemlje ili regije postoje samo na štetu druge. On smatra kako je koncept regionalne konkurentnosti *prazan* te da se zapravo ne odnosi ni na što drugo nego konkurentnost poduzeća unutar regija (Houvari i drugi, 2001). Za razliku od Krugmana, Porter (1990) naglašava kako je konkurentnost koristan koncept na nacionalnoj i regionalnoj razini jer može biti koristan indikator relativne ekonomske sreće regionalnih jedinica, s obzirom na to da se razina ekonomske aktivnosti i dostupnost resursa među njima razlikuju. Regije i zemlje međusobno se natječu za mobilne faktore proizvodnje (i koja će lokacija biti „atraktivnija“, uvažavajući centrifugalne i centripetalne „sile“), dok se poduzeća, kako ističu Houvari i drugi (2001) natječu za tržišne udjele. Lovrinčević i drugi (2008) navode kako „konkurentnost po svom definicijskom obilježju sve više zahtijeva primjenu globalnoga svjetonazora, a to proizlazi iz potrebe za nadmetanjem s konkurentima iz bilo kojeg područja svijeta“. Isti autori navode kako je u posljednjih tridesetak godina jedan od najčešće analiziranih ekonomskih pojmova upravo konkurentnost, a može se istaknuti da je on u fokusu mnogih istraživanja i danas.

Od ostalih pokazatelja značajni su pokazatelji profitabilnosti, kretanje prodaje na domaćem i na međunarodnom tržištu i ocjena sposobnosti poduzeća da se dugoročno održi i razvija u uvjetima rastuće međunarodne konkurencije (Lovrinčević i drugi, 2008). S druge strane, postoje različiti stavovi o mjerenju konkurentnosti među pojedinim zemljama (Pellegrini i drugi, 2013; Pontarollo i Serpieri, 2020; Moirangthem i Nag, 2021; Panzera i drugi, 2022; Tóth, 2023).

Pojedini analitičari (a to se osobito odnosi na Krugmana) zastupaju ekstremni stav da pojam konkurentnosti nije primjenjiv na razini zemalja, već samo na razini poduzeća. No, značajne razlike u gospodarskim kretanjima u pojedinim zemljama koje su u sličnoj fazi gospodarskoga razvitka jasno upućuju na postojanje uspješnijih i manje uspješnih zemalja. Na makrorazini nacionalna se konkurentnost ili konkurentnost zemalja definira kao sposobnost zemlje da

ostvari ekonomski rast brže od ostalih zemalja i da poveća blagostanje tako da se njezina gospodarska struktura mijenja i što učinkovitije prilagođuje kretanju međunarodne razmjene. Kako navodi Bruneckiene (2022), koncept konkurentnosti doživio je u tijeku vremena značajne promjene. Razvitak pojma počinje s klasičnim ekonomistima (Smith, Ricardo) koji su kao osnovne odrednice komparativnih prednosti identificirali raspoloživost čimbenika proizvodnje poput zemlje, kapitala, prirodnih izvora i rada. Weber razlike u ekonomskim rezultatima pojedinih zemalja dodatno objašnjava pojedinim socioekonomskim čimbenicima poput sustava vrijednosti i religije, što definira kao sociokulturni kapital (Inglehart & Baker, 2000; Jarness, 2017; Sennett, 2006; Horii, 2019), ali i upozorava na takozvani „društveni opijum“ posebice s aspekta različitih denominacija (vjerskih, radnih, obiteljskih), ali i rezultata istraživanja koji potvrđuju da su kršćanske religije povezane sa stavovima koji pogoduju ekonomskom rastu i razvoju (Guiso i drugi, 2003). Schumpeter (Clemente, 2008; Emami-Langroodi, 2021; Khan, 2018) posebno naglašava ulogu poduzetništva, inovacija i tehnologije, što je primjenjivo i kada se gleda s pozicije regionalnog razvoja (de Castro i drugi, 2018). Drucker (Drucker, 1991, 1998, 1999a, 1999b, 2002, 2004; Sathe i Drucker, 2003) razvija koncept menadžmenta kao osnovnog činitelja konkurentnosti. Solow ističe ulogu obrazovanja i tehnoloških inovacija za dugoročan ekonomski rast. Porter sve te ideje zaokružuje u sustavni model poznat pod nazivom *Porterov dijamant konkurentnosti* (Porter, 1991, 1998; Davies i Ellis, 2000; Stonehouse i Snowdon, 2007; Ozgen, 2011; Porter i Heppelmann, 2014; Bruneckiene, 2022).

U definiranju konkurentnosti na makrorazini, ili na razini zemalja, često se polazi od istraživanja koje sublimira dotadašnje teorijske spoznaje o konkurentnosti, a koje se u načelu nisu značajno promijenile do danas. Proučavajući Trabolda, Lovrinčević i drugi (2008) zaključuju da se produbljujući spoznaje navedenih, ali i drugih autora, analizira četiri značajna aspekta konkurentnosti (Lovrinčević i drugi, 2008):

- mogućnost prodaje na globalnom tržištu (izvoz)
- mogućnost privlačenja investicija (lokacija)
- mogućnost prilagodbe gospodarstva i
- mogućnost stvaranja i povećanja raspoloživog dohotka.

Lovrinčević i drugi (2008) zaključuju da ti različiti aspekti čine određenu hijerarhiju. Tako je mogućnost ostvarenja i povećanja raspoloživog dohotka koja se najčešće mjeri rastom BDP-a najopćenitiji pokazatelj konkurentnosti zemalja. Taj pokazatelj izravno ovisi o ostala tri pokazatelja od kojih je svaki za sebe neovisan aspekt konkurentnosti. Tri su izvedena

pokazatelja konkurentnosti na nacionalnoj razini izravno mjerljiva (rast BDP-a, kretanje izvoza i priljev FDI-ja). Sposobnost prilagodbe gospodarstva koja se ogleda u brzini kojom gospodarstvo odgovara na promjenu tržišnih uvjeta i uočava nove mogućnosti i prilike nije moguće obuhvatiti jednim makroekonomskim pokazateljem. U analizi se ta varijabla ponekad oslikava podacima o razvitku sektora istraživanja i razvoja.

Vuković i drugi (2012) definiraju konkurentnost kao „sposobnost gospodarstva da svojim stanovnicima osigura visok životni standard i visoku razinu zaposlenosti za sve one koji žele raditi, na održivoj osnovi. Središnji faktor konkurentnosti je rast produktivnosti“.

Osim navedenog, de Dominicis i drugi (2013) navode kako je pretvaranje tehnološkog znanja u ekonomski rast i blagostanje jedan od ključnih čimbenika u jačanju konkurentnosti svake zemlje ili regije u modernom gospodarstvu. Tehnološke inovacije općenito se smatraju važnim pokretačem dugoročne proizvodnje i nužnim uvjetom za održivi ekonomski rast. U gospodarstvima temeljenim na znanju, konkurentske su prednosti zemalja, regija i tvrtki između ostalog povezane s uspjehom u inovacijama. Huggins i drugi (2013) zaključuju kako su pojmovi inovativnosti i znanja usko vezani uz (regionalnu) konkurentnost, i to inovativnost kroz stvaranje novih ideja, pretvaranje ideja u komercijalnu vrijednost i razvoj novih proizvoda i procesa, te znanje kao recepti i sastojci za postizanje inovativnosti, i u konačnici, (regionalne) konkurentnosti. Odabrane definicije konkurentnosti koje su relevantne za područje istraživanja u ovom doktorskom radu nalaze se u tablici 10.

Tablica 10. Definicije konkurentnosti

| Autor | Definicija |
|---|--|
| Porter (1990) | Konkurentnost zemalja, sposobnost privlačenja i zadržavanja međunarodno konkurentnih tvrtki i stvaranje uvjeta koji omogućuju tvrtkama da postanu/ostanu konkurentne. |
| Begg (2002) | Lokalna konkurentnost višestruko je nastojanje institucija koje predstavljaju određena područja da pojačaju snagu svog područja inteligentnim upravljanjem određenim karakteristikama koje utječu na vrijednost područja kao mjesta za različite aktivnosti. |
| Kitson i drugi (2004) | Konkurentnost mjesta je sposobnost (urbanog) gospodarstva da privuče i održi tvrtke sa stabilnim ili rastućim tržišnim udjelima u nekoj djelatnosti dok povećava životni standard za one koji u njoj sudjeluju. |
| Borozan (2008) | Regionalna konkurentnost može se definirati kao sposobnost neke regije da se natječe s drugom na neki način, unutar nacija i između njih, da raste i napreduje u gospodarskom smislu. |
| Snieška & Bruneckienė (2009) | Regionalna konkurentnost, sposobnost korištenja faktora konkurentnosti za stvaranje i održavanje konkurentske pozicije među drugim regijama. |
| Aiginger i drugi (2013) | Regionalna konkurentnost je „sposobnost zemlje (regije, lokacije) da postigne ciljeve izvan BDP-a za svoje građane danas i sutra“. |

Izvor: prijevod i prilagodba autorice prema Bruneckienė (2022)

Martin (2004) navodi kako je regionalna konkurentnost sposobnost regionalnog gospodarstva da optimizira svoju domaću imovinu kako bi se natjecala i napredovala na nacionalnim i globalnim tržištima i prilagodila se promjenama na tim tržištima. Houvari i drugi (2001) definiraju regionalnu konkurentnost kao sposobnost regija da održe i privuku mobilne čimbenike proizvodnje. Isti autori fokusiraju se na regionalnu konkurentnost kao sposobnost regija da potiču, privlače i podupiru ekonomsku aktivnost tako da njezini građani uživaju relativno dobro ekonomsko blagostanje. Konkurentne regije izgradile su proizvodno okruženje s visokom dostupnošću koje održava i privlači mobilne čimbenike proizvodnje, a rezultira poticanjem gospodarstva. Ti mobilni čimbenici uključuju kvalificiranu radnu snagu, inovativne poduzetnike i slobodni kapital. Uspjeh u privlačenju tih čimbenika stvara izvozno orijentirana gospodarstva, zatim prednosti kao što su prednosti aglomeracije i lokalizacije, koje dodatno povećavaju ekonomsku sreću regije (Houvari i drugi, 2001).

Kitson i drugi (2004) kažu kako je najjednostavnije definirati regionalnu (i urbanu) konkurentnost kao uspjeh s kojim se regije i gradovi na neki način natječu jedni s drugima. Isti autori navode kako je pitanje regionalne konkurentnosti zrelo za teorijsku, empirijsku i političku raspravu, a navode i kako je u *eri pokazatelja uspješnosti i rangiranja* možda neizbježno međusobno uspoređivati regije i gradove u smislu njihova ekonomskog učinka, ali takve usporedbe mogu poslužiti u korisnu svrhu: ukazuju na činjenicu da se regije i gradovi razlikuju u ekonomskom prosperitetu i zahtijevaju objašnjenja zašto.

U gospodarskom životu i šire, konkurencija je jedan od temeljnih izvora mobilizacije i kreativnosti, no postoje strukturna ograničenja i negativne posljedice pretjerane konkurencije koja se tumači u terminima uskog suparničkog tržišta. Drvenkar i Marošević (2014) navode kako je sposobnost regionalnog gospodarstva da koristi svoje raspoložive resurse kako bi se prilagodila okolnostima na nacionalnom i globalnom tržištu gdje bi se natjecala na najbolji mogući način ključna komponenta regionalne konkurentnosti (Martin, 2004), a moderno gospodarstvo funkcionira prema zakonu konkurencije (Kitson i drugi, 2004). Regionalnu konkurentnost moguće je graditi i podržavati, ali da bi se to dogodilo potrebni su razvijeni regionalni institucionalni okviri koji bi bili odvojeni od nacionalnih institucionalnih okvira (Drvenkar i Marošević, 2014). Budd i Hirmis (2004) navode da je regionalna konkurentnost rezultat ekonomske uspješnosti, temeljena na mnogostrukim čimbenicima u određenom lokalitetu, a ne osnova za ekonomsku uspješnost. Ne može se reći da su regije kao gospodarski subjekti uključene u proces sveobuhvatne i izravne konkurencije. Za regije se može reći da se natječu za ekonomske aktivnosti na različitim razinama, ali su procesi posredovanja složeni i

često nedovršeni. Budući da nisu jasne granice regionalne konkurentnosti kao koncepta, može se pasti u *zonu intelektualne igre* zbog većeg broja različitih značenja u konceptu i praksi (Budd i Hirmis, 2004).

Osim dosad spomenutih autora, Potter (2009) kroz NEG proučava regionalnu konkurentnost i smatra da NEG analiza sugerira da politike regionalne konkurentnosti mogu biti povezane s brojnim procesima prostornog razvoja koji nisu dobro artikulirani alternativnim teorijskim okvirima te da su učinci politika također često vrlo specifični za kontekst i stoga ih je teško *a priori* utvrditi. To implicira da bi dokazi o evaluaciji utjecaja politike u specifičnim kontekstima trebali igrati snažnu ulogu u usmjeravanju dizajna regionalne politike (Ewers i Wettmann, 1980; Camagni i Capello, 2014; Palinchak i drugi, 2021) i da bi se uvidi NEG-a o potencijalnim uključenim mehanizmima trebali uzeti u obzir u ovom procesu evaluacije (Potter, 2009). Unatoč svojim ograničenjima, kreatori politika i evaluatori trebali bi biti svjesni pitanja koja pokreće NEG i razmotriti kako bi se njegovi teorijski uvidi mogli ugraditi u njihove okvire evaluacije. Postoje dvije glavne potencijalne koristi. Prva je mogućnost izgradnje robusnije 'teorije promjene' od one koju pružaju trenutno prevladavajući eklektički ili ateorijski pristupi regionalnoj konkurentnosti. Drugi je mogućnost korištenja uvida u dinamičke modele kao što je model lokalnog prelijevanja (LS) kao okvira za usmjeravanje procjene utjecaja regionalne politike na rast i potencijalnih kompromisa između rasta i pravednosti. Osim toga, ispitivanje specifičnih procesa prostornog razvoja koje implicira NEG sugerira niz novih smjerova za evaluaciju regionalne politike. To uključuje proširenje opsega ocjenjivanih aktivnosti, procjenu međuodnosa među regijama, procjenu utjecaja na neto ekonomije aglomeracije, procjenu kompromisa između nacionalnog rasta i prostorne pravednosti i razumijevanje uloge učinaka praga. Temeljno pitanje koje obuhvaća sve te izazove jest potreba da se procijene troškovi i koristi politika regionalne konkurentnosti na nacionalnoj razini, a ne samo u pojedinačnim ciljanim regijama kao što je to uobičajena praksa u suvremeno doba. Jedna od najvažnijih poruka NEG-a, a što je bitno i kod interpretiranja rezultata empirijskog istraživanja i formuliranja preporuka koje proizlaze iz tih rezultata, jest da je regionalna konkurentnost relativan koncept i da na nju mogu utjecati razvoji regija u okruženju koliko i naponi samih regija. Prakse evaluacije regionalne politike moraju se značajno razviti ako se tim pitanjima želi na zadovoljavajući način pozabaviti (Potter, 2009). Osim Pottera, i Vuković i drugi (2012) smatraju da se novi pravci gospodarstva, koji u svoju paradigmu uključuju geografiju, također bave pitanjem konkurentnosti. Dakle, usredotočujući

se na teritorijalne kategorije i mjerenje uspješnosti gospodarstva, regija i poduzeća, teorijska razmatranja predstavljaju osnove razvoja regionalne ekonomije i nove ekonomske geografije.

2.5.1. Mjerenje i modeli regionalne konkurentnosti

Konkurentnost regije može se mjeriti na različite načine: analizom jednog ili više čimbenika konkurentnosti, kroz modele konkurentnosti, izradom kompozitnih indeksa. Pitanje odrednica/faktora/determinanti regionalne konkurentnosti svakako nije novo. Tijekom pedeset godina svog postojanja regionalna ekonomija pažljivo je tražila modele i teorijske pristupe koji bi mogli istaknuti strateške elemente regionalne konkurentnosti (Camagni i Capello, 2013). Modeli vođeni potražnjom bili su prvi pristupi predloženi u literaturi, tvrdeći da regionalni rast (i regionalna konkurentnost) usko ovisi o rastu potražnje, s obzirom na odgovarajuću sektorsku strukturu regionalnog gospodarstva, navode Camagni i Capello (2013). Dugoročno, teorijski pristupi orijentirani na ponudu nadmašili su one striktno orijentirane na potražnju (kejnezijske prirode) u tumačenju procesa regionalnog razvoja. Zapravo, s jedne strane, s obzirom na ogromnu međuregionalnu integraciju i sve veću međunarodnu podjelu rada, regionalna unutarnja potražnja nije glavni element, čak ni kratkoročno, koji određuje regionalni rast. S druge strane, rast nacionalne potražnje sigurno je važniji za poticanje internih regionalnih performansi, ali to čini na bazi *prosjeaka*: pojedinačne regije mogu biti bolje (ili slabije) od nacionalnog prosjeka na štetu (ili korist) drugih regija zahvaljujući bilo prikladnijoj (ili siromašnijoj) sektorskoj kombinaciji ili povoljnoj (odnosno nepovoljnijoj) konkurentskoj diferencijali. Naposljetku, rast međunarodne potražnje, posebno u pogledu specifične proizvodnje, može biti vrlo povoljan za razvoj specifičnih regija specijaliziranih za te proizvodne sektore, ali taj bi odnos vjerojatno mogao dobro funkcionirati u prvoj aproksimaciji i kratkoročno. U preciznijoj i dugoročnijoj perspektivi ne postoji nužan razlog zašto bi različite regije mogle u jednakoj mjeri imati koristi od (skupnog ili sektorskog) širenja međunarodne trgovine, bilo brzo ili sporo. Tekstil, brodogradnja ili proizvodnja automobila dugo su se smatrali sporo rastućim industrijama, ali to nije spriječilo pojavu regionalnih/nacionalnih uspješnih priča kao što su Toskana (Italija), Južna Koreja ili Japan, područja koja su se pokazala sposobnima za brzo stjecanje – povećanje udjela čak i stagnirajućeg međunarodnog tržišta (Camagni i Capello, 2013). Mjerenje konkurentnosti (primjerice, Bruneckiene, 2009; Snieška i Stanícková i Melecký, 2018; Moirangthem i Nag, 2020; Pontarollo i Serpieri, 2020) složen je

koncept jer obuhvaća različite čimbenike koji mogu varirati ovisno o kontekstu koji se proučava.

Važno je napomenuti da mjerenje konkurentnosti nije egzaktna znanost i da različiti pokazatelji mogu voditi različitim zaključcima. Stoga može biti korisno razmotriti više mjera i pokazatelja kako bi se dobilo mjerila konkurentnosti. Mjerenje regionalne konkurentnosti slijedi sličnu logiku kao i mjerenje nacionalne konkurentnosti, ali s fokusom na specifično zemljopisno područje. Kombiniranjem kvantitativnih podataka s kvalitativnim procjenama i angažmanom dionika može se dobiti cjelovitiji pogled na regionalnu konkurentnost. Vrlo logične i korisne potencijalne izvore regionalne ekonomske aktivnosti navodi Bruneckiene (2022) te ih dijeli u šest podskupina:

- podskupina ekonomskih čimbenika (BDP, investicije, inovacije, istraživanje, produktivnost, aktivnost, zaposlenost i nezaposlenost, izvoz, uvoz, investicije, dohodak i drugi)
- podskupina društvenih čimbenika (obrazovanje, zdravlje, demografski kriteriji, sigurnost, dohodovna nejednakost i siromaštvo, uključenost, zadovoljstvo životom, ljudska prava i drugi)
- podskupina teritorijalnih čimbenika (promet i dostupnost, infrastruktura, teritorijalni raspored i drugi)
- podskupina čimbenika održivog razvoja (onečišćenje, energija, voda, održivost ekosustava i drugi)
- podskupina javnih (vanjskih) financija u regiji (javna ulaganja u regiji, financijska pomoć EU i drugi)
- podskupina makroekonomskog okruženja i političke stabilnosti (inflacija, razina korupcije, fiskalna politika i drugi).

Kao što je ranije navedeno, (regionalna) konkurentnost ne može se definirati i mjeriti korištenjem jednog ili više ekonomskih i društvenih pokazatelja. Naprotiv, potrebno je kompleksno mjerenje konkurentnosti. Istraživanja su pokazala da mjerenje kompozitnim indeksom pomaže u rješavanju problema složenosti. Od modela i indeksa za mjerenje (regionalne) konkurentnosti, najčešće se spominju Porterovi model dijamanta i model pet konkurentnih snaga, te (ranije spomenuti) indeks regionalne konkurentnosti (RCI⁵).

⁵ RCI – *Regional Competitiveness Indeks* – regionalni indeks konkurentnosti.

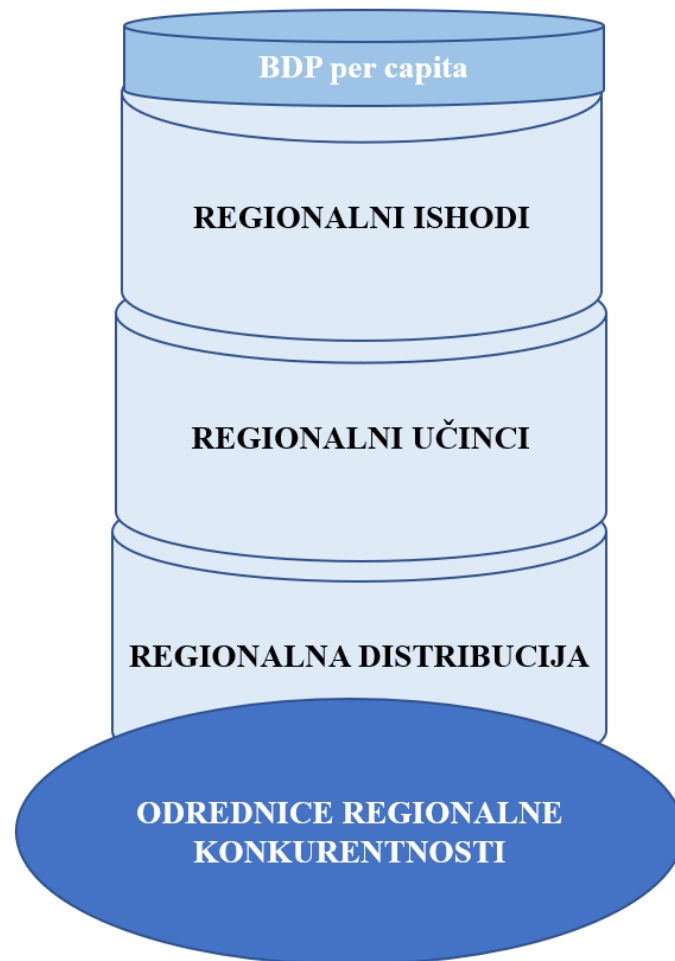
Indeks regionalne konkurentnosti (RCI) razvio je Zajednički istraživački centar Europske komisije za mjerenje i usporedbu konkurentnosti europskih regija (European Commission, 2023a). Cilj mu je pružiti kreatorima politika, istraživačima i dionicima alat za procjenu prednosti i slabosti regija u smislu njihove konkurentnosti i podržati donošenje politika utemeljeno na dokazima. RCI razmatra širok raspon čimbenika koji utječu na regionalnu konkurentnost, uključujući gospodarsku izvedbu, kapacitet inovacija, upravljanje, dostupnost, ljudski kapital i društvenu koheziju (Bronisz i drugi, 2008; Annoni i Dijkstra, 2010; Dijkstra i drugi, 2011; Vahalík i Staníčková, 2014; Habánik i drugi, 2016; Staníčková i Melecký, 2018; Zeibote i drugi, 2019; Roszko-Wójtowicz i Grzelak, 2020). Izdanje RCI-ja iz 2022. godine koristi potpuno revidiranu metodologiju i ponovno izračunava prethodna dva izdanja. RCI 2.0 sastoji se od tri podindeksa: *Osnovni*, *Učinkovitost* i *Inovacija* te od 11 stupova s različitim aspektima konkurentnosti: institucije, makroekonomska stabilnost, infrastruktura, zdravlje, osnovno obrazovanje, visoko obrazovanje, osposobljavanje i cjeloživotno učenje, učinkovitost tržišta rada, veličina tržišta, tehnološka spremnost, poslovna sofisticiranost i inovativnost (European Commission, 2023b). RCI kombinira stupove kako bi izračunao ukupnu ocjenu indeksa za svaku regiju, omogućujući usporedbe i rangiranje u različitim regijama.

Indeks pruža sveobuhvatan pregled regionalne konkurentnosti i može pomoći u identificiranju područja u kojima regije prednjače ili zaostaju, usmjeravajući tako političke intervencije za povećanje konkurentnosti. Važno je napomenuti da je RCI specifičan za europske regije i možda nije primjenjiv u drugim kontekstima. S obzirom na to da se navedeni indeks ne izračunava/mjeri za svaku godinu te ne prikazuje u potpunosti sve dimenzije definirane ekonomskom transformacijom na regionalnoj razini, prisupa se razvitku vlastita indeksa. Kako bi se pokušalo doći do odgovora na pitanje koji faktori utječu na izvore regionalne ekonomske transformacije, kako je ranije istaknuto, ovim doktorskim radom proširuju se spoznaje postojećeg modela šesira regionalne konkurentnosti.

2.5.2. Šesir regionalne konkurentnosti

U pokušaju objedinjavanja nekih ključnih elemenata regionalne konkurentnosti, Martin (2004) predstavlja konceptualni model koji uzima u obzir različite teorijske i empirijske uvide: *šesir regionalne konkurentnosti*. Šesir se sastoji od četiri sloja, a to su: 1) regionalni ishodi, 2) regionalni učinci, 3) regionalni protok/distribucija i 4) determinante/čimbenici regionalne konkurentnosti. Drugim riječima, determinante regionalne konkurentnosti mogu se otkriti

otvarajući šesir, sloj po sloj (slika 8). Do Martinova izvješća 2003./2004. godine, Europska komisija bila je dužna izvještavati o koheziji među regijama te analizirati faktore koji potiču razlike u regionalnoj konkurentnosti. Njegovo izvješće, kao i šesir regionalne konkurentnosti, dio su tog izvještavanja. Martin (2004) navodi tri osnovna područja indikatora regionalne konkurentnosti: osnovna infrastruktura, ljudski kapital i drugi faktori (npr. R&D, inovacije, demografija).



Slika 9. Pojednostavljeni originalni model šesira regionalne konkurentnosti
Izvor: izrada i prijevod autorice prema Martin (2004)

Model šesira regionalne konkurentnosti daje popis odrednica/čimbenika regionalne konkurentnosti i stavlja infrastrukturu u drugi prsten (Martin 2004; Rahmat i Sen, 2021). Šesir regionalne konkurentnosti koristan je alat za prepoznavanje i povezivanje elemenata koji potiču regionalnu konkurentnost. Regionalni ishodi, regionalni učinci, regionalni protok i čimbenici koji utječu na regionalnu konkurentnost predstavljeni su različitim razinama šesira. Kako bi se nosili s prisutnošću vanjskih prilika i prijetnji, determinante se prikazuju dok se

kreću prema kruni šešira, a zatim se vraćaju u bazu. U brojnim prstenovima koji okružuju proizvodni cilindar, na dnu šešira, temeljni su čimbenici koji određuju regionalnu konkurentnost. Prvi prsten sadrži komponente proizvodnje (rad, kapital i zemljište). Budući da su radna snaga i zemlja manje mobilni, regionalne sile imaju veći utjecaj na njih. Glavne odrednice regionalne investicijske klime, uključujući infrastrukturu i pristupačnost, ljudske resurse i produktivno okruženje, nalaze se u drugom prstenu. Institucije, internacionalizacija, tehnologija, demografija, kvaliteta mjesta i okoliš primjeri su sekundarnih čimbenika. Ti čimbenici, poput *regija kao središta znanja*, povezani su s regionalnom konkurentnošću. *Šešir regionalne konkurentnosti* uključuje razne fleksibilne aktivnosti, poput utjecaja koji multinacionalne korporacije imaju na dostupnost, cijenu i standard odrednica. Šešir regionalne konkurentnosti također skreće pozornost na to kako su poduzeća postala konkurentnija u industrijama koje su se više specijalizirale (ekonomska struktura), stječu tržišni udio, produktivnije su, profitabilne, konsolidiraju područja s visokom razinom proizvodnje po glavi stanovnika i pogoduju poboljšanju kvalitete života. Gospodarstvo je sposobno nositi se s prilikama i izazovima koje donosi globalno tržište na toj razini. Ručinska i Ručinsky (2007) koriste koncept šešira regionalne konkurentnosti za svoje istraživanje. Uzevši u obzir sve hijerarhijske i klasifikacijske podjele/vrste regija, autorica izabire onu koja ih na temelju regionalne konkurentnosti klasificira. Kako navodi Martin (2004), regije mogu biti:

- regije kao mjesta izvozne specijalizacije
- regije kao izvor sve većih prinosa
- regije kao središta znanja.

Može se reći da su čimbenici regionalne konkurentnosti različiti, ali se preklapaju za svaki od tih regionalnih tipova.

U nastavku teksta slijedi opis te tri klasifikacije regija koje je uspostavio Martin (2004):

Regije kao mjesta izvozne specijalizacije (proizvodna mjesta)

Kao što su neoklasični ekonomisti analitički promatrali proizvodnu funkciju, povezujući *output* poduzeća (ili države) s ključnim čimbenicima kao što su rad, kapital i tehnologija, tako su ekonomski geografi vidjeli geografiju proizvodnje u smislu lokacijske funkcije, u kojoj se lokacija ekonomske aktivnosti trebala objasniti u smislu geografske distribucije ključnih lokacijskih prednosti (dostupnost prirodnih resursa, zaliha radne snage, pristup različitim

tržištima i druge). Kako navodi Martin (2004), regije se međusobno natječu kako bi privukle ekonomsku aktivnost na temelju svoje komparativne prednosti vlastitim lokacijskim čimbenicima. Različite regije specijalizirat će se za one industrije i djelatnosti, ovisno o vlastitoj komparativnoj prednosti u vidu posjedovanja određenih faktora, uvjetovanih lokacijom. Pregledom različitih tipova regija, Martin (2004) dolazi do zaključka kako taj pojam *regija kao proizvodno mjesto* odgovara regijama s nižim do srednjim razinama prihoda. Te regije svoju produktivnost dobivaju iz jeftinih *inputa*. Takve regije karakterizira odsutnost disekonomije urbanizacije, a fokusiraju se na osnovnu infrastrukturu, pristupačnost (lokacije s niskim cijenama, odsutnost gužve, pristupačno stanovanje, različiti resursi po razumnim cijenama). Te su regije prikladne kao jeftina proizvodna mjesta i često privlače vertikalni FDI, a one svoju ekonomsku aktivnost usmjeravaju proizvodnji svojih specijaliziranih, ali jeftinijih proizvoda. Zbog relativno niske gospodarske dinamike, te regije imaju relativno ograničene nedostatke u urbanizaciji. Sve donedavno, regije unutar Irske, Središnje Škotske, Južnog Walesa, Sjeverne Engleske i Nord-Pas de Calaisa pripadale su toj kategoriji. U 2004. godini prikladni su primjeri i neke regije u zapadnoj Poljskoj, Češkoj i Mađarskoj (Martin, 2004). Regije kao proizvodna mjesta (odnosno mjesta izvozne specijalizacije) sugeriraju da bi se regije često specijalizirale za aktivnosti u kojima imaju komparativnu prednost. Iako se može tvrditi da je dolazni FDI jednako bitan kao pokazatelj ove vrste, nedostatak trgovinske statistike otežava izravnu identifikaciju onih regija koje imaju suficit trgovinske bilance. Na položaj regije kao proizvodnog mjesta također mogu utjecati jedinični troškovi rada i, možda, gustoća naseljenosti. Biti blizu granice, služiti kao trgovačko središte za istočnu Europu ili sjevernu Afriku ili imati pristup prometnim čvorištima poput luke ili međudržavne i željezničke mreže, sve su to važni aspekti lokacije. Mnoštvo čimbenika uvjetuje skupove za filtriranje regija u zadane grupe. Regija može imati visoku vrijednost prema jednom pokazatelju, a izrazito malu prema drugom (na primjer, niska gustoća naseljenosti zbog planinskog područja, gdje stanovanje nije moguće te će se malo vjerojatno ona razvijati kao mjesto za izvoz). Ta je vrsta regija tijekom vremena nestabilna.

Regije kao izvor sve većih prinosa (s rastućim prinosima)

Posljednjih godina može se uočiti *ponovno otkriće* koncepta rastućih povrata u ekonomiji. Pretpostavlja se da je rast proizvodnje regije funkcija potražnje za njezinim izvozom (slično modelu ekonomske baze ili kejnzijanskom regionalnom multiplikatoru, kod regija kao proizvodnih mjesta), kao i da je potražnja za izvozom regije – njezina konkurentnost – funkcija stope povećanja svjetske potražnje i stope povećanja cijena proizvoda regije u odnosu na

svjetske cijene. Može se reći da nekoliko različitih oblika dinamičkih rastućih prinosa proizlazi iz ekspanzije proizvodnje (koje vodi potražnja). Martin (2004) tvrdi da ekspanzija proizvodnje potiče tehnološke promjene unutar tvrtki i među tvrtkama u regiji, i kroz prilike za povećanu specijalizaciju poslova unutar tvrtki i kroz akumulaciju specifičnih vrsta fiksnog kapitala unutar kojeg su utjelovljeni tehnološki napredak i inovacije. Taj tehnološki napredak podiže produktivnost rada u regiji. Modeli kumulativne uzročnosti postavili su osnovu za nekoliko pomoćnih modela koji vide regije kao izvore sve većih povrata. Ti regionalni endogeni modeli rasta nadovezuju se na standardni neoklasični model rasta, ali dopuštaju mogućnost neopadajućeg povrata na razmjer endogeniziranjem poboljšanja ljudskog kapitala i tehnoloških promjena. U regionalnom kontekstu, priljev radne snage u regiju u razvoju vjerojatno će biti od kvalificiranijih i poduzetnijih radnika, čime se pridonosi općoj kvaliteti zaliha ljudskog kapitala u regijama i njihovoj produktivnosti. Osim toga – kao što potvrđuju određeni empirijski dokazi – čini se da su tehnološka prelijevanja geografski lokalizirana, tako da kada regija stekne relativnu prednost u smislu inovacija i tehnološkog napretka, vjerojatno će se održati tijekom dugih razdoblja (Martin, 2004).

Čini se da se teorijski pojam regija kao izvora rastućih povrata odnosi prije svega na regije visokog rasta s prosječnom gustoćom naseljenosti i izraženom gospodarskom strukturom – takozvane dinamične ili vitalne regije. U tim regijama aglomeracijska gospodarstva djeluju u odabranom broju industrija koje su važan izvor bogatstva. Ekonomije lokalizacije – po prirodi specifične za industriju – trebaju ovim regijama osigurati visoke i održive prihode. Unutar EU dobro su poznati primjeri Zuid-Oost-Brabant, Oost-Vlaanderen (Gent), Rhône-Alpes (Grenobles) i Toulouse. Ključne odrednice konkurentnosti jesu vještine radne snage, podjela rada među tvrtkama, učinci veličine tržišta i dostupnost dobavljača (Martin, 2004).

Izvoz je središnje obilježje i ove tipologije, što otežava identifikaciju i razlikovanje prvog i drugog tipa. Predlaže se da će regionalni rast proizvodnje dovesti do većeg rasta produktivnosti kroz poticanje tehnoloških promjena. To bi se zatim moglo povezati s drugim pokazateljima, kao što su radne vještine i učinci prelijevanja koji se također smatraju obilježjima ove vrste regije.

Regije kao središta znanja

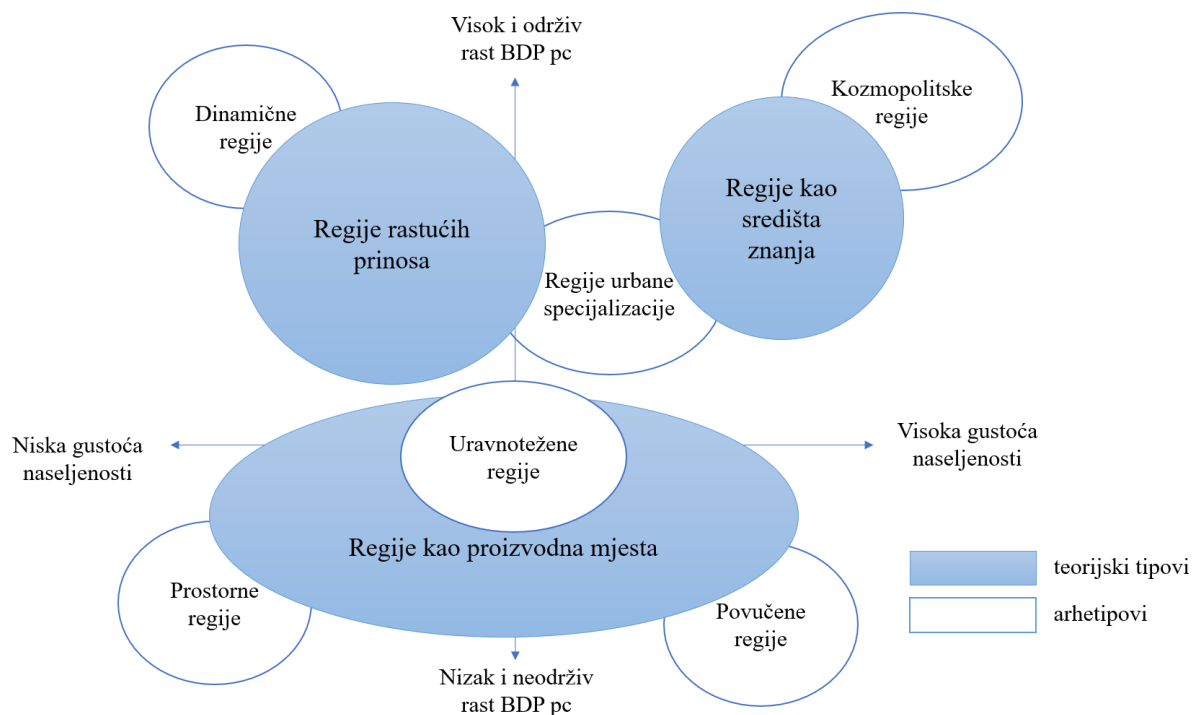
Kako navodi Martin (2004), proučavajući Marshalla zaključio je kako on nije samo naglasio važnost triju ključnih ekonomija lokalizacije (specijalizirani radnici, specijalizirane prateće tvrtke i mogućnosti za podjelu rada među tvrtkama), već i interakcije između elemenata te

trijade. Marshall je tvrdio da se znanje i *know-how* akumuliraju i lokalno socijaliziraju u *lokalnu industrijsku atmosferu* koja potiče stvaranje novih ideja i poslovnih metoda. Stoga je Marshallov rad iznjedrio i novu geografsku tradiciju poznatu kao *lokalni inovativni miljei*. Taj se pristup usredotočuje na tržišne i netržišne konkurentske prednosti koje promiče specijalizirana industrijska lokalizacija. Razvoj takvih zajednica znanja i mreža prožima lokalnu ekonomiju *kolektivnim procesima učenja* koji karakteriziraju te neomarshallovske ekonomske prostore. U suvremenom gospodarstvu vođenom znanjem i informacijama, stvaranje i primjena inovativnog i poduzetničkog znanja smatra se posebno kritičnim za osiguranje regionalne ekonomske prednosti. Teorije koje regije smatraju središtima znanja uvelike se oslanjaju na pojam inovacije, temeljene na Schumpeterovim i evolucijskim ekonomskim uvidima (Martin, 2004). Na inovaciju se gleda kao na interaktivni proces učenja koji zahtijeva interakciju između niza aktera (izvođači i podizvođači, dobavljači opreme i komponenti, korisnici ili kupci, konkurenti, privatni i javni istraživački laboratoriji). Inovacijski sustavi također uključuju sveučilišta i druge institucije visokog obrazovanja, pružatelje konzultantskih i tehnoloških usluga, državna tijela i regulatorna tijela. Ali regionalna ekonomska prednost, potaknuta inovacijama, ne može se postići samo razvojem ekonomija lokalizacije. Jednako su važne, ali znatno manje proučavane od strane ekonomskih geografa, ekonomije urbanizacije – prednosti povezane s veličinom grada koje nisu specifične za industriju. Snažan naglasak na institucionalnim ili kolektivnim čimbenicima istaknuo je niz *mekih* čimbenika, uključujući poduzetničku energiju, povjerenje, međuovisnosti kojima se ne trguje, zajedničku viziju vodstva i drugih. Unatoč važnosti institucija, konvencija i kulture, mjerenje preciznog utjecaja na regionalne inovacije, produktivnost i konkurentsku prednost empirijski se pokazalo prilično teškim, a rezultati su mješoviti (Martin, 2004). Porterov koncept geografskih klastera imao je značajan utjecaj, posebno među kreatorima politike u SAD-u, kao i u Europi. Porter kombinira osnovni Marshallov model s elementima svog dugogodišnjeg rada na konkurentskoj strategiji poduzeća, ali također uzima u obzir faktorsku prednost. Oslanjajući se na empirijske dokaze iz velikog broja zemalja, on tvrdi da nacionalne globalno konkurentne industrije uvijek imaju tendenciju geografskog grupiranja u određene regije (Martin, 2004). To grupiranje rezultat je i pojačava interakcije između onoga što on naziva *konkurentnim dijamantom*. Relativna konkurentnost regije ovisi o postojanju i stupnju razvoja i interakciji između četiri ključna podsustava njegova dijamanta. Slabosti u bilo kojem od elemenata koji čine ta četiri podsustava smanjuju konkurentnost regije. Konkretno, nepostojanje funkcionalnih klastera u regiji znači ne samo da će sami podsustavi biti slabo razvijeni, već i

da će interakcije među njima – vitalne za generiranje vanjskih sve većih povrata – biti ometene, a ukupna regionalna produktivnost oslabljena (Martin, 2004). Pojam *regija kao središta znanja* primjenjiv je na područja s većom gustoćom naseljenosti i visokim i održivim rastom BDP-a, navodi Martin (2004). Te regije često se sastoje od velikih urbanih područja i bliske su arhetipu kozmopolitskih regija i urbanih specijaliziranih regija, a također iskorištavaju prednosti aglomeracijske ekonomije, ali ne samo specifične za industriju, već i međusektorske. Glavni europski primjeri tog pristupa jesu brojne studije Baden-Württemberga i Emilije-Romagne – regija koje se smatraju primjerima za tu vrstu istraživanja.

Vrste regija koje pripadaju toj kategorizaciji vrlo su inovativne, pa će vjerojatno biti zastupljene visokim intenzitetom istraživanja i razvoja, prisutnošću sveučilišta, a također pokazuju visoke plaće u odnosu na aktivnosti visoke dodane vrijednosti kojima se bave.

Osim navedenih, Martin (2004) navodi i sljedeće regije: prostorne regije, uravnotežene regije, dinamične regije, povučene regije, regije urbane specijalizacije i kozmopolitske regije, a koje su na presjeku između tri glavne, ranije navedene regije, i koje određuju tri glavna tipa. Grafički prikaz Martinove podjele na regije nalazi se u nastavku, a određen je dvjema osima, na kojima su gustoća naseljenosti i (rast) BDP-a po stanovniku. Svi tipovi vidljivi su na slici u nastavku.



Slika 10. Tipologija regija

Izvor: prijevod autorice prema Martin (2004)

Iz prethodnog se, barem djelomično, može zaključiti kako je jedino sigurno za regije kao središta znanja da imaju visok i rastući BDP po stanovniku te visoku gustoću naseljenosti. Regije kao proizvodna mjesta imaju nizak BDP po stanovniku, više su na strani niske gustoće naseljenosti, no ne nužno. Regijama s rastućim prinosima pridaje se umjereno visok rast BDP-a po stanovniku, te umjerena do niža gustoća naseljenosti. To potvrđuje kako je zaista teško regije smjestiti u točno određenu (teorijsku) skupinu.

Istraživanje koje je provodio Martin (2004) temeljilo se na NUTS 2 regijama tadašnjih zemalja članica EU, ali i zemalja kandidatkinja za članstvo u EU (među kojima su zemlje koje su predmet istraživanja ovog doktorskog rada – posttranzicijske zemlje članice EU), no isti autor nije imao podatke za zemlje kandidatkinje (osim za poneke na razini NUTS 0 i 1). Martin (2004) je svoje istraživanje temeljio na sedam *case study* analiza u kojima je promatrao po jednu NUTS 2 regiju iz Belgije, Španjolske, Francuske, Italije, Finske, Ujedinjenog Kraljevstva i Mađarske. Jedina regija koju je analizirao, a pripada regijama koje su predmet istraživanja ovog doktorskog rada jest tadašnja mađarska regija Nyugat (tada: HU03), a koja je pripala grupi regija definiranih kao proizvodno mjesto.

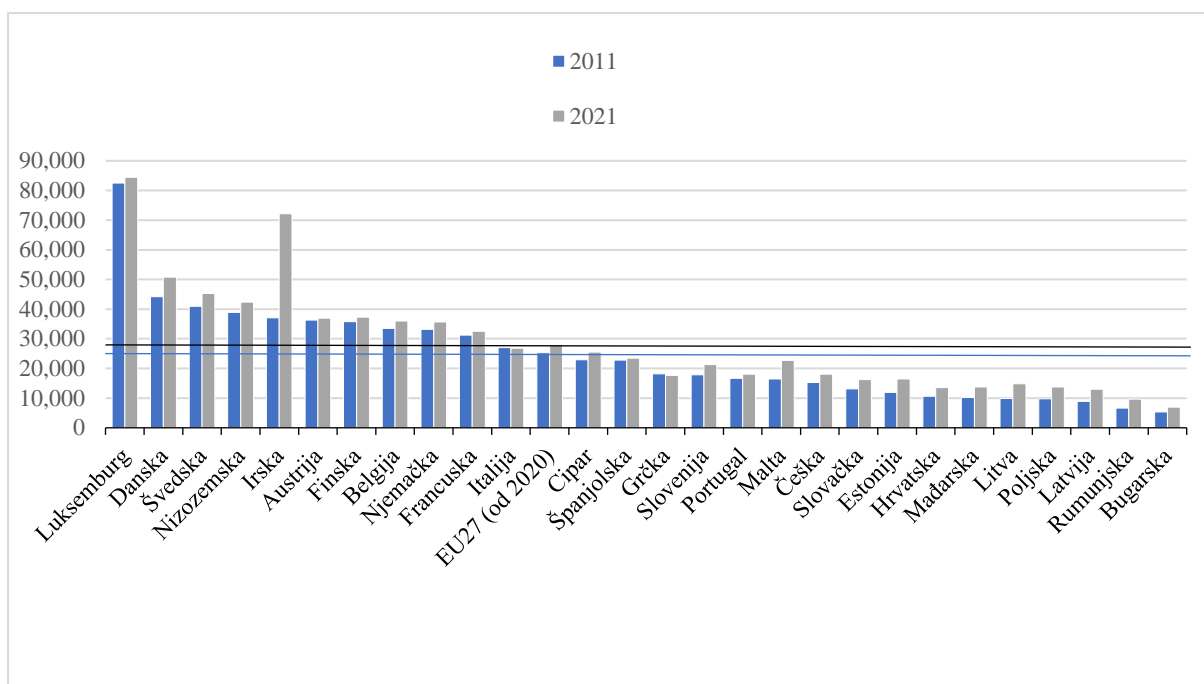
3. Empirijsko istraživanje izvora regionalne ekonomske transformacije regija posttranzicijskih zemalja EU

Nakon teorijskog okvira u kojemu su detaljnije objašnjeni koncepti (regionalnog) ekonomskog rasta i razvoja, (regionalne) ekonomske transformacije i regionalne konkurentnosti, u nastavku se nalazi empirijski dio doktorskog rada koji analizom triju ranije postavljenih hipoteza objašnjava znanje kao izvor regionalne ekonomske transformacije regija posttranzicijskih zemalja članica EU. U trećem poglavlju opisan je utjecaj znanja na regionalnu ekonomsku transformaciju posttranzicijskih zemalja članica EU na temelju sekundarnih podataka prikupljenih iz relevantnih izvora i baza podataka uz primjenu statističkog instrumentarija. U prvom dijelu trećeg poglavlja, odnosno u metodološkom okviru istraživanja opisane su metode prikupljanja podataka, opis uzorka i varijabli, operacionalizacija i metode analize podataka te dizajn empirijskog istraživanja s prikazom svih varijabli uključenih u istraživanje. U nastavku trećeg poglavlja opisan je uzorak, operacionalizacija istraživanja, nacrt izgradnje modela za mjerenje regionalne ekonomske transformacije NUTS 2 regija EU-11, metode analize podataka i rezultati empirijskog istraživanja. Ključni elementi za osiguranje valjanosti i pouzdanosti provedenog istraživanja jesu ispravno definiran istraživački pristup i dizajn. Johnson i Clark (2006) naglašavaju važnost odabira istraživačke strategije, budući da ona ima veliki utjecaj na to koliko dobro istraživač razumije temu svog istraživanja, kako provodi svoje istraživanje i kako tumači svoje nalaze (Saunders i drugi, 2019).

3.1. Analiza ekonomskih pokazatelja posttranzicijskih zemalja članica EU

Kako bi se jasno prikazao metodološki slijed poglavlja, kronološki su poredani i opisani svi koraci metodološkog okvira istraživanja. Prije detaljnog objašnjavanja metodološkog okvira empirijskog istraživanja, potrebno je detaljnije se upoznati sa zemljama čije su regije izabrane za uzorak istraživanja.

U nastavku se nalaze grafički prikazi koji uspoređuju zemlje članice EU, a među njima i 11 posttranzicijskih zemalja koje se nalaze u središtu ovog doktorskog rada.



Slika 11. Razlike u BDP-u po stanovniku na razini EU za 2011. i 2021. godinu

Izvor: Eurostat (2023ah)

Posttranzicijske zemlje članice EU, prema slici 11 i podacima Eurostata, ispod su prosjeka EU zemalja po BDP-u po stanovniku. U većini zemalja EU, osim Italije i Grčke, što je vidljivo na slici 11, došlo je do povećanja BDP-a po stanovniku u 2021. godini. Također je vidljivo kako velika većina zemalja zapadne Europe ima veći BDP po stanovniku u odnosu na prosjek EU-27, dok su posttranzicijske zemlje u obje navedene godine ispod prosjeka. Detaljnija analiza s prikazom sličnosti i razlika u ekonomskim pokazateljima tih zemalja prikazana je u tablici 11.

Tablica 11. Osnovni ekonomski pokazatelji posttranzicijskih zemalja članica EU

| Zemlja | BDP pc* | | Broj stanovnika** | | Neto migracije | | Omjer izvoza i uvoza | | Stopa inflacije | | FDI*** | | Stopa nezaposlenosti (15-74****) | |
|----------|---------|-------|-------------------|----------|----------------|-------|----------------------|------|-----------------|------|--------|------|----------------------------------|------|
| | 2011 | 2021 | 2011 | 2021 | 2011 | 2021 | 2011 | 2021 | 2011 | 2021 | 2011 | 2021 | 2011 | 2021 |
| Bugarska | 5320 | 6950 | 7348,33 | 6877,74 | -0,7 | 1,8 | 1,01 | 1,02 | 3,4 | 2,8 | 3,7 | 2,9 | 11,3 | 5,3 |
| Češka | 15310 | 18020 | 10496,67 | 10697,31 | 1,6 | 4,8 | 1,06 | 1,04 | 2,2 | 3,3 | 1,9 | 4,6 | 6,7 | 2,8 |
| Estonija | 11890 | 16490 | 1329,7 | 1330,07 | -2,9 | 5,3 | 1,07 | 1 | 5,1 | 4,5 | 4,9 | 19,6 | 12,3 | 6,2 |
| Hrvatska | 10680 | 13510 | 4282,92 | 3957,72 | -0,9 | -37,4 | 0,99 | 0,98 | 2,2 | 2,7 | 2 | 6,7 | 13,7 | 7,6 |
| Latvija | 8940 | 12980 | 2058,83 | 1883,01 | -9,7 | -0,2 | 0,92 | 0,97 | 4,2 | 3,2 | 5,5 | 9,5 | 16,2 | 7,6 |
| Litva | 9820 | 14820 | 3028,12 | 2808,38 | -12,6 | 12,4 | 0,97 | 1,05 | 4,1 | 4,6 | 4,3 | 4,5 | 15,4 | 7,1 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------|-------|----------|---------|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|------|-----|
| Mađarska | 10190 | 13710 | 9971,73 | 9709,89 | 1,3 | 2,1 | 1,08 | 1,01 | 3,9 | 5,2 | 10 | 16,3 | 11,0 | 4,1 |
| Poljska | 9790 | 13770 | 38526 | 38162 | -0,3 | 0,1 | 0,96 | 1,07 | 3,9 | 5,2 | 3,4 | 5,4 | 9,7 | 3,4 |
| Rumunjska | 6650 | 9610 | 20147,66 | 19126,3 | -2,4 | -0,9 | 0,86 | 0,87 | 5,8 | 4,1 | 1,2 | 4,1 | 7,2 | 5,6 |
| Slovenija | 17870 | 21310 | 2052,84 | 2107,73 | 1 | 1,2 | 1,03 | 1,07 | 2,1 | 2 | 1,7 | 3,4 | 8,2 | 4,8 |
| Slovačka | 13080 | 16210 | 5398,11 | 5440,66 | 0,5 | -1,5 | 0,99 | 0,99 | 4,1 | 2,8 | 5,5 | 0,8 | 13,6 | 6,8 |

* *BDP po tržišnim cijenama, euro po stanovniku*

** *u tisućama ljudi*

*** *Postotak BDP-a; obveze*

**** *godine stanovnika*

Izvor: izrada autorice prema Eurostat (2023ah, 2023al, 2023am, 2023an, 2023ao, 2023ap, 2023ar) i European Commission (2023e)

Kako bi se objasnila ekonomska geografija EU, treba spomenuti regionalne integracije koje imaju vrlo značajnu ulogu. Naime, ulazak u EU značajno se pozitivno odrazio na zemlje koje su joj pristupile. Ako se promotri razmjena unutar EU u ukupnom izvozu u razdoblju od 2011. do 2021. godine, sve zemlje sličnih usporednih karakteristika ostvarile su rast izvoza (tablica 12; osim Hrvatske, Mađarske i Poljske). Osim toga, Češka je zauzela 16., Poljska 26., Slovačka 28., Mađarska 26., a Hrvatska 52. mjesto prema konkurentnosti industrije (UNIDO, 2020; Drvenkar i drugi, 2023). Bruto dodana vrijednost po stanovniku, kao važan pokazatelj „stanja industrije“ i općenito ekonomije, ali i primijenjenog znanja, kao i za ovu temu posebno značajnih pitanja regionalnih faktora ekonomske transformacije, u svim promatranim zemljama porasla je u razdoblju između 2011. i 2021. godine. Udio srednje i visoko tehnološke industrije u izvozu industrijskih proizvoda značajno je rastao u svim prethodno spomenutim zemljama osim u Hrvatskoj, Mađarskoj i Poljskoj (2011. i 2021. godina), što je također vidljivo iz tablice 12. Porast indeksa intenziteta industrijalizacije u razdoblju između 2011. i 2021. godine zabilježile su jedino Latvija, Litva i Slovačka (UNIDO, 2023). Sve navedeno vidljivo je u tablici 12 u nastavku.

Tablica 12. Indikatori industrijske uspješnosti posttranzicijskih zemalja članica EU

| Zemlja | Pozicija na svjetskoj ljestvici CIP* index, 2021 | | Tržišna dodana vrijednost po stanovniku | | Proizvedeni izvoz po stanovniku | | Udio proizvodnje srednje ili visoke tehnologije u izvozu industrijskih proizvoda (%) | | Indeks industrijalizacije | |
|-----------|--|------|---|----------|---------------------------------|----------|--|------|---------------------------|------|
| | 2011 | 2021 | \$, 2011 | \$, 2021 | \$, 2011 | \$, 2021 | 2011 | 2021 | 2011 | 2021 |
| | Bugarska | 59 | 54 | 809 | 1.004 | 2.605 | 4.326 | 41 | 56 | 0,36 |
| Češka | 18 | 16 | 4.058 | 4.824 | 14.415 | 20.431 | 77 | 80 | 0,67 | 0,62 |
| Estonija | 48 | 47 | 2.123 | 2.764 | 11.903 | 14.477 | 51 | 53 | 0,39 | 0,34 |
| Hrvatska | 57 | 52 | 1.475 | 1.805 | 2.766 | 4.367 | 55 | 54 | 0,37 | 0,35 |
| Latvija | 64 | 55 | 1.284 | 2.030 | 4.658 | 8.262 | 40 | 46 | 0,28 | 0,30 |
| Litva | 45 | 38 | 1.949 | 3.393 | 7.870 | 12.813 | 43 | 52 | 0,41 | 0,43 |
| Mađarska | 27 | 26 | 2.261 | 2.830 | 9.824 | 13.192 | 86 | 86 | 0,67 | 0,56 |
| Poljska | 26 | 23 | 1.825 | 2.530 | 4.259 | 7.335 | 64 | 61 | 0,48 | 0,4 |
| Rumunjska | 34 | 36 | 1.779 | 2.092 | 2.786 | 4.011 | 62 | 70 | 0,58 | 0,48 |
| Slovenija | 33 | 32 | 4.015 | 5.562 | 12.595 | 20.199 | 70 | 78 | 0,61 | 0,51 |
| Slovačka | 29 | 28 | 2.392 | 3.528 | 13.621 | 18.229 | 74 | 81 | 0,53 | 0,55 |
| Njemačka | 1 | 1 | 8.052 | 8.483 | 16.161 | 17.591 | 82 | 82 | 0,70 | 0,62 |

* *Competitive Industrial Performance of 150 countries of the world*

Izvor: izrada autorice prema UNIDO (2023)

Iz tablice 12 vidljivo je zaostajanje svih posttranzicijskih zemalja članica EU za vodećom Njemačkom (koja je najčešći *benchmark* u usporedbama zemalja članica EU). Po poziciji na svjetskoj ljestvici *Competitive Industrial Performance* indeksa približila joj se jedino Češka. U tržišnoj dodanoj vrijednosti po stanovniku najbliža Njemačkoj u 2021. godini također je Češka, kao i u proizvedenom izvozu po stanovniku, uz Slovačku. Jedini pokazatelj po kojemu je jedna od posttranzicijskih zemalja članica EU bolja od Njemačke jest udio proizvodnje srednje ili visoke tehnologije u izvozu industrijskih proizvoda, po kojemu je Mađarska i u 2011. i u 2021. godini za četiri postotna poena uspješnija od Njemačke. Indeks industrijalizacije u većini se zemalja u promatranom razdoblju smanjio (uključujući Njemačku), izuzev Litve, Latvije i Slovačke u kojima se povećao. Generalno gledajući, prostora za napredak posttranzicijskih zemalja članica EU ima, napredak se u promatranom razdoblju vidi, no još je uvijek relativno spor u odnosu na naprednije zapadne zemlje, članice EU.

Osim ključnih ekonomskih pokazatelja navedenih u ranijim grafičkim prikazima, s obzirom na to da su svih 11 promatranih zemalja članice EU, korisno je proučiti i efekte kohezijske politike (a koji se ovim doktorskim radom neće detaljnije izučavati, s obzirom na nedostupnost podataka na NUTS 2 regionalnoj razini) jer to može pridonijeti boljem razumijevanju ekonomske performanse navedenih zemalja. Tako je, primjerice, u tablici u nastavku navedena struktura proračuna kohezijske politike prema posttranzicijskim zemljama EU za razdoblje od 2014. do 2020. godine.

Tablica 13. Struktura (% proračuna države članice) proračuna kohezijske politike prema tematskim ciljevima u posttranzicijskim zemljama EU 2014. – 2020., na temelju planiranih financija)

| Tematski ciljevi / zemlja članica | PL | CZ | RO | HU | SK | HR | BG | LT | LV | EE | SI | EU-11 |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| Mrežne infrastrukture u transportu, energetici i ICT-ju | 35 | 32 | 31 | 19 | 29 | 19 | 20 | 21 | 31 | 14 | 11 | 29 |
| Klima i okoliš | 21 | 23 | 33 | 27 | 25 | 33 | 38 | 27 | 25 | 21 | 24 | 25 |
| Obrazovanje i zapošljavanje | 13 | 14 | 14 | 22 | 12 | 13 | 12 | 20 | 14 | 19 | 17 | 14 |
| Istraživanje i inovacije | 11 | 14 | 4 | 10 | 17 | 8 | 7 | 10 | 11 | 22 | 15 | 11 |
| Socijalna uključenost | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | 8 | 9 | 8 | 10 | 10 | 7 | 8 |
| Konkurentnost malih i srednjih poduzeća | 9 | 5 | 3 | 9 | 3 | 12 | 8 | 8 | 7 | 7 | 19 | 7 |
| Tehnička podrška | 3 | 3 | 3 | 1 | 4 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 |
| Učinkovita javna uprava | 0 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 0 | 3 | 2 | 2 |
| Ukupno (100%) | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Ukupno (milijardi EUR) | 90,0 | 28,7 | 27,4 | 25,3 | 17,7 | 9,8 | 8,6 | 7,8 | 5,1 | 4,9 | 3,7 | 229,1 |

Izvor: prilagodba autorice prema Dyba i drugi (2018)

Dyba i drugi (2018) zaključuju kako bi posttranzicijske zemlje članice EU trebale nastaviti slijediti postojeću paradigmu regionalne politike koja je: a) zasnovana na mjestu, specifičnom kontekstu i usmjerena na različite tipove regija, a ne kao *jedna veličina za sve*, b) na više razina i uključuje različite aktere (javne, privatne, nevladine organizacije), a ne centralizirano, kao i c) proaktivna za potencijal – fokusiranje na endogena lokalna sredstva i znanje, a ne reagiranje na probleme – temeljeno na egzogenim ulaganjima i transferima.

Brojni su znanstvenici utvrdili pozitivne trendove vezane uz trgovinske odnose između EU i posttranzicijske zemlje EU, a samim time i regije (više o tome u, primjerice: Bergs, 2001; Fidrmuc, 2005; Gabrisch, 2009; Kawecka-Wyrzykowska, 2010; Toporowski, 2017; Zaninović, 2022; Drvenkar i ostali, 2023). Tako je u tablici 14 prikazan udio trgovinske razmjene predmetnih posttranzicijskih zemalja EU s EU-27 (od 2020. godine).

Tablica 14. Udio uvoza i izvoza EU-11 na početku i kraju promatranog razdoblja

| Zemlja | Udio uvoza iz EU u ukupnom uvozu (%) | | Udio izvoza u EU u ukupnom izvozu (%) | |
|-----------------|--------------------------------------|------|---------------------------------------|------|
| | 2011 | 2021 | 2011 | 2021 |
| EU-27 (od 2020) | 58,3 | 61,4 | 59,5 | 61,2 |
| Bugarska | 57,9 | 60,5 | 60,8 | 66,5 |
| Češka | 72,3 | 73,7 | 78,8 | 80,4 |
| Estonija | 73,1 | 72,1 | 64,3 | 67,1 |
| Hrvatska | 60,3 | 74,3 | 58,4 | 67,4 |
| Latvija | 74,4 | 73,2 | 63,3 | 63,7 |
| Litva | 55,1 | 68,5 | 57,4 | 57,6 |
| Mađarska | 67,7 | 71,2 | 72,9 | 78,1 |
| Poljska | 67,3 | 66,4 | 71,8 | 75,0 |
| Rumunjska | 70,5 | 72,5 | 68,1 | 73,2 |
| Slovenija | 70,8 | 56,0 | 75,3 | 67,7 |
| Slovačka | 72,0 | 78,2 | 81,5 | 80,5 |

Izvor: autorica prema Eurostat (2023ai)

U nastavku rada, slijedi opis dizajna provedenog empirijskog istraživanja.

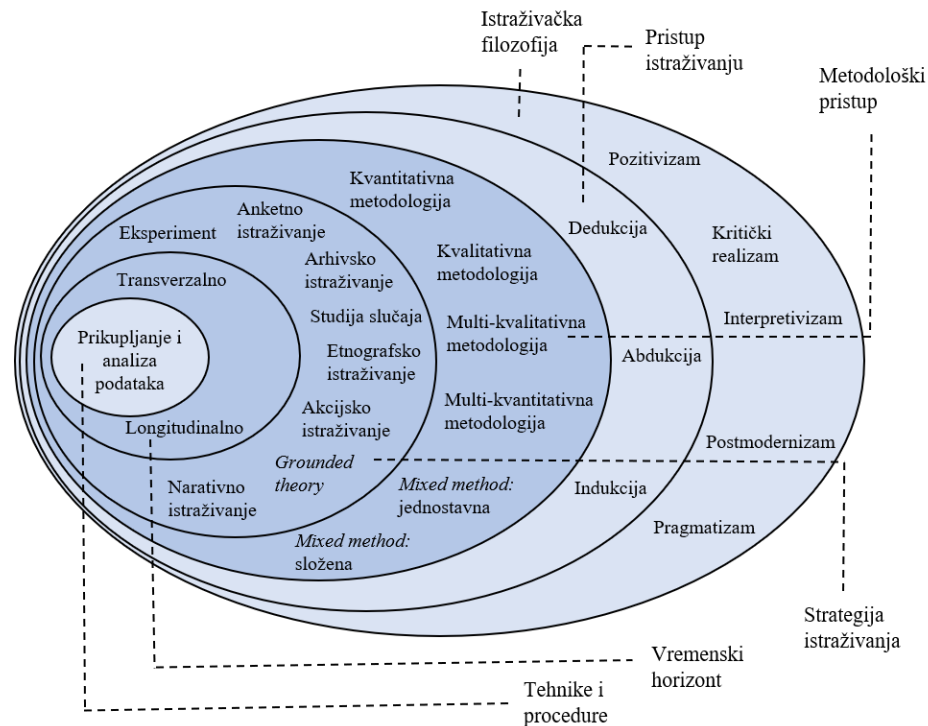
3.2. Metodološki okvir empirijskog istraživanja

Metodološki okvir empirijskog istraživanja sastoji se od nekoliko potpoglavlja, a kreće dizajnom empirijskog istraživanja, nakon kojeg slijedi opis odabranog uzorka i opis varijabli istraživanja, metode analize podataka te deskriptivna analiza korištenih varijabli.

3.2.1. Dizajn empirijskog istraživanja

Dizajn istraživanja predstavlja svojevrsni plan za prikupljanje podataka, njihovu analizu i interpretaciju te za odgovaranje na postavljeni problem istraživanja sukladno istraživačkim

pitanjima. Pristup *istraživačkog luka* korišten je za organiziranje istraživanja kako bi se zajamčila njegova valjanost i pouzdanost. Istraživački luk prikazuje tehnike koje se mogu primijeniti u različitim fazama istraživanja, a kako bi se stvorio konačni dizajn istraživanja (Saunders i drugi, 2019).

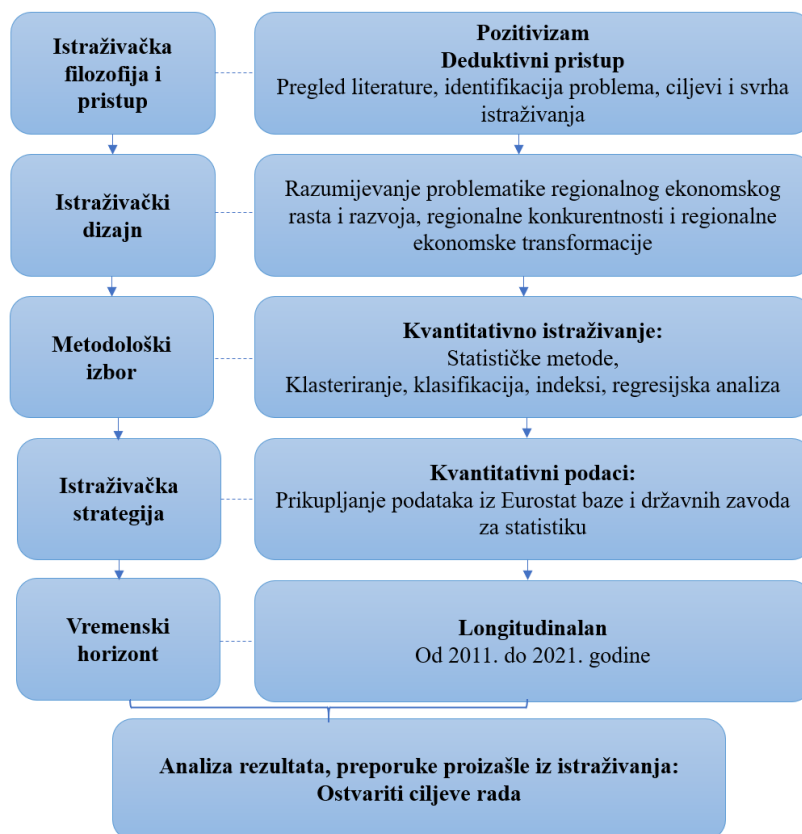


Slika 12. Koraci istraživačkog procesa – istraživački luk

Izvor: prijevod prema Saunders i drugi (2019); Zrnić (2022)

Koraci istraživačkog luka (koji su koraci samog istraživačkog procesa), prikazani su slikom 12. U nastavku su slojevi istraživanja opisani kroz elemente korištene u ovom doktorskom radu. Prvi sloj istraživačkog luka odnosi se na istraživačku filozofiju kojom se opisuje skup principa vezanih uz stav iz kojeg se provodi istraživanje. To je osnova istraživanja jer uključuje odabir istraživačke strategije, formuliranje problema, prikupljanje podataka, obradu i analizu podataka (Žukauskas i drugi, 2018). Empirijski dio ovog doktorskog rada zasnovan je na pozitivizmu na temelju epistemološkog pristupa, jer je pozitivizam usmjeren na objašnjavanje odnosa i identificiranje uzročnih veza te se fokusira na otkrivanje mjerljivih činjenica i pravilnosti (Saunders i drugi, 2019). Sljedeći sloj odnosi se na istraživački pristup koji može biti deduktivni, abduktivni i induktivni (Saunders i drugi, 2019), a u ovom doktorskom radu

primjenjuje se deduktivni jer služi iznošenju teorije koja se može testirati s pomoću objektivnih mjera. Treći sloj istraživačkog luka odnosi se na izbor metodologije, a u ovom doktorskom radu odabrana je kvantitativna metodologija jer se koristi na kvantitativnim podacima koji se analiziraju statističkim analizama. Četvrti sloj istraživačkog luka odnosi se na odabir istraživačke strategije kojom se opisuje način provođenja istraživanja. Peti sloj istraživačkog luka predstavlja vremenski horizont procesa istraživanja i može biti longitudinalan i transverzalan (Saunders i drugi, 2019), a u ovom radu on je longitudinalan, budući da je istraživanjem obuhvaćeno razdoblje od 2011. do 2021. godine. Posljednji, šesti sloj istraživačkog luka obuhvaća tehnike i procedure koje su vezane uz prikupljanje i analizu podataka. Na slici u nastavku prikazan je istraživački okvir ovog doktorskog rada u kontekstu prethodno opisanog istraživačkog luka.



Slika 13. Istraživački okvir doktorskog rada

3.2.2. Opis uzorka

Za testiranje hipoteza ovog doktorskog rada odabran je uzorak od 61 NUTS 2 regije posttranzicijskih zemalja EU (EU-11), a broj regija prema zemljama naveden je u tablici 15.

Tablica 15. Prikaz broja regija NUTS 2 EU-11 iz NUTS2021

| Zemlja | Broj NUTS 2 regija |
|---------------|--------------------|
| Bugarska | 6 |
| Češka | 8 |
| Estonija | 1 |
| Hrvatska | 4 |
| Litva | 1 |
| Latvija | 2 |
| Mađarska | 8 |
| Poljska | 17 |
| Rumunjska | 8 |
| Slovenija | 2 |
| Slovačka | 4 |
| Ukupno | 61 |

3.2.3. Opis varijabli istraživanja

U ovom poglavlju opisane su varijable empirijskog istraživanja, kao i operacionalizacija varijabli za potrebe daljnje analize. Različite varijable te različite kombinacije varijabli koristile su se kod ispitivanja svake pojedine hipoteze. Detaljan popis varijabli istraživanja ovog doktorskog rada nalazi se u nastavku (tablica 16), a podijeljene su u četiri skupine prema šiširu regionalne konkurentnosti.

- B – odrednice regionalne konkurentnosti (baza, razina NUTS 2)
- RD – regionalna distribucija/propusnost/protok (razina NUTS 2)
- RU – regionalni učinci (razina NUTS 2)
- RI – regionalni ishodi (razina NUTS 2).

Tablica 16. Pregled varijabli s prikazanim oznakama, mjernim jedinicama, izvorima podataka te povezanim hipotezama

| R. br. | Oznaka | Opis | Mjerna jedinica | Izvor | H ₁ | H ₂ | H ₃ |
|--------|--------|-----------------------------|--|------------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | BP1 | Broj aktivnih pravnih osoba | Broj aktivnih poduzeća | Eurostat, SiStat | X | | |
| 2 | BR1 | Neto migracije | % (omjer promjene broja stanovnika tijekom godine) | Eurostat | X | | |
| 3 | BR2 | Prirodni prirast | % (omjer neto migracije tijekom | Eurostat | X | | |

| | | | godine prema prosječnom broju stanovnika u toj godini) | | | | |
|----|---------|--|--|----------------------------------|---|---|--|
| 4 | BR3 | Udio nezaposlenih u ukupnoj radnoj snazi | % | Eurostat | X | | |
| 5 | BR4 | Udio visokoobrazovanih stanovnika u ukupnom broju stanovnika zemlje | % | Eurostat/ izračun autorice | X | | |
| 6 | BR5 | Osobe u riziku od siromaštva i socijalne isključenosti | % (udio u ukupnom broju stanovnika) | Eurostat | X | | |
| 7 | BI1 | Bruto domaći izdaci za istraživanje i eksperimentalni razvoj | mil. € | Eurostat | X | X | |
| 8 | BI2 | Km autoceste po regiji | km | Eurostat, UNECE | X | | |
| 9 | BI3 | Dostupnost interneta | % (postotak kućanstava s dostupnim internetom) | Eurostat | X | X | |
| 10 | RD1 | Stopa zaposlenosti | % | Eurostat | X | | |
| 11 | RD2 | Udio zaposlenih osoba u prerađivačkoj industriji u ukupnom broju stanovnika regije | % | Eurostat | X | X | |
| 12 | RD4 | Udio aktivnih pravnih osoba regije u ukupnom broju aktivnih pravnih osoba zemlje | % | Eurostat/ izračun autorice | X | | |
| 13 | RD5 | FDI po stanovniku na razini regije | €/st. | Eurostat/ izračun autorice | X | X | |
| 14 | RD7 | Udio zaposlenih osoba u uslugama u ukupnom broju stanovnika regije | % | Eurostat | X | X | |
| 15 | RU1 | Tjedni sati rada po zaposlenoj osobi | broj sati | Eurostat | X | | |
| 16 | RU2 | BDV na regionalnoj razini | % promjena u odnosu na godinu prije | Eurostat | X | | |
| 17 | RU3 | Nominalna produktivnost rada po osobi na regionalnoj razini | euro | Eurostat | X | X | |
| 18 | RI1 | BDP po zaposlenom | euro | Eurostat | X | | |
| 19 | BDP p/c | BDP po stanovniku | euro | Eurostat | X | X | |
| 20 | POP | Broj stanovnika | broj stanovnika | Eurostat | | | |
| 21 | n | Stopa nezaposlenosti | % | Eurostat | | | |

| | | | | | | | |
|----|-----------------|---|---|--|---|---|---|
| 22 | km ² | Veličina teritorija | km ² | Eurostat | | | |
| 23 | brne | Broj nezaposlenih osoba | u 000 nezaposlenih osoba | Eurostat | | | |
| 24 | gusnas | Gustoća naseljenosti | broj stanovnika/km ² | Eurostat | X | | |
| 25 | RD3 | Broj zaposlenih osoba u prerađivačkoj industriji regije | broj zaposlenih osoba u prerađivačkoj industriji regije | Eurostat | | | |
| 26 | RD6 | Broj zaposlenih osoba u uslugama | broj zaposlenih osoba u uslugama | Eurostat | | | |
| 27 | IO1 | Prosječno trajanje obveznog obrazovanja | broj godina | European Commission/ EACEA/ Eurydice | | X | |
| 28 | IO2 | Broj upisanih u osnovne škole | broj stanovnika | Eurostat | | | X |
| 29 | IO3 | Broj upisanih u srednje škole | broj stanovnika | Eurostat | | | X |
| 30 | IO4 | Broj upisanih na fakultete | broj stanovnika | Eurostat | | | X |
| 31 | brzap1 | Broj zaposlenih osoba | u 000 zaposlenih osoba | Eurostat | | | |
| 32 | brzap2 | Broj zaposlenih osoba | broj stanovnika | Eurostat | | | |
| 33 | RI2 | Udio zaposlenih u ukupnom broju stanovnika regije | %, udio zaposlenih u ukupnom broju stanovnika regije | Eurostat/ izračun autorice | | | |
| 34 | QCL | Pripadnost dobivenim klasterima | broj | Izračun autorice | X | | X |
| 35 | RET | Indeks regionalne ekonomske transformacije | broj | Izračun autorice | | | X |
| 36 | KIZ | Kompozitni indeks znanja | broj | Izračun autorice | | | X |

Varijable iz tablice 16 kod kojih nije označena hipoteza korištene su kao pomoćni alat kod izračuna korištenih varijabli, a izabrane su za deskriptivni opis, budući da su dio šesira regionalne konkurentnosti. Martin (2004) je svoje grupe regija konstruirao samo na temelju BDP-a po stanovniku i gustoće naseljenosti promatranih regija (opisano u poglavlju 2.5.2.).

Analizom navedenih varijabli može se utvrditi razina regionalne ekonomske transformacije (poglavlje 3.5.2.) navedenih regija posttranzicijskih zemalja EU te ih se može grupirati u odabrane grupe regija (klastere) prema indikatorima šesira regionalne konkurentnosti, a kako bi se odredili izvori i potencijali njihove regionalne ekonomske transformacije. Nedostajući podaci u fazi unosa podataka zahtijevaju posebno kodiranje. Ako se njima ne rukuje valjano, moguće je dobiti pristrane rezultate. Prisutnost nedostajućih vrijednosti u podacima statističkih istraživanja važno je pitanje s kojim se treba pozabaviti jer nepotpun skup podataka obično

uzrokuje pristranost zbog razlika između opaženih i neopaženih podataka (Noor i drugi, 2014), stoga je važno osigurati da analizirani podaci budu visoke kvalitete. Jednostavan pristup rješavanju tog problema jest ignoriranje podataka koji nedostaju i odbacivanje onih nepotpunih slučajeva iz skupa podataka (Scheffer, 2002). Korištenje srednje vrijednosti umjesto vrijednosti koja nedostaje ima nedostatak u vidu podcijenjenosti standardne devijacije i standardne pogreške (Farrugia, 2007). Little i drugi (2014) navode kako je prednost modernog istraživačkog procesa upravo u sposobnosti modernih softvera u rješavanju problema nedostajućih vrijednosti. Noor i drugi (2014), kao i Huang (2021), tvrde da zamjena srednjih vrijednosti pogoršava statističku izvedbu podataka te za sve stupnjeve složenosti najboljom metodom proglašavaju metodu linearne interpolacije. U izradi ovog doktorskog rada za umetanje nedostajućih podataka, uz korištenje softverskog alata STATA, korištene su funkcije *ipolate* i *mean* (načini umetanja nedostajućih podataka za pojedine varijable navedeni su u Prilogu 1 ovog doktorskog rada).

3.2.4. Metode analize podataka

Tablicom 17 prikazana je povezanost problema istraživanja, ciljeva istraživanja, postavljenih hipoteza te korištene statističke metode u analiziranju podataka.

Tablica 17. Pregled povezanosti problema istraživanja, ciljeva, hipoteza te odabranih statističkih metoda

| Motivi istraživanja | Ciljevi istraživanja | Hipoteza | Naziv hipoteze | Statistička metoda/e |
|--|---|----------|--|--|
| Nedovoljno znanje o izvorima regionalne ekonomske transformacije u regijama posttranzicijskih zemalja EU. Pitanje regionalne ekonomske transformacije posttranzicijskih zemalja EU. | Klasificirati i klasterirati regije prema indikatorima modela šesira regionalne konkurentnosti. | H1 | Postoji razlika u broju klastera dobivenih prema rezultatima klasifikacije i klasteriranja regija prema modelu šesira regionalne konkurentnosti. | <i>K-means</i> klasteriranje Metoda klasificiranja stablom odlučivanja |
| | Analizirati dinamiku ekonomske transformacije. | H2 | Tijekom promatranog razdoblja dogodile su se značajne ekonomske transformacije među regijama posttranzicijskih zemalja EU. | Konstruiranje kompozitnog indeksa regionalne ekonomske transformacije Komparacije i testiranje hipoteza o razlici aritmetičkih sredina između grupa |

| | | | | |
|--|---|----|--|--------------------------------------|
| Pitanje grupiranja regija posttranzicijskih zemalja EU prema indikatorima modela šesira regionalne konkurentnosti. | Vrednovati utjecaj znanja kao izvora regionalne ekonomske transformacije na identificirane klasterne. | H3 | Znanje ima statistički značajan pozitivan utjecaj na ekonomsku transformaciju regionalnih klastera posttranzicijskih zemalja EU. | Višestruka regresijska panel analiza |
|--|---|----|--|--------------------------------------|

3.2.5. Deskriptivna analiza varijabli

Ovo potpoglavlje opisuje sve korištene varijable u ovom doktorskom radu. Tablica deskriptivne statistike svih varijabli za sve promatrane godine pojedinačno dostupna je u Prilogu 3 ovog doktorskog rada, a u nastavku je prikazana sažeta tablica deskriptivne statistike za svaku varijablu za cijelo promatrano razdoblje. Deskriptivna statistička analiza dio je univarijatne statističke analize koja omogućava analiziranje jedne varijable. Deskriptivna analiza, koja grupira mnogo informacija u skupine kojima se može upravljati i služi za sistematiziranje i opisivanje nekih pojava, ali ne postavlja varijable u međusoban odnos, dolazi prije mjerenja i testiranja modela istraživanja. Prema Tkalac-Verčić, Sinčić-Ćorić i Pološki-Vokić (2014), ti procesi omogućuju prezentaciju temeljnih rezultata istraživanja i pripremu (izračun) vrijednosti za ispitivanje odnosa između varijabli. U nastavku je tablica 18 u kojoj je prikazana deskriptivna analiza varijabli kojom su obuhvaćene minimalne i maksimalne vrijednosti te aritmetičke sredine i standardne devijacije za cijelo promatrano razdoblje.

Tablica 18. Rezultati deskriptivne analize varijabli

| Deskriptivna statistika | | | | | | |
|-------------------------|---|----|-----------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Oznaka | Naziv varijable | N | Minimum | Maksimum | Aritmetička sredina | Standardna devijacija |
| POP_2011-2021 | Broj stanovnika | 61 | 599.931,00 (SK01, 2011.) | 4.585.758,00 (PL22, 2011.) | 2.579.714,95 | 1.989.861,43 |
| n_2011-2021 | Stopa nezaposlenosti | 61 | 1,3 (CZ01, 2019.) | 22,7 (HR02, 2011.) | 9,468 | 7,918 |
| BP1_2011-2021 | Broj aktivnih pravnih osoba | 61 | 26.419 (BG31, 2021.) | 1.547.824 (PL22, 2011.) | 340287,636 | 443789,256 |
| BR1_2011-2021 | Neto migracije | 61 | -49,500 (HR05, 2021.) | 23,700 (RO21, 2021.) | -1,2 | 6,336 |
| BR2_2011-2021 | Prirodni prirast | 61 | -20,7 (BG31, 2021.) | 6 (BG33, 2019.) | -4,823 | 8,519 |
| BR3_2011-2021 | Udio nezaposlenih u ukupnoj radnoj snazi | 61 | 1 (PL43, 2020.) | 22,7 (HR02, 2011.) | 9,336 | 8,060 |
| brzap_2011-2021 | Broj zaposlenih osoba | 61 | 220.000 (HR05, 2011.) | 1.885.100 (PL22, 2011.) | 1.050.545,455 | 811.793,307 |
| BR4_2011-2021 | Udio visokoobrazovanih stanovnika u ukupnom broju stanovnika zemlje | 61 | 0,25 (PL52, 2011.) | 22,54 (EE00, 2021.) | 10,907 | 10,843 |

| | | | | | | |
|---------------------------|--|----|--|---|-------------|-------------|
| BR5_2011-2021 | Osobe u riziku od siromaštva i socijalne isključenosti | 61 | 5,9 (SK01, 2020.) | 59,5 (BG32, 2011.) | 31,123 | 23,171 |
| BI1_2011-2021 | Bruto domaći izdaci za istraživanje i eksperimentalni razvoj | 61 | 3,67 (BG31, 2011.) | 2.660,35 (PL91, 2021.) | 833,301 | 960,665 |
| BI2_2011-2021 | Km autoceste po regiji | 61 | 0 (BG32, LV00, PL62, PL72, PL81, PL84, PL91, PL92, RO41, 2011.-2021.) | 650 (HR03, 2021.) | 321,545 | 329,273 |
| BI3_2011-2021 | Dostupnost interneta | 61 | 16,53 (RO21, 2011.) | 96,14 (SK01, 2020.) | 71,614 | 23,706 |
| RD1_2011-2021 | Stopa zaposlenosti | 61 | 48,4 (HU31, 2011.) | 79,3 (LT01, 2019.) | 63,977 | 12,619 |
| RD2_2011-2021 | Udio zaposlenih osoba u prerađivačkoj industriji u ukupnom broju stanovnika regije | 61 | 0,013 (PL91, 2011.) | 0,154 (CZ05, 2017.) | 0,088 | 0,059 |
| RD4_2011-2021 | Udio aktivnih pravnih osoba regije u ukupnom broju aktivnih pravnih osoba zemlje | 61 | 0,0202 (PL52, 2021.) | 1 (EE00, 2011.-2021.) | 0,510 | 0,501 |
| RD5_2011-2021 | FDI po stanovniku | 61 | -1.766,932 (PL52, 2011.) | 9.733,155 (HU23, 2021.) | 3.200,869 | 3.904,003 |
| RD7_2011-2021 | Udio zaposlenih osoba u uslugama u ukupnom broju stanovnika regije | 61 | 0,08 (PL92, 2011.) | 5,11 (HR03, 2019.) | 2,259 | 2,133 |
| RU1_2011-2021 | Tjedni sati rada po zaposlenoj osobi | 61 | 38 (LT02, 2011.) | 42,7 (PL84, 2017.) | 40,205 | 2,051 |
| RU2_2011-2021 | BDV na regionalnoj razini | 61 | -13,1 (HR03, 2020.) | 15,5 (HR03, 2011.) | 2,723 | 8,326 |
| RU3_2011-2021 | Nominalna produktivnost rada po osobi na regionalnoj razini | 61 | 8.600 (BG42, 2011.) | 67.700 (CZ01, 2021.) | 33.254,545 | 23.463,259 |
| RI1_2011-2021 | BDP po zaposlenom | 61 | 9.888,238 (BG42, 2014.) | 96.836,699 (CZ01, 2021.) | 45.226,794 | 34.812,412 |
| RI2_2011-2021 | Udio zaposlenih u ukupnom broju stanovnika regije | 61 | 0,179 (HR05, 2011.) | 0,527 (LT01, 2018.) | 0,403 | 0,123 |
| BDPpc_2011-2021 | BDP <i>per capita</i> | 61 | 3.600 (BG31, 2011.) | 49.300 (CZ01, 2021.) | 22.159,091 | 18.391,319 |
| IO1_2011-2021 | Prosječno trajanje obveznog obrazovanja | 61 | 8 (HR02, HR03, HR05, HR06, 2011.-2021.) | 13 (HU11, HU12, HU21, HU22, HU23, HU31, HU32, HU33, 2011.) | 10,318 | 2,438 |
| IO2_2011-2021 | Broj upisanih u osnovne škole | 61 | 20.267 (SK01, 2011.) | 279.560 (PL22, 2016.) | 129.646,591 | 110.970,37 |
| IO3_2011-2021 | Broj upisanih u srednje škole | 61 | 15.472 (LT01, 2020.) | 209.971 (PL22, 2011.) | 94.657,864 | 77.399,365 |
| IO4_2011-2021 | Broj upisanih na fakultete | 61 | 1.705 (BG31, 2011.) | 374.107 (PL91, 2011.) | 163.526,455 | 165.241,028 |
| Valid N (listwise) | | 61 | | | | |

3.3. Klaster analiza regija posttranzicijskih zemalja EU

U ovom doktorskom radu, klaster analiza *k-means* metodom poslužila je za grupiranje regija iz uzorka u klastere tih regija, što je vidljivo u nastavku teksta.

3.3.1. Opis metode

Jedna od uobičajenih tehnika za statističku analizu podataka koja se koristi u mnogim područjima (strojno učenje, rudarenje podataka, prepoznavanje uzoraka, analiza slika, bioinformatika) jest klasteriranje. To je proces grupiranja sličnih objekata u različite grupe, odnosno dijeljenje skupa podataka u podskupove, a da su podaci u svakom podskupu udaljeni prema nekoj definiranoj mjeri udaljenosti (Everitt i drugi, 2011; Madhulatha, 2012; Wieland, 2019; Eva i drugi, 2022; Gamidullaeva i drugi, 2022; Giełczewski i drugi, 2022). Kod klasteriranja algoritmi mogu biti hijerarhijski ili particijski. Hijerarhijski pronalaze uzastopne klustere koristeći prethodno uspostavljene klustere, a particijski određuju sve klustere u trenutku. Hijerarhijski klasteri mogu biti aglomerativni (odozdo prema gore) ili razdvajajući (odozgo prema dolje). Kako navodi Madhulatha (2012), particijski algoritmi klastera temelje se na određivanju početnog broja grupa i iterativnom ponovnom dodjeljivanju objekata među grupama radi konvergencije. Ovaj algoritam obično određuje sve klustere odjednom. Većina aplikacija usvaja jednu od dvije popularne heurističke metode poput:

- *k-means* metoda algoritma
- *k-medoids* metoda algoritma.

Klasteriranje je deskriptivna tehnika, a rješenje klasteriranja nije jedinstveno i uvelike ovisi o odabiru istraživača. Klasteriranje uvijek osigurava grupe, čak i ako ne postoji grupna struktura (Landau i Everitt, 2003; Madhulatha, 2012). Kada se primjenjuje klaster analiza, pretpostavlja se da grupe postoje, ali ta pretpostavka može biti lažna ili slaba. Rezultati klasteriranja ne bi se trebali generalizirati. Slučajevi u istom klasteru slični su samo s obzirom na to da se analiza klastera informacija temeljila na dimenzijama/varijablama koje izazivaju razlike. Dakle, klaster analiza ima za cilj otkriti skupine opažanja iz inicijalno neklasificiranih podataka (Landau i Everitt, 2003). *K-means* metoda dodjeljuje svaku točku klasteru čije je središte koje se također naziva težište (centroid) najbliže (Landau i Everitt, 2003). Središte je prosjek svih točaka u klasteru, odnosno njegove koordinate su aritmetička sredina za svaku dimenziju zasebno za sve točke u klasteru (Madhulatha, 2012). *K-means* metoda je metoda grupiranja koja proizvodi particiju podataka u određeni broj grupa koje je postavio istraživač. Iz početne podjele, pojedinci (objekti promatranja koje je potrebno grupirati) premještaju se u druge skupine ako su *bliži* srednjem vektoru od vektora svoje trenutne skupine (ovdje se općenito koristi euklidska udaljenost). Nakon svakog pomicanja relevantni se srednji vektori klastera

ažuriraju. Postupak se nastavlja sve dok svi pojedinci u klasteru ne budu bliže srednjem vektoru vlastitog klastera nego onom bilo kojeg drugog klastera. U biti, tehnika nastoji minimizirati varijabilnost unutar klastera i maksimizirati varijabilnost između klastera. Pronalaženje optimalnog broja grupa također će biti problem s ovom vrstom klasteriranja (Landau i Everit, 2003). Nakon što su svi pojedinci/objekti dodijeljeni, centri se klastera ažuriraju kako bi odražavali novi skup zapisa dodijeljenih svakom klasteru. Zapisi se zatim ponovno provjeravaju kako bi se vidjelo treba li ih ponovno dodijeliti drugom klasteru, a proces dodjele zapisa/iteracije klastera nastavlja se sve dok se ne dosegne maksimalan broj ponavljanja ili promjena između jedne i sljedeće iteracije ne prijeđe navedeni prag (IBM, 2023). U suvremeno doba klaster analiza vjerojatno je preferirani generički izraz za postupke koji nastoje razotkriti skupine u podacima (Everitt i drugi, 2011). Kako navode Devčić i drugi (2012), „glavna prednost klaster analize je objektivna redukcija podataka temeljem redukcije informacija iz cijele populacije i svođenjem karakteristika populacije na karakteristike reprezentativnih skupina uz minimalan gubitak informacija“.

3.3.2. Preliminarna analiza

Prije bilo kakve analize, monetarne varijable potrebno je deflacionirati, odnosno, izraze koji su prikazani u tekućim cijenama treba preračunati u one u stalnim cijenama, s pomoću jednog od indeksa cijena. Indeks cijena koji je korišten u ovom radu jest indeks potrošačkih cijena, odnosno CPI⁶. Iz sljedeće je formule vidljivo što je potrebno učiniti kako bi se iznosi prikazali u stalnim cijenama:

$$\text{Vrijednost u stalnim cijenama} = \frac{\text{Vrijednost u tekućim cijenama}}{\text{Indeksi cijena}} * 100$$

U ovom doktorskom radu koristi se indeks potrošačkih cijena objavljen u bazi podataka Svjetske banke (World Bank, 2023), na razini svake od zemalja, u kojemu je za baznu godinu određena 2010. godina. Za navedeni indeks nisu korišteni podaci s Eurostata, iz razloga što nisu dostupni za sve promatrane godine.

Postupak deflacioniranja odrađen je na sljedećim varijablama: BI1 (bruto domaći izdaci za istraživanje i eksperimentalni razvoj u milijunima eura), RD5 (izravna strana ulaganja po

⁶ CPI – *Consumer price index* – Indeks potrošačkih cijena.

stanovniku u eurima), RU3 (nominalna produktivnost rada po osobi u eurima), RI1 (BDP po zaposlenoj osobi u eurima), BDPpc (u eurima). Te su varijable pri preuzimanju iz baze podataka Eurostata prikazane u tekućim cijenama, a monetarne varijable potrebno je iskazati u stalnim cijenama.

Sve podatke potrebno je standardizirati zbog toga što su podaci iskazani u različitim mjernim jedinicama (Kurnoga Živadinović, 2007). Varijable su se standardizirale na temelju prosjeka (aritmetičke sredine) i standardne devijacije te izračunom z-vrijednosti koja se računa kao:

$$z = (x - \mu) / \sigma$$

gdje je z izračunata z-vrijednost, x broj koji se standardizira, μ prosjek, a σ standardna devijacija. Taj postupak nije potrebno ručno odrađivati jer statistički alat SPSS (koji je korišten za potrebe provođenja metode *k-means* klasteriranja) sve varijable može automatski standardizirati.

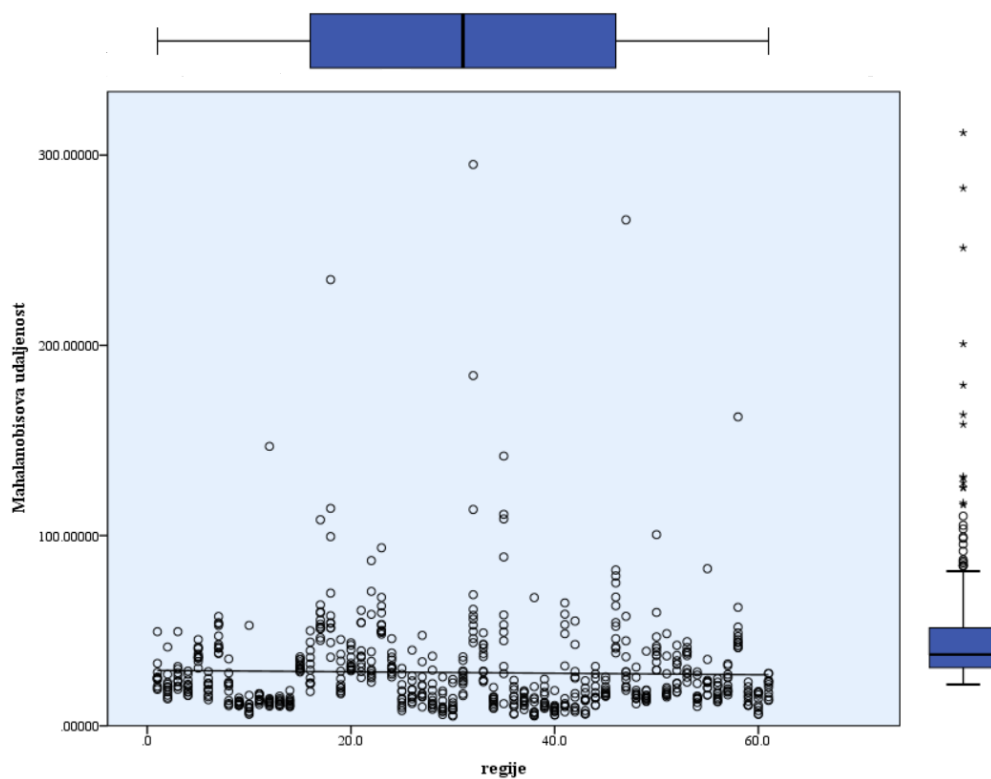
Osim navedenih pretkoraka, potrebno je izvršiti analizu izdvojenica (engl. *outliera*). Dobro je poznato da je ispravno otkrivanje *outliera* u multivarijatnim analizama vrlo važan zadatak za temeljitu analizu podataka. Kako bi se taj cilj ispravno postigao, potrebno je razmotriti oblik podataka i njihovu strukturu u multivarijatnom prostoru. To je razlog zašto se Mahalanobisov pristup udaljenosti često koristi za zadatak identificiranja *outliera* (Cabana i drugi, 2021). Za ispitivanje multivarijatnih izdvojenica u uzorku koristio se Mahalanobis test udaljenosti, koji se odnosi na udaljenost slučaja od centroida ostalih slučajeva, pri čemu je centeroid točka kreirana na sjecištu srednjih vrijednosti varijabli (Tabachnick i Fidell, 2007), odnosno onda predstavlja udaljenost kovarijance podataka od centeroida, koja može učinkovito procijeniti sličnost skupova uzoraka. U usporedbi s euklidskom udaljenošću, Mahalanobisova udaljenost uzima u obzir korelaciju između značajki i bezdimenzijska je.

Za p-dimenzionalne podatke $x = (x_1, x_2, x_3, \dots, x_p)^T$ sa srednjim vektorom $\mu = (\mu_1, \mu_2, \mu_3, \dots, \mu_p)^T$ i kovarijancijskom matricom Σ , Mahalanobisova udaljenost definirana je na sljedeći način:

$$D_M(x) = \sqrt{(x - \mu)^T \Sigma^{-1} (x - \mu)}$$

Mahalanobisova udaljenost može se shvatiti kao razlika između srednje vrijednosti i podataka uzorka, odnosno razlika između x i ukupne pozicije uzorka (Li i drugi, 2019).

S obzirom na to da će se klasteri identificirati kao kod Martina (2004), odnosno na temelju BDP-a *per capita* i gustoće naseljenosti, te dodatno bruto domaćih izdataka za istraživanje i eksperimentalni razvoj, i izdvojenice su identificirane uz iste varijable. Kao izdvojenice izdvajaju se sljedeće regije: CZ01, HU11, PL91 i SK01, što su glavni gradovi Češke, Mađarske, Poljske i Slovačke, odnosno Prag, Budimpešta, Varšava i Bratislava. Tako identificirani *outlieri* zapravo su i logični jer se glavni gradovi obično ističu kao gusto naseljeni s najvišim BDP-om *per capita*, te bi mogli pripadati kozmopolitskom arhetipu regije (slika 10). Identificirani *outlieri* izuzimaju se iz svih daljnjih analiza, a figurativni prikaz izdvojenica napravljenih Mahalanobisovom udaljenošću nalazi se na slici u nastavku.



Slika 14. Mahalanobisova udaljenost

3.3.3. Rezultati

Klasteriranjem *k-means* metodom postavljenom na 10 iteracija pokazano je da pri desetoj iteraciji više ne postoje razlike u centrima klastera, što znači da su podaci postigli stabilnost te su prema navedenoj metodi napravljena tri klastera.

Tablica 19. Povijest iteracija u izradi klastera

| Iteracije | Povijest iteracija ^a | | |
|-----------|---------------------------------|-------|-------|
| | Promjena u centrima klastera | | |
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1,044 | 2,123 | 2,134 |
| 2 | ,424 | ,041 | ,022 |
| 3 | ,458 | ,149 | ,257 |
| 4 | ,151 | ,224 | ,551 |
| 5 | ,147 | ,072 | ,145 |
| 6 | ,285 | ,008 | ,036 |
| 7 | ,437 | ,000 | ,046 |
| 8 | ,126 | ,007 | ,027 |
| 9 | ,000 | ,005 | ,011 |
| 10 | ,000 | ,000 | ,000 |

a. Konvergencija postignuta zbog male ili nikakve promjene u središtima klastera. Najveća apsolutna promjena koordinate za bilo koji centar je 0,000. Trenutačna je iteracija 10. Minimalna je udaljenost između početnih centara 3,277.

Pri utvrđivanju broja klastera *k-means* metodom na razini cijelog razdoblja od 2011. do 2021. godine koristilo se tri varijable (iz modela šesira regionalne konkurentnosti, navedene u tablici 16) među kojima rezultati ANOVA testa (Prilog 2) sugeriraju kako sve varijable imaju statistički značajan utjecaj na svrstavanje regija u identificirane klastere. Jednak statistički značajan utjecaj prema rezultatima ANOVA testa pokazuju sve tri varijable, što je prikazano tablicom u nastavku, a što sugerira da postoje značajne razlike u sredinama tih varijabli među različitim klasterima, odnosno, niske p-vrijednosti pokazuju da se srednje vrijednosti varijabli značajno razlikuju među klasterima. Najveće razdvajanje među klasterima osigurava gustoća naseljenosti ($F = 5038,279$), zatim BDP *per capita* ($F = 440,425$), a najmanje bruto domaći izdaci za istraživanje i eksperimentalni razvoj ($F = 424,267$).

Tablica 20. Rezultati *k-means* testa za promatrano razdoblje

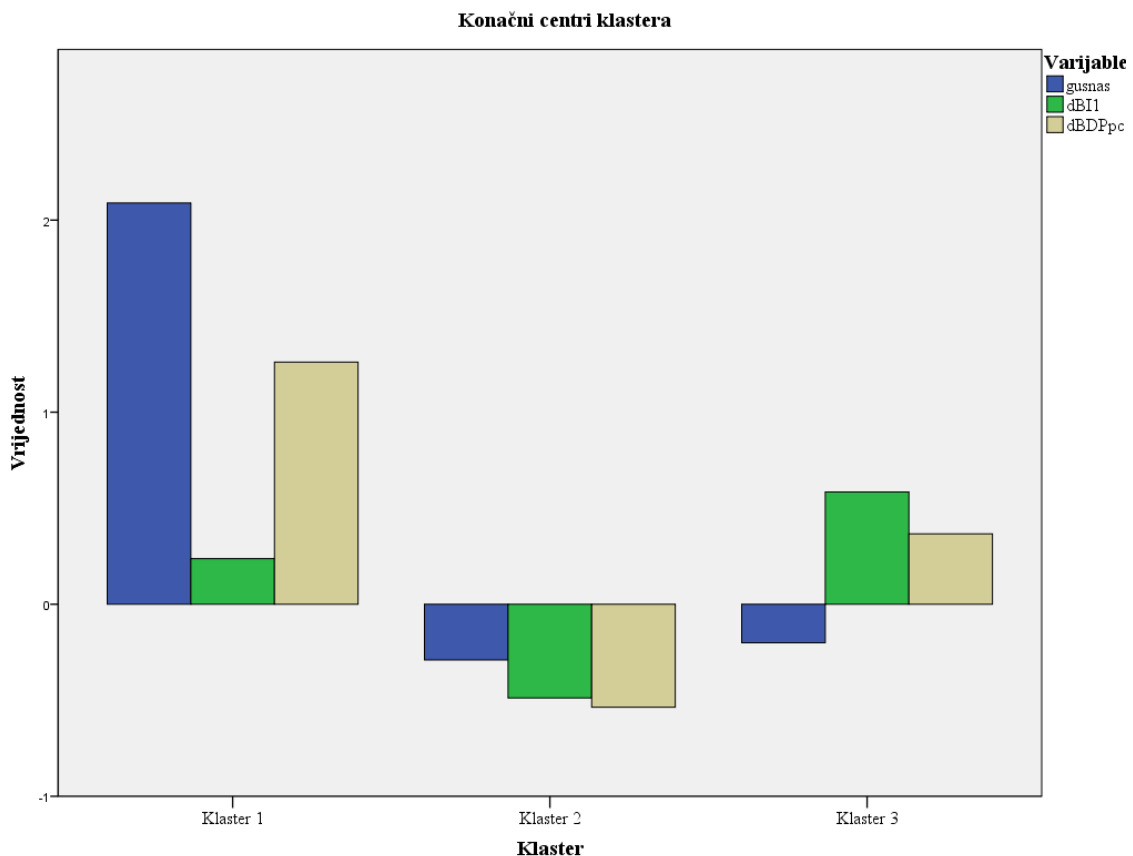
| | ANOVA | | | | F | Sig. |
|--------------------------------------|----------|----|----------|-----|----------|------|
| | Klaster | | Greška | | | |
| | Sredina | df | Sredina | df | | |
| | kvadrata | | kvadrata | | | |
| Gustoća naseljenosti (gusnas) | 59,166 | 2 | ,012 | 624 | 5038,279 | ,000 |

| | | | | | | |
|--|--------|---|------|-----|---------|------|
| Bruto domaći izdaci za istraživanje i eksperimentalni razvoj (dBI1) | 77,390 | 2 | ,182 | 624 | 424,267 | ,000 |
| BDP po stanovniku (dBDPpc) | 77,914 | 2 | ,177 | 624 | 440,425 | ,000 |

*F testove treba koristiti samo u opisne svrhe jer su klasteri odabrani kako bi se maksimizirale razlike među slučajevima u različitim klasterima. Opažene razine značajnosti nisu korigirane za to i stoga se ne mogu tumačiti kao testovi hipoteze da su srednje vrijednosti klastera jednake.

Na sljedećem grafikonu prikazan je trakasti dijagram tri dobivena klastera koji grafički prikazuje centre tri dobivena klastera, pri čemu vrijednost svake od triju varijabli u centru i-tog klastera odgovara visini odgovarajućeg stupca za isti klaster.

Grafikon 1. Trakasti dijagram centara klastera



Analizirajući rezultate klaster analize može se vidjeti da su dobivena tri klastera, prilično različita u svome broju. Klaster 1 sadržava 22 podatka, klaster 2 njih 411, a klaster 3 njih 194.

Tablica 21. Broj klastera

| Broj slučajeva u svakom klasteru | | |
|----------------------------------|---|------|
| Klaster | 1 | 22 |
| | 2 | 411 |
| | 3 | 194 |
| Valjane vrijednosti | | 627 |
| Nedostajuće vrijednosti | | ,000 |

Nakon izračunatih klastera, provode se *Post-hoc* testovi. Zbog narušene pretpostavke o homogenosti varijance promatranih varijabli ($p < 0,05$), autorica koristi Games-Howellov test koji pokazuje razlike između dobivenih klastera prema promatranim varijablama (tablica 22).

Tablica 22. Games-Howellov test

| Višestruke usporedbe | | | | | | | |
|---------------------------|--|--|-----------------------------|----------------------|------|-----------------------------|-------------------|
| Games-Howell | | | | | | | |
| Zavisna varijabla | (I) QCL_1 Klaster Broj slučajeva | (J) QCL_1 Klaster Broj slučajeva | Razlika sredina (I-J) | Standardna greška | Sig. | 95% Interval pouzdanosti | |
| | | | | | | Donja granica | Gornja granica |
| Zgusnas Zscore(gusnas) | 1 | 2 | 2,379* | ,078 | ,000 | 2,184 | 2,575 |
| | | 3 | 2,289* | ,078 | ,000 | 2,093 | 2,486 |
| | 2 | 1 | -2,379* | ,078 | ,000 | -2,575 | -2,184 |
| | | 3 | -,089* | ,010 | ,000 | -,113 | -,066 |
| | 3 | 1 | -2,289* | ,078 | ,000 | -2,486 | -2,093 |
| | | 2 | ,089* | ,010 | ,000 | ,066 | ,113 |
| ZdBDPpc Zscore(dBDPpc) | 1 | 2 | 1,798* | ,095 | ,000 | 1,559 | 2,035 |
| | | 3 | ,894* | ,101 | ,000 | ,644 | 1,144 |
| | 2 | 1 | -1,798* | ,095 | ,000 | -2,035 | -1,559 |
| | | 3 | -,903* | ,043 | ,000 | -1,005 | -,802 |
| | 3 | 1 | -,894* | ,101 | ,000 | -1,144 | -,644 |
| | | 2 | ,903* | ,043 | ,000 | ,802 | 1,005 |
| ZdBI1 Zscore(dBI1) | 1 | 2 | ,726* | ,128 | ,000 | ,402 | 1,049 |
| | | 3 | -,347* | ,137 | ,044 | -,686 | -,008 |
| | 2 | 1 | -,726* | ,128 | ,000 | -1,049 | -,402 |
| | | 3 | -1,073* | ,049 | ,000 | -1,189 | -,956 |
| | 3 | 1 | ,347* | ,137 | ,044 | ,008 | ,681832 |
| | | 2 | 1,073* | ,049 | ,000 | ,956 | 1,189 |

*. Prosječna je razlika značajna na razini od 0,05.

Gledajući karakteristike dobivenih klastera, odnosno njihove prosječne vrijednosti u promatranom razdoblju, mogu im se dodijeliti karakteristična imena po uzoru na Martina (2004).

Klaster 1 najviše se ističe po najvećem prosječnom BDP-u po stanovniku (cca 19.058 eura/st.) te najvećoj prosječnoj gustoći naseljenosti (1.447,7 st./km²). Iz navedenih razloga klaster 1 u nastavku će nositi naziv klaster regija kao središta znanja.

Uzimajući u obzir iste varijable za određivanje naziva klastera i Martinovih grupa regija (2004), klaster 2 ističe se po najnižem BDP-u po stanovniku (7.833,86 eura/st.) i najnižoj gustoći naseljenosti (83,19 st./km²) pa se može smjestiti u grupu regija kao proizvodnih mjesta te će klaster 2 u nastavku nositi taj naziv.

S obzirom na to da klaster 3 ima relativno visok BDP po stanovniku (13.468,79 eur/st.) te relativno nisku gustoću naseljenosti pa ga se može smjestiti u Martinovu (2004) grupu regija s rastućim prinosima, u nastavku će se za klaster 3 koristiti navedeni naziv.

U tablici u nastavku prikazane su prosječne vrijednosti dijela varijabli dobivenih klastera.

Tablica 23. Prosječne vrijednosti za dobivene klasterne

| | N | BDPpc | RD2 | RD7 | RU3 | dRD5 | BI3 | dBI1 | IO1 | gusnas |
|-------------------------------------|-----|--------|------|------|--------|-------|------|--------|------|---------|
| Regije kao središta znanja | 22 | 19.058 | 0,06 | 0,02 | 34.790 | -3,71 | 0,78 | 271,29 | 9 | 1.447,7 |
| Regije kao proizvodna mjesta | 411 | 7.824 | 0,07 | 0,01 | 19.854 | 970,5 | 0,69 | 74,65 | 10,4 | 83,9 |
| Regije s rastućim prinosima | 194 | 13.470 | 0,1 | 0,01 | 29.114 | 882,1 | 0,8 | 365,35 | 9,94 | 134,4 |

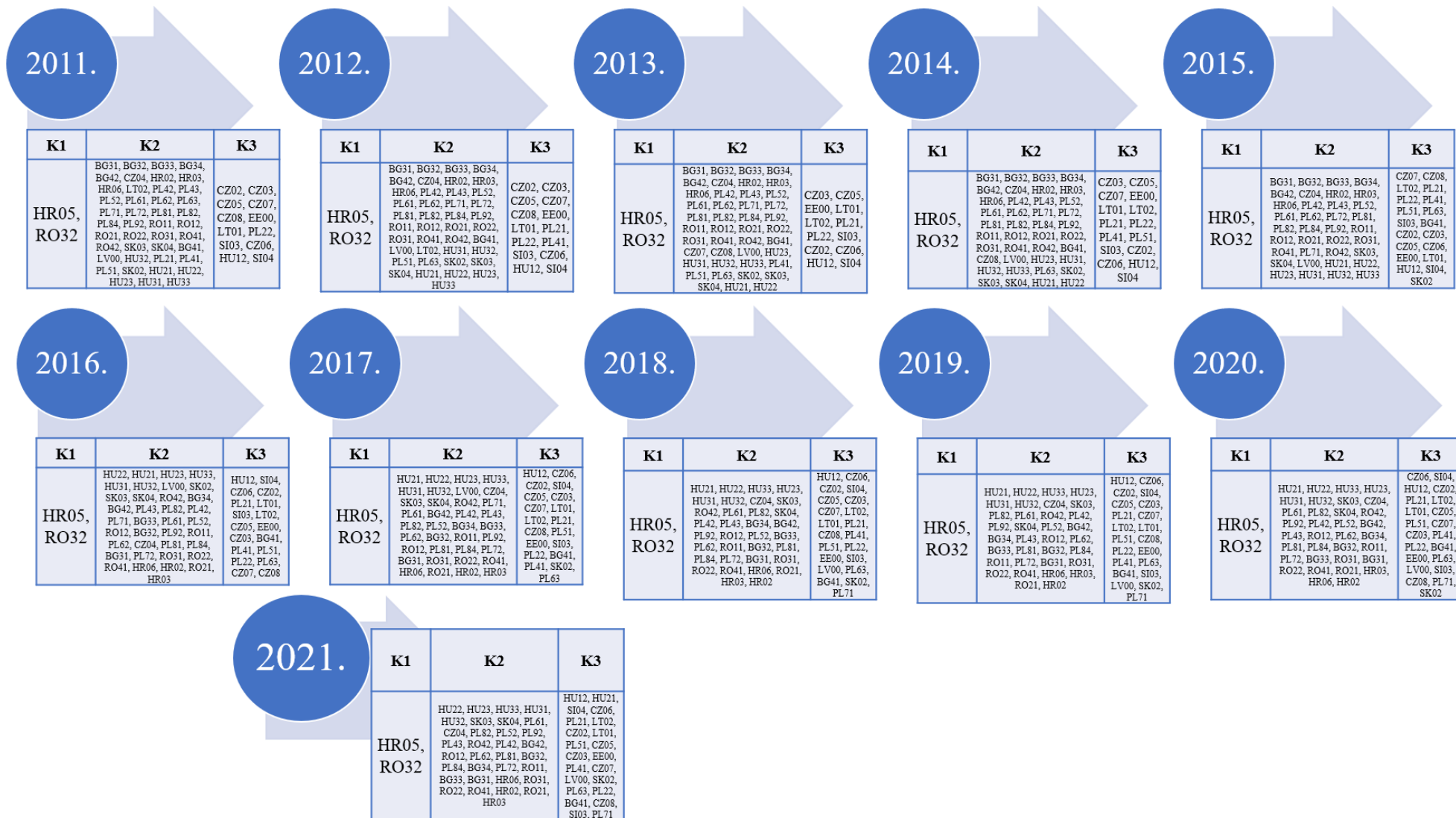
Klaster 1, regije kao središta znanja, sadržava 22 jedinice promatranja, a koje se odnose na regije dva glavna grada, hrvatski glavni grad Zagreb (HR05) i rumunjski glavni grad Bukurešt (RO32). Za cijelo promatrano razdoblje, ta dva glavna grada pripadaju klasteru 1, što nije ni neobično, budući da glavni gradovi najčešće imaju najveći BDP po stanovniku, kao i gustoću naseljenosti. Osim navedenog, te regije imaju najveći udio zaposlenih u uslugama (RD7), kao i najveću nominalnu produktivnost rada (RU3).

Klaster 2, regije kao proizvodna mjesta, sadržava najveći broj jedinica promatranja, njih 411. Ovaj klaster odlikuje najmanji BDP po stanovniku, najveća izravna strana ulaganja po stanovniku, najduže trajanje obveznog obrazovanja te najmanja gustoća naseljenosti. U 2011. godini klaster 2 sadržava 43 regije (BG31, BG32, BG33, BG34, BG41, BG42, CZ04, HR02, HR03, HR06, HU21, HU22, HU23, HU31, HU32, HU33, LT02, LV00, PL21, PL41, PL42, PL43, PL51, PL52, PL61, PL62, PL63, PL71, PL72, PL81, PL82, PL84, PL92, RO11, RO12, RO21, RO22, RO31, RO41, RO42, SK02, SK03, SK04), u 2012. godini 41 regiju, u 2013.

godini 43 regije, u 2014. godini 40 regija, u 2015. godini 36 regija, u 2016. godini 37 regija, u 2017. godini 36 regija, u 2018., 2019. i 2020. godini 34 regije (BG31, BG32, BG33, BG34, BG42, CZ04, HR02, HR03, HR06, HU21, HU22, HU23, HU31, HU32, HU33, PL42, PL43, PL52, PL61, PL62, PL72, PL81, PL82, PL84, PL92, RO11, RO12, RO21, RO22, RO31, RO41, RO42, SK03, SK04,), u 2021. godini 33 regije. Očigledno je da su se promjene kod regija događale tijekom promatranog perioda, no samo između klastera 2 (regije kao proizvodna mjesta) i klastera 3 (regije s rastućim prinosima), jer je klaster 1 (regije kao središta znanja) nepromijenjenog broja promatranih jedinica tijekom cijelog promatranog razdoblja.

Klaster 3, regije s rastućim prinosima, sadržava 194 jedinice promatranja, a odlikuju ga srednje vrijednosti BDP-a po stanovniku, niža gustoća naseljenosti, najveći udio zaposlenih osoba u prerađivačkom sektoru, najveća dostupnost interneta u regijama. Taj je klaster sadržavao u 2011. godini 12 regija, u 2012. godini 14 regija, u 2013. godini 12 regija, u 2014. godini 15 regija, u 2015. godini 19 regija, u 2016. godini 18 regija, u 2017. godini 19 regija, u 2018., 2019. i 2020. godini 21 regiju, u 2021. godini 22 regije.

Pregled promjena klastera kroz cijelo promatrano razdoblje predstavljen je grafički na slici 15.



Slika 15. Stanje klastera kroz promatrano razdoblje

3.4. Model stabla odlučivanja za klasifikaciju regija posttranzicijskih zemalja EU

Na temelju dobivene varijable pripadnosti klasterima iz prethodnog poglavlja moguće je klasificirati navedene regije modelom stabla odlučivanja, što je opisano u nastavku teksta.

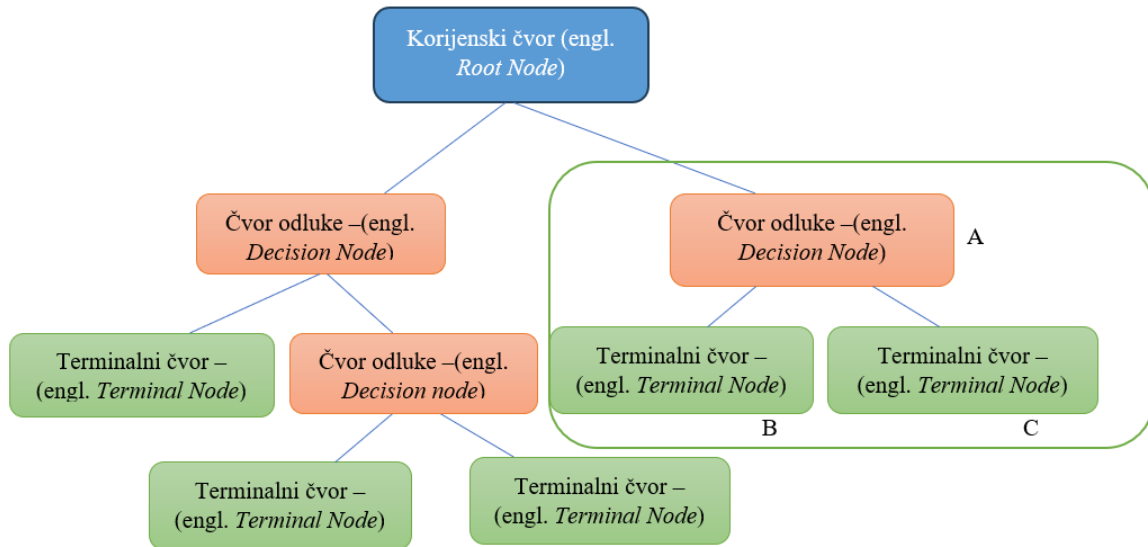
3.4.1. Opis metode

Klasifikacija je svrstavanje objekata mjerenja u razrede ili klase prema kategorijama obilježja koje je predmetom mjerenja (Mejovšek, 2008). Kako navodi DZS (2023a), statistička je klasifikacija način grupiranja skupova povezanih kategorija u smislen, sustavan i standardni format. Ona je iscrpna, sadržava međusobno isključive i dobro opisane kategorije, ima ili hijerarhijsku ili horizontalnu strukturu, sadržava šifre i opise. Prema Michie i drugi (1994), klasifikacija ima dva različita značenja: može dati niz promatranja s ciljem utvrđivanja postojanja klasa ili klastera u podacima, ili se može sa sigurnošću znati da postoji toliko mnogo klasa, a cilj je uspostaviti pravilo prema kojem se može klasificirati novo opažanje u jednu od postojećih klasa. Prvi je tip poznat kao nenadzirano učenje (ili klasteriranje), odrađeno u prethodnom potpoglavlju, a drugi kao nadzirano učenje. Za klasifikaciju regija posttranzicijskih zemalja EU koristilo se nadzirano učenje. Postoje različite metode iz domene nadziranog učenja namijenjene rješavanju problema klasifikacije, a neke od njih jesu: umjetne neuronske mreže, algoritam slučajne šume, klasifikacijska i regresijska stabla (engl. *Classification and Regression Trees – CART*), metoda potpornih vektora (Bhavsar i Ganatra, 2012) i druge. U ovom radu korištena su stabla odlučivanja.

Stabla odlučivanja popularna su metoda strojnog učenja koja se mogu koristiti i za klasifikacijski tip problema i za regresijski tip problema. Ona oponašaju ljudski način razmišljanja i poznata su po svojoj jednostavnosti i mogućnosti tumačenja. Ključna ideja iza stabla odlučivanja jest stvoriti hijerarhijsku strukturu stabla koja obrađuje podatke i donosi odluke na svakom čvoru lista, što ih čini vrlo intuitivnima i lakima za razumijevanje (Patel i Prajapati, 2018). Stabla odlučivanja mogu se definirati kao stabla koja klasificiraju slučajeve tako da ih sortiraju na temelju vrijednosti varijabli (Kotsiantis i drugi, 2007). Pojednostavljeno, glavni su elementi stabla odlučivanja čvorovi i grane. Svaki čvor u stablu odlučivanja predstavlja varijablu u slučaju koji se klasificira, a svaka grana predstavlja vrijednost koju čvor može preuzeti. Slučajevi se klasificiraju počevši od korijenskog čvora (ishodišnog) i sortiraju se na temelju vrijednosti njihovih varijabli (Kotsiantis i drugi, 2007).

U ovom doktorskom radu napravljen je model za klasifikaciju regija posttranzicijskih zemalja EU temeljen na metodi stabla odlučivanja, odnosno na podvrsti stabla odlučivanja – *klasifikacijska i regresijska stabla* (engl. *Classification and Regression Trees – CART*). Algoritam klasifikacijskog i regresijskog stabla (C&RT) predložen je od strane autora Breiman, Friedman, Olshen i Stone 1984. godine te on predstavlja jedan od temeljnih i najkorištenijih algoritama za izradu stabla odlučivanja za probleme klasifikacije i regresije (Zekić-Sušec i drugi, 2021). Ova metoda ne pretpostavlja nikakve prethodne odnose između varijabli, a umjesto toga, podatke dijeli na manje grupe temeljem odgovora „da“ ili „ne“ na pitanja o vrijednostima prediktorskih varijabli. Taj se proces nastavlja sve dok se ne stvori binarno stablo (Hasanipanah i drugi, 2017).

Algoritam *klasifikacijska i regresijska stabla (CART)* pri izgradnji stabla počinje s cijelim skupom podataka na korijenskom čvoru (engl. *Root Node*) stabla i dijeli se na lijevu i desnu granu (Hasanipanah i drugi, 2017). Algoritam CART iterativno dijeli podatke (slučajeve) na čvorove na temelju vrijednosti varijabli u ulaznom prostoru s ciljem stvaranja binarnog stabla u kojem svaki čvor predstavlja varijablu i uvjet za razdjeljivanje, a čvor koji se ne dijeli dalje naziva se list ili terminalni čvor i dodjeljuje mu se određena oznaka klase (Dheri, 2019). Važno je razlikovati tipove čvorova, grane i ostale elemente stabla odlučivanja. Osim korijenskog čvora prethodno su spomenuti i listovi – terminalni čvorovi (engl. *Leaf Node*) te čvor odluke (engl. *Decision Node*). Čvorovi koji se ne dijele dalje nazivaju se listovima ili terminalnim čvorovima (Yu i drugi, 2010). Oni predstavljaju konačan ishod ili klasifikaciju određenog podskupa podataka, odnosno svaki list sadrži oznaku prevladavajuće klase (Raileanu i Stoffel, 2004). Čvor odluke jest točka u stablu gdje se donosi odluka o tome kako će se podaci podijeliti na temelju određenih varijabli ili uvjeta. Ilustrativni prikaz stabla odlučivanja može se vidjeti na slici 14.



Slika 16. Stablo odlučivanja

Izvor: prijevod autorice prema Chauhan (2022)

U terminologiji stabla odlučivanja razlikuju se čvorovi roditelji (engl. *Parent Node*) i djeca čvorovi (engl. *Children Node*). Roditeljski čvor je čvor koji se dijeli na podčvorove (čvorove za odlučivanje), a ti podčvorovi nazivaju se djecom roditeljskog čvora. Na slici 16, na desnoj strani stabla prikazan je roditeljski čvor koji je označen s A, te djeca čvorovi s B i C. Roditeljski čvor određuje kriterije podjele, a djeca čvorovi rezultat su primjene tih kriterija za stvaranje podskupova podataka (Chauhan, 2022).

Pojednostavljeno, proces počinje od korijenskog čvora stabla odlučivanja i napreduje primjenom uvjeta dijeljenja na svakom čvoru koji nije list što rezultira homogenim podskupovima (Tangirala, 2020). Na svakom čvoru odluke algoritam traži varijablu i prag razdjeljivanja koji će rezultirati najvećim smanjenjem nečistoće (Zekić-Sušac i drugi, 2018). Nečistoća u stablu odlučivanja ukazuje na homogenost i heterogenost slučajeva unutar čvora, odnosno veća nečistoća ukazuje na veću raznolikost u skupu podataka (slučajeva) koji pripadaju pojedinom čvoru. Potpuna je homogenost teže ostvariva, stoga je cilj identificirati varijable i uvjete dijeljenja koji će minimizirati miješanje klasa (Tangirala, 2020). Nečistoća se može mjeriti različitim metrikama ovisno o tipu problema: entropija (engl. *entropy*), Gini indeks (engl. *Gini index*), greška klasifikacije (engl. *classification error*), informacijski dobitak (engl. *information gain*), omjer dobiti (engl. *gain ratio*) i dr. (Song i Ying, 2015).

Kod klasifikacijskog tipa problema kao mjerilo čistoće najčešće je korišten Gini indeks (Daniya i drugi, 2020). Gini indeks je mjerilo koje mjeri nečistoću klasa prisutnih u promatranom skupu podataka. Rezultat je Gini indeksa vrijednost između 0 i 1, gdje 0 označava da je čvor potpuno čist (svi slučajevi pripadaju istoj klasi), a 1 označava da je čvor potpuno nečist (Jain i drugi, 2018). Gini indeks može se definirati prema formuli:

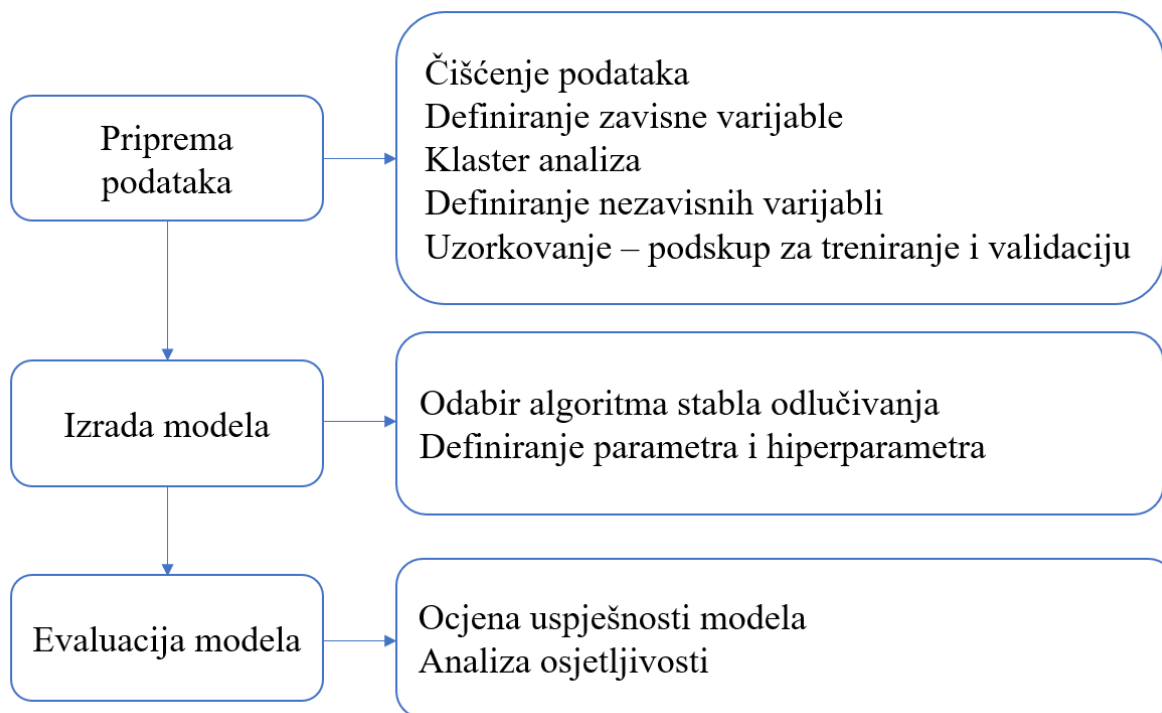
$$I_G(t) = 1 - \sum_{i=1}^m p_i^2$$

gdje je t trenutni čvor, p_i je vjerojatnost klase i u čvoru t , a m je broj klasa u modelu (Zekić-Sušac i drugi, 2009).

Proces je izgradnje stabla rekurzivan, što znači da algoritam ponavlja postupak razdvajanja za svako dijete čvor dok se ne ispuni uvjet zaustavljanja. Pravila zaustavljanja moraju se primijeniti pri izgradnji stabla odlučivanja kako bi se spriječilo da model postane previše složen jer na taj način gubi sposobnost generalizacije. Najčešći parametri koji se koriste u pravilima zaustavljanja uključuju definiranje: minimalnog broja slučajeva u listu, minimalni broj slučajeva u čvoru prije podjele i definiranje dubina (tj. broj koraka) bilo kojeg lista od korijenskog čvora (Song i Ying, 2015). Jedan od problema kod stabla odlučivanja jest pretreniranje, odnosno mogu postati prekomjerno prilagođena trening podacima ako im se dopusti da rastu previše duboko ili ako nisu pravilno prorijeđena. Stablo raste dok se dodaje nova grana koja poboljšava sposobnost stabla da razdvaja zapise u različite klase. Svako novo grananje razmatra manji podskup podataka jer se podaci dijele na osnovu prethodnih odluka u stablu (Zekić-Sušac i drugi, 2009). Kako bi se postigla točnija klasifikacija, potrebno je provesti prorjeđivanje stabla, tj. ukloniti grane koje doprinose manje prediktivnim sposobnostima. Cilj prorjeđivanja jest identificirati grane koje doprinose najmanje prediktivnim sposobnostima prema listu u toj grani i ukloniti ih iz stabla (Zekić-Sušac i drugi, 2009). To pomaže smanjiti složenost stabla i poboljšati njegovu sposobnost generalizacije na nove podatke, sprječavajući pretreniranje (Zekić-Sušac i drugi, 2009).

3.4.2. Preliminarna analiza

U ovom doktorskom radu pri izradi stabla odlučivanja pratili su se sljedeći koraci:



Slika 17. Koraci u izgradnji modela stabla odlučivanja

Na slici 17 vidljivo je da je izrada modela provedena kroz tri glavne faze. U prvoj fazi napravljena je priprema podataka kroz nekoliko koraka: definiranje modela, čišćenje podataka, priprema zavisne i nezavisnih varijabli te uzorkovanje podataka. Prethodno provedena klaster analiza temelj je za izradu modela stabla odlučivanja za klasifikaciju regija posttranzicijskih zemalja EU. Dobiveni klasteri poslužili su za izradu zavisne varijable modela, pri čemu dobiveni klasteri predstavljaju kategorije zavisne varijable. Zavisna varijabla nazvana je „pripadnost klasterima“ (QCL_2) i dijeli se u tri klase⁷ (Klaster 1 – klaster regija kao središta znanja, Klaster 2 – klaster regija kao proizvodnih mjesta i Klaster 3 – klaster regija s rastućim prinosima). Struktura zavisne varijable predstavljena je u tablici 24.

Tablica 24. Struktura zavisne varijable stabla odlučivanja

| Klasa | Broj slučajeva |
|------------------------------|----------------|
| Regije kao središta znanja | 22 |
| Regije kao proizvodna mjesta | 411 |
| Regije s rastućim prinosima | 194 |
| Ukupno | 627 |

⁷ U nastavku teksta, Klaster ili klasa 1 naziv je za klaster regija kao središta znanja, Klaster ili klasa 2 naziv je za klaster regija kao proizvodnih mjesta i Klaster ili klasa 3 naziv je za klaster regija s rastućim prinosima.

Ulazni prostor modela čini 17 varijabli iz modela šesira regionalne konkurentnosti koje su prvotno navedene i opisane u tablici 16 te u tablici 25.

3.4.3. Rezultati

Fazi izrade modela prethodilo je i uzorkovanje podataka kako bi se definirao poduzorak za treniranje i validaciju modela. Ukupan uzorak podijeljen je u omjeru 70 % slučajeva u poduzorak za treniranje (439 slučajeva) te 30 % slučajeva u poduzorak za validaciju (188 slučajeva). Drugim riječima, model je učio na 439 slučajeva (regije), a uspješnost modela testirana je na 188 slučajeva (regija) na kojima model nije učio u fazi treniranja. Nakon završene faze pripreme podataka i uzorkovanja pristupilo se izradi modela.

Za izradu modela stabla odlučivanja za klasifikaciju regija posttranzicijskih zemalja EU korišten je program Statistica 14.1.0., a korišteni parametri u procesu izgradnje modela prikazani su tablici 25.

Tablica 25. Sažetak modela stabla odlučivanja

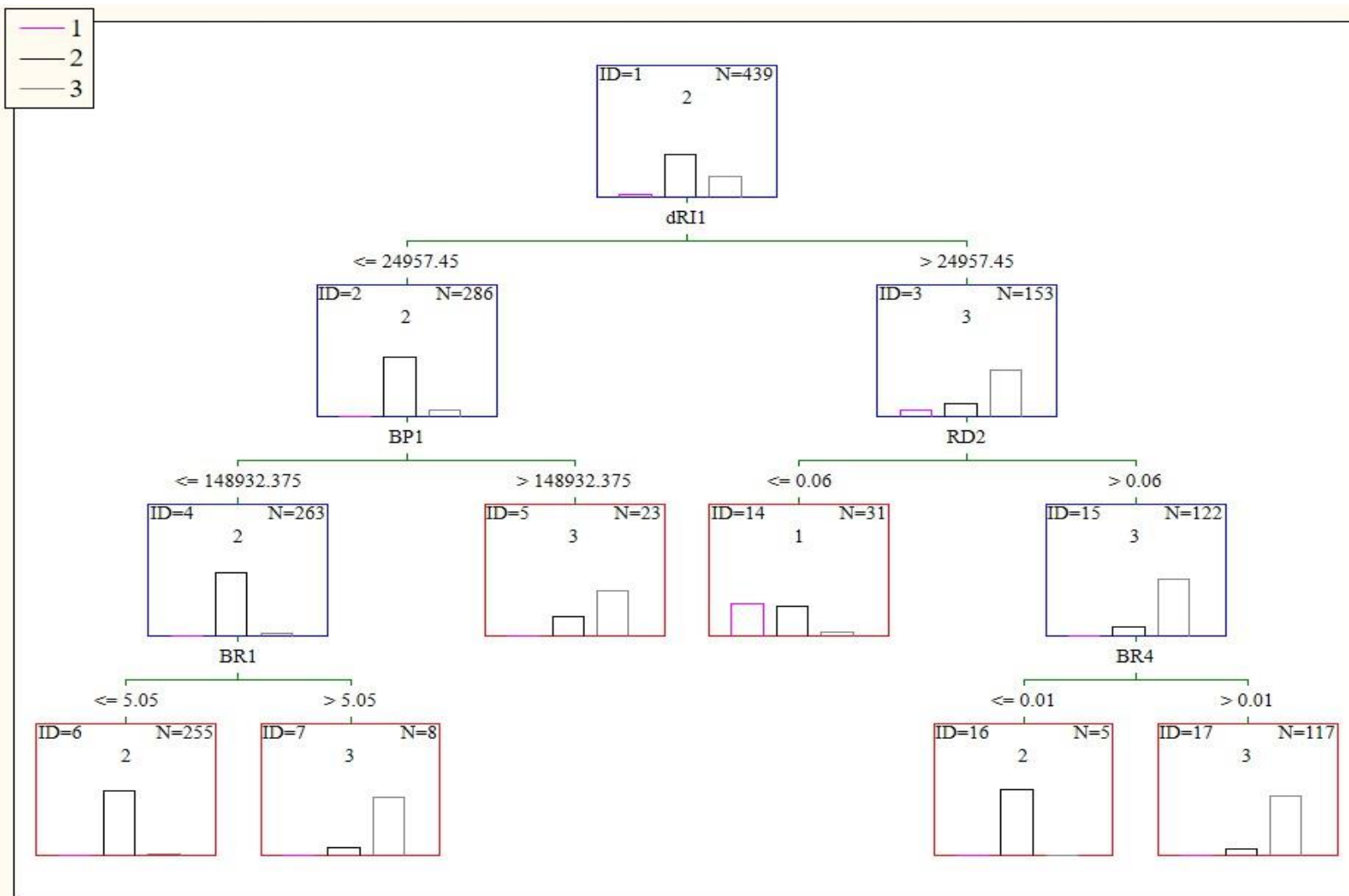
| Algoritam stabla odlučivanja | Klasifikacijska i regresijska stabla (engl. <i>Classification and Regression Trees – C&RT</i>) |
|---|---|
| Zavisna varijabla | Pripadnost klasterima – 3 klase (regije kao središta znanja, regije kao proizvodna mjesta, regije s rastućim prinosima) |
| Nezavisna varijabla | Broj aktivnih pravnih osoba (BP1) Neto migracije (BR1) Prirodni prirast (BR2) Udio nezaposlenih u ukupnoj radnoj snazi (BR3) Udio visokoobrazovanih stanovnika u ukupnom broju stanovnika zemlje (BR4) Osobe u riziku od siromaštva i socijalne isključenosti (BR5) Km autoceste po regiji (BI2) Dostupnost interneta (BI3) Stopa zaposlenosti (RD1) Udio zaposlenih osoba u prerađivačkoj industriji u ukupnom broju stanovnika regije (RD2) Udio aktivnih pravnih osoba regije u ukupnom broju aktivnih pravnih osoba zemlje (RD4) FDI po stanovniku na razini regije (RD5) Udio zaposlenih osoba u uslugama u ukupnom broju stanovnika regije (RD7) Tjedni sati rada po zaposlenoj osobi (RU1) BDV na regionalnoj razini (RU2) Nominalna produktivnost rada po osobi na regionalnoj razini (RU3) BDP po zaposlenom (RI1) |
| Mjera nečistoće | GINI indeks |
| Pravilo zaustavljanja (engl. <i>Stopping rule</i>) | Skraćivanje temeljeno na pogrešci klasifikacije (engl. <i>Prune of misclassification error</i>) |

| | |
|--|---|
| Parametri zaustavljanja – min broj slučajeva | 43 |
| Vjerojatnost pojavljivanja (engl. <i>Prior probabilities</i>) | Procijenjeno (engl. <i>Estimated</i>) |
| v-fold unakrsna validacija | 10 |
| Validacija modela | Prosječna stopa klasifikacije (%) Preciznost Odaziv F1 score |

U ovom doktorskom radu za mjerenje nečistoće korišten je prethodno opisan Gini indeks. Kako bi se postigla ravnoteža između složenosti modela, sprječavanja pretreniranja modela i prediktivne učinkovitosti stablo se skraćivalo (engl. *pruning*) prema pogrešci klasifikacije. Cilj je skraćivanja dobiti manje i manje kompleksno stablo odlučivanja, ali koje i dalje zadržava dobru prediktivnu točnost. Prvo je napravljeno stablo odlučivanja bez ikakvih ograničenja, što je rezultiralo velikim i potencijalno složenim stablom. Nakon toga se započinje sa skraćivanjem stabla što uključuje procjenu svakog čvora u stablu kako bi se utvrdilo bi li njegovo uklanjanje poboljšalo ukupnu točnost modela, na način da se privremeno uklanjanja čvor i njegova podstabla te mjeri pogreške klasifikacije na validacijskom skupu podataka. Uspoređuju se stope pogreške klasifikacije prije i nakon skraćivanja. Ako uklanjanje čvora i njegova podstabla dovodi do smanjenja pogreške klasifikacije na validacijskom skupu podataka, taj se čvor skraćuje. Postupak je skraćivanja iterativan. Čvorovi se uklanjaju dok daljnje skraćivanje ne rezultira smanjenjem pogreške klasifikacije. Kako bi započela procedura skraćivanja potrebno je definirati parametar zaustavljanja, odnosno minimalan broj slučajeva za zaustavljanje izbora prijeloma u stablu odlučivanja. U ovom radu minimalan broj slučajeva postavljen je na 43, odnosno kada se tijekom izgradnje stabla dosegne čvor koji ima manje od 43 slučaja, proces izbora prijeloma za taj čvor će se zaustaviti, čime se sprječava daljnje grananje tog čvora. S obzirom na to da su klase značajno neuravnotežene, specificirala se prethodna vjerojatnost pripadnosti slučaja jednoj od klasa, bez korištenja prethodnog znanja o vrijednostima prediktorskih varijabli u modelu. Pri izradi modela korištena je opcija *Estimated* prethodnih vjerojatnosti, što znači da program koristi stvarnu distribuciju klasa u uzorku podataka kako bi odredio prethodne vjerojatnosti za svaku klasu, odnosno program koristi stvarni udio svake klase u uzorku kako bi procijenio koliko je vjerojatno da će slučajevi pripadati određenoj klasi.

Kako bi se odabralo najbolje stablo napravljena je deseterostruka unakrsna validacija. 10-fold unakrsna validacija ukazuje na ponašanje modela na različitim dijelovima skupa podataka i

osigurava pouzdaniju ocjenu njegove sposobnosti za donošenje odluka na novim podacima. Uspješnost modela stabla odlučivanja za klasifikaciju regija posttranzicijskih zemalja EU ocijenila se prosječnom stopom klasifikacije, pokazateljem preciznosti te pokazateljem odaziva na poduzorku za validaciju modela, odnosno na onim podacima na kojima model nije učio. Točnost klasifikacije predstavlja omjer točnih predikcija prema ukupnom broju predikcija. Međutim, kad se radi o neuravnoteženim podacima stopa točnosti nije uvijek najbolji pokazatelj uspješnosti modela. Iz tog razloga model je evaluiran i kroz pokazatelj preciznosti i odaziva. Preciznost se odnosi na omjer točno pozitivnih predikcija u odnosu na sve pozitivne predikcije, dok odziv mjeri sposobnost modela da pravilno prepozna sve pozitivne slučajeve. F1 score predstavlja harmonijsku sredinu između preciznosti i osjetljivosti. U nastavku je prikazana struktura odabranog najboljeg stabla odlučivanja te njegov tablični prikaz. Najbolje stablo odabrano je temeljem deseterostruke unakrsne validacije.



Slika 18. Grafički prikaz odabranog najboljeg stabla odlučivanja
 *plavi kvadrati prikazuju čvorove koji se dalje dijele, dok su crveni kvadrati oni čvorovi koji se više ne mogu podijeliti

Na slici 18 vidljivo je da dobiveno stablo odlučivanja ima dvije glavne grane – lijevu i desnu te broji ukupno 11 čvorova. Od ukupnog broja čvorova, dobiveno stablo ima 5 čvorova odluke te 6 terminalnih čvorova ili listova. Prvi čvor, ujedno ishodišni čvor, početna je točka stabla odlučivanja. Iz prikaza je vidljivo da su uključeni svi slučajevi iz uzorka za treniranje, odnosno N ishodišnog čvora je 439. Osim grafičkog prikaza dobivenog stabla, vrijednosti svakog čvora prikazat će se i tablično (tablica 26).

Tablica 26. Tablični prikaz stabla odlučivanja

| Struktura odabranog stabla odlučivanja | | | | | | | | | |
|--|--------------|-------------|----------------|-----------|------------|------------|---|---------------------|----------------------|
| #Čvor | Lijeva grana | Desna grana | Veličina čvora | N klasa1 | N klasa 2 | N klasa 3 | Odabrana kategorija (klasa 1, klasa 2, klasa 3) | Varijabla prijeloma | Vrijednost prijeloma |
| 1 | 2 | 3 | 439 | 15 | 288 | 136 | 2 | dRI1 | 24.957,5 |
| 2 | 4 | 5 | 286 | 0 | 258 | 28 | 2 | BP1 | 148.932,4 |
| 4 | 6 | 7 | 263 | 0 | 251 | 12 | 2 | BR1 | 5,1 |
| 6 | | | 255 | 0 | 250 | 5 | 2 | | |
| 7 | | | 8 | 0 | 1 | 7 | 3 | | |
| 5 | | | 23 | 0 | 7 | 16 | 3 | | |
| 3 | 14 | 15 | 153 | 15 | 30 | 108 | 3 | RD2 | 0,1 |
| 14 | | | 31 | 15 | 14 | 2 | 1 | | |
| 15 | 16 | 17 | 122 | 0 | 16 | 106 | 3 | BR4 | 0,0 |
| 16 | | | 5 | 0 | 5 | 0 | 2 | | |
| 17 | | | 117 | 0 | 11 | 106 | 3 | | |

U grafičkom i tabličnom prikazu vidljivo je da se ishodišni čvor (1) dijeli na lijevu granu (čvor ID = 2) te desnu granu (čvor ID = 3). Varijabla prijeloma u ishodišnom čvoru jest varijabla pod imenom *BDP po zaposlenom (dRII)*. Varijabla prijeloma označava varijablu koja služi za podjelu slučajeva, odnosno to je varijabla koja je odabrana kao kriterij za podjelu. Vrijednost prijeloma predstavlja vrijednost ili prag koji se koristi za podjelu podataka. U slučaju prvog čvora varijabla je prijeloma *BDP po zaposlenom (dRII)* i vrijednost je njezina prijeloma 24957,54 što govori ako je varijabla *BDP po zaposlenom (dRII)* manja od 24957,54, slučajevi će slijediti lijevu granu (čvor ID = 2); u suprotnom će slijediti desnu granu (čvor ID = 3). Iz prikaza je vidljivo da je vrijednost stupca *Odabrana kategorija (klasa 1, klasa 2, klasa 3)* klasa 2. Vrijednost 2 (klasa 2) označava odabranu klasu na temelju uvjeta u tom čvoru. To znači da

će svi podaci koji zadovolje uvjet za lijevu granu biti dodijeljeni klasi 2 kao rezultat klasifikacije. Drugim riječima, novi će slučaj biti dodijeljen klasi 2 ako slijedi tu granu. Čvor ID = 2 je čvor odluke i dijeli se na djecu čvorove ID = 4 i ID = 5 prema varijabli prijeloma *Broj aktivnih pravnih osoba* (BPI), odnosno njezinoj vrijednosti od 148932,37. Ako je vrijednost varijable *Broj aktivnih pravnih osoba* (BPI) manja od tog praga, slučajevi će se podijeliti na lijevu granu, a u suprotnom će se slučajevi podijeliti na desnu granu. Odabrana kategorija i u čvoru ID = 2 je klasa 2. Čvor ID = 4 je čvor odluke i dalje se grana na djecu čvorove ID = 6 i ID = 7. Varijabla prijeloma u Čvoru ID = 4 jest varijabla *Neto migracije* (BR1) i njezina vrijednost od 5,05. Ako je vrijednost varijable *Neto migracije* (BR1) manja od tog praga, slučajevi će se podijeliti na lijevu granu (Čvor ID = 6), a u suprotnom će se slučajevi podijeliti na desnu granu (Čvor ID = 7). Čvorovi ID = 6 i ID = 7 su i listovi, odnosno terminalni čvorovi. Čvor ID = 5 predstavlja lijevu granu čvora odluke ID = 2 i ne sadrži daljnja grananja. Čvor ID = 5 nema daljnjih grananja, što ukazuje na to da su svi podaci koji su dosegli taj čvor klasificirani u klasu 3 na temelju uvjeta definiranih u čvoru odluke ID = 2. Na isti način tumače se svi ostali čvorovi.

Kako bi se ocijenila uspješnost dobivenog modela generirana je matrica konfuzije koja je temelj za izračun stope točnosti klasifikacije, pokazatelja preciznosti, pokazatelja odaziva i *F1 score*. Matrica konfuzije služi za analizu performansi modela i procjenu kako dobro model klasificira stvarne vrijednosti zavisne varijable u usporedbi s predviđenim vrijednostima. Matrica konfuzije rađena je na uzorku za validaciju modela, odnosno na uzorku na kojem stablo odlučivanja nije učilo.

Tablica 27. Matrica konfuzije najboljeg modela stabla odlučivanja

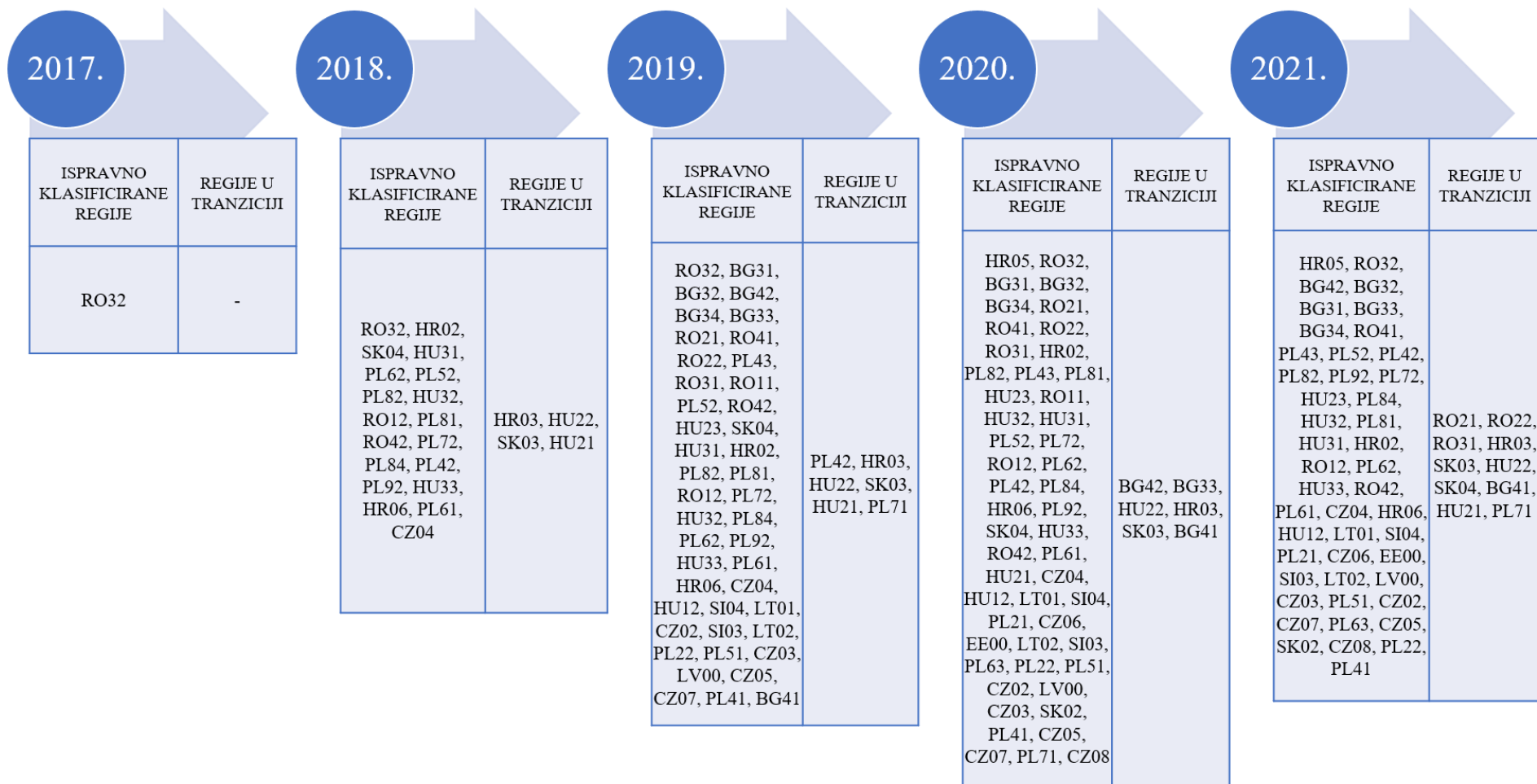
| Predviđena kategorija | Stvarna kategorija | | |
|------------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------|
| | Regije kao središta znanja | Regije kao proizvodna mjesta | Regije rastućih prinosa |
| Regije kao središta znanja | 7 | 6 | 3 |
| Regije kao proizvodna mjesta | 0 | 101 | 2 |
| Regije rastućih prinosa | 0 | 16 | 53 |

Iz prikazane matrice konfuzije vidljivo je da su stvarni slučajevi stavljeni u stupce, dok su predviđene vrijednosti modela na uzorku za validaciju stavljene u retke. Ispravno svrstani slučajevi svake klase nalaze se na dijagonali matrice konfuzije. Iz prikazane matrice konfuzije vidljivo je da postoji ukupno 7 slučajeva koji su stvarno pripadali *klasi 1* u uzorku za validaciju

i model ih je sve ispravno svrstao u *klasu 1*. Od ukupno 123 slučaja koja su stvarno pripadala *klasi 2* model je ispravno svrstao 101 slučaj u klasu 2, dok je 16 slučajeva neispravno klasificirao kao *klasu 3* te 6 slučajeva kao *klasu 1*. Kada se promatra *klasa 3* vidljivo je da je model od 58 slučajeva koji su stvarno pripadali *klasi 3*, njih 53 ispravno klasificirao kao klasu 3, dok je 2 slučaja klasificirao kao *klasu 2* i 3 slučaja kao *klasu 1*.

Konkretno govoreći, model je stabla odlučivanja za ukupno 27 slučajeva iz 6 promatranih zemalja drugačije predvidio svrstavanje u klase. Bugarske regije BG33 i BG42 u 2020. godini iz klase 2 model stabla odlučivanja predvidio je za klasu 3, dok je BG41 iz 2020. i 2021. godine iz klase 2 predvidio za klasu 1, a hrvatsku je regiju HR03 iz klase 2 za razdoblje od 2018. do 2021. godine predvidio za klasu 1. Mađarsku regiju HU21 za 2018. i 2019. godinu predvidio je za klasu 3 (umjesto klase 2) i za 2021. godinu za klasu 2 (umjesto klase 3), dok je regiju HU22 za razdoblje od 2018. do 2021. godine predvidio u klasu 3 (umjesto klase 2). Poljsku regiju PL71 model je za 2019. i 2021. predvidio za klasu 2 (umjesto klase 3), a regiju PL42 za 2019. godinu umjesto klase 2 za klasu 1. Rumunjske regije RO11, RO21, RO22 i RO31 u 2021. godini model je predvidio za klasu 3, umjesto klase 2, a slovačke regije SK03 za razdoblje od 2018. do 2021. godine umjesto klase 2 u klasu 3 te SK04 u 2021. godini za klasu 1 umjesto klase 2. Ti rezultati ne pokazuju kako je klasteriranje regija bilo pogrešno, već tih 27 slučajeva iz 6 promatranih zemalja ima slične karakteristike regijama u koje ih je model stabla odlučivanja predvidio.

Poduzorak za validaciju (188 slučajeva) za uzorkovano razdoblje (od 2017. do 2021. godine) prikazan je na slici u nastavku. Regije kojima je model stabla odlučivanja predvidio drugačije klasteriranje mogu se nazvati *regijama u tranziciji*, koje su navedene na slici 19 u nastavku.



Slika 19. Pregled drugačijih predviđanja klase regija

Također, iz prikazane matrice konfuzije izračunata je i ukupna prosječna stopa točnosti klasifikacije modela i ona iznosi 85,64 %. Dobiveni rezultat označava da je model 85,64 % slučajeva ispravno klasificirao u pripadajuću klasu. Kada se promatra pojedinačna točnost klasa vidljivo je da je model najbolji u prepoznavanju *klase 1*, čija je prosječna stopa točnosti 100 %, prosječna je stopa točnosti *klase 2* 82,11 %, dok prosječna stopa točnosti *klase 3* iznosi 91,38 %. Vrijednost *F1 score* za klasu 1 iznosi 0,60 što ukazuje na to da model postiže umjerenu ravnotežu između točnih pozitivnih predviđanja i sposobnosti prepoznavanja svih stvarnih pozitivnih slučajeva klase 1.

Međutim, radi nebalansiranog uzorka, odnosno disproporcije u klasama, model je testiran i ostalim metrikama koje ukazuju na uspješnost modela. Osim prosječne stope točnosti klasifikacije izračunat je pokazatelj *Odaziva* (engl. *Recall*) te pokazatelj *Preciznosti* (engl. *Precision*). Pokazatelj preciznosti ukazuje na sposobnost modela da ispravno klasificira pozitivne slučajeve, odnosno kada model klasificira slučaj u određenu klasu, da je to vjerojatno ispravno. Pokazatelj preciznosti za klasu 1 iznosi 43,75 %, dok je pokazatelj odaziva 100 %, što ukazuje na to da je model vrlo dobar u pronalaženju svih stvarnih slučajeva klase 1, ali ima tendenciju stvaranja lažno pozitivnih predviđanja, što ukazuje na nižu preciznost. Kada se promatraju metrike za *klasu 2*, vidljivo je da ukazuju na visoku preciznost u predviđanju te klase (98,06 %), što znači da kada model označi slučajeve kao pripadajuće klasi 2, gotovo su uvijek to točna predviđanja. Također, odaziv od 82,11 % ukazuje na to da model dobro prepoznaje veći dio stvarnih pozitivnih slučajeva za klasu 2. *F1 score* od 0,89 ukazuje na izvrsnu ravnotežu između preciznosti i odaziva, što sugerira da je ovaj model vrlo uspješan u klasifikaciji klase 2. Kombinacija visoke preciznosti, dobrog odaziva i visokog *F1 scorea* sugerira vrlo dobru sposobnost modela da klasificira slučajeve klase 2. Klasa 3 također ostvaruje visoku preciznost od 76,81 %, što znači da model dobro klasificira pozitivne slučajeve klase 3, a visoki odaziv od 91,38 % ukazuje na njegovu sposobnost prepoznavanja većeg broja stvarnih pozitivnih slučajeva. *F1 score* od 0,83 sugerira da je model učinkovito balansirao preciznost i odaziv i za klasu 3.

Kada se promatra cjelokupni model vidljivo je da pokazatelj *Preciznosti* dobivenog modela iznosi: 72,87 %. Pokazatelj *Odaziva* ukazuje na sposobnosti modela da identificira sve stvarne pozitivne slučajeve (slučajeve koje pripadaju određenoj klasi) u skupu podataka, odnosno služi za procjenu koliko dobro model prepoznaje stvarne pozitivne slučajeve i koliko malo stvarnih pozitivnih slučajeva propušta. Pokazatelj *Odaziva* modela iznosi 91,16 %. Pokazatelj *F1 score* značajan je u kontekstu neuravnoteženih skupova podataka i za balansiranje pokazatelja preciznosti i odaziva. *F1 score* kombinira pokazatelje preciznosti i odziva u jednu vrijednost i

kreće se između 0 i 1, pri čemu veći *F1 score* ukazuje na bolju izvedbu. Pokazatelj *F1 score* dobivenog modela iznosio je 0,78 što ukazuje na dobar balans između preciznosti i odaziva, posebno u kontekstu neuravnoteženih skupova podataka.

Tablica 28. *Metrike uspješnosti modela*

| | Model stabla odlučivanja | Regije kao središta znanja | Regije kao proizvodna mjesta | Regije rastućih prinosa |
|---|--------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Prosječna stopa točnosti klasifikacije % | 85,64 | | | |
| Preciznost % | 72,87 | 43,75 | 98,06 | 76,81 |
| Odaziv % | 91,16 | 100 | 82,11 | 91,38 |
| F1 score | 0,78 | 0,61 | 0,89 | 0,83 |

Kako bi se provjerila značajnost nezavisnih (ulaznih) varijabli na model napravljena je analiza osjetljivosti. Analiza osjetljivosti pokazuje značajnost pojedine varijable. Pojednostavljeno, pokazuje koliko je svaka neovisna varijabla (prediktor) utjecajna ili važna u predviđanju zavisne varijable. U tablici 29 prikazane su varijable prema njihovoj značajnosti za model. Viši rang znači da je varijabla važnija u predviđanju zavisne varijable. To znači da varijable s višim rangom imaju veći utjecaj na rezultate modela, dok varijable s nižim rangom imaju manji utjecaj.

Tablica 29. *Analiza osjetljivosti modela stabla odlučivanja*

| Ime varijable | Rang | Važnost |
|--|------|---------|
| Stopa zaposlenosti (RD1) | 100 | 1 |
| BDP po zaposlenom (dRI1) | 95 | 0,950 |
| Neto migracije (BR1) | 87 | 0,873 |
| Nominalna produktivnost rada po osobi na regionalnoj razini (dRU3) | 87 | 0,870 |
| Broj aktivnih pravnih osoba (BP1) | 83 | 0,835 |
| Osobe u riziku od siromaštva i socijalne isključenosti (BR5) | 82 | 0,825 |
| Udio visokoobrazovanih stanovnika u ukupnom broju stanovnika zemlje (BR4) | 80 | 0,803 |
| Udio zaposlenih osoba u prerađivačkoj industriji u ukupnom broju stanovnika regije (RD2) | 79 | 0,791 |
| Dostupnost interneta (BI3) | 74 | 0,735 |
| Udio nezaposlenih u ukupnoj radnoj snazi (BR3) | 72 | 0,719 |
| FDI po stanovniku na razini regije (dRD5) | 68 | 0,685 |
| Prirodni prirast (BR2) | 54 | 0,540 |
| Km autoceste po regiji (BI2) | 48 | 0,479 |
| Udio zaposlenih osoba u uslugama u ukupnom broju stanovnika regije (RD7) | 48 | 0,478 |
| Udio aktivnih pravnih osoba regije u ukupnom broju aktivnih pravnih osoba zemlje (RD4) | 43 | 0,429 |
| Tjedni sati rada po zaposlenoj osobi (RU1) | 18 | 0,181 |
| BDV na regionalnoj razini (RU2) | 18 | 0,176 |

U dobivenom modelu kao sedam najznačajnijih varijabli mogu se izdvojiti Stopa zaposlenosti (RD1), BDP po zaposlenom (dRI1), Neto migracije (BR1), Nominalna produktivnost rada po osobi na regionalnoj razini (dRU3), Broj aktivnih pravnih osoba (BP1), Osobe u riziku od siromaštva i socijalne isključenosti (BR5), Udio visokoobrazovanih stanovnika u ukupnom broju stanovnika zemlje (BR4). Te varijable koristit će se i u konstruiranju indeksa regionalne ekonomske transformacije, kao i u regresijskom modelu u nastavku ovog doktorskog rada.

3.5. Kompozitni indeks regionalne ekonomske transformacije

Kako bi se ustanovila razina regionalne ekonomske transformacije regija posttranzicijskih zemalja članica EU, konstruiran je kompozitni indeks regionalne ekonomske transformacije, a prema varijablama iz modela šesira regionalne konkurentnosti.

3.5.1. Opis metode

Društvene i ekonomske fenomene kao što su razvoj, siromaštvo, kvaliteta života, inovativnost i konkurentnost, vrlo je teško mjeriti i vrednovati, budući da ih karakterizira mnoštvo aspekata ili dimenzija. Složena i višedimenzionalna priroda tih koncepata zahtijeva definiranje međuciljeva čije se postizanje može promatrati i mjeriti pojedinačnim pokazateljima. Matematička kombinacija (ili agregacija) skupa pokazatelja koji predstavljaju različite dimenzije fenomena koji se mjeri naziva se kompozitni indeks (Mazziotta i Pareto, 2016). Izrada jedinstvenog kompozitnog indeksa ima prednosti, kao što je jednostavnost, iako bi skup pojedinačnih pokazatelja mogao biti poželjniji iz drugih razloga, kao što je cjelovitost informacija. Međutim, postupak za izradu kompozitnog indeksa zahtijeva donošenje niza subjektivnih odluka. Kako navodi Farrugia (2007), kompozitni indeksi, koji se konstruiraju usrednjavanjem određenog broja pokazatelja ili podindeksa, višedimenzionalni su, zato što predstavljaju agregatne mjere kombinacije čimbenika. Često se koriste za pojednostavljenje složenih mjernih konstrukcija i za mjerenje višedimenzionalnih koncepata koji se ne mogu mjeriti jednim pokazateljem. Kompozitni indeksi često imaju snažnu političku privlačnost zbog činjenice da složene stvari pojednostavljaju u jedan broj. U kontekstu analize politike, kompozitni indeksi korisni su u identificiranju trendova i privlačenju pozornosti na određena pitanja, a također mogu biti od pomoći u određivanju prioriteta politike i u usporedbi ili praćenju učinka (Farrugia, 2007).

Kompozitni indeksi (KI) koji uspoređuju učinak zemlje sve se više prepoznaju kao koristan alat u analizi politike i javnoj komunikaciji (Joint Research Centre-European Commission, 2008). Broj KI-ja koji postoje diljem svijeta raste iz godine u godinu, a takvi složeni pokazatelji daju jednostavne usporedbe zemalja koje se mogu koristiti za ilustraciju složenih i ponekad nedostižnih pitanja u širokim područjima, npr. okoliš, ekonomija, društvo ili tehnološki razvoj.

U nastavku su, u tablici 30, navedeni razlozi „za“ i „protiv“ izrade kompozitnih indeksa.

Tablica 30. Razlozi „za“ i „protiv“ izrade kompozitnih indeksa

| Za | Protiv |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Može sažeti složene, višedimenzionalne stvarnosti s ciljem pružanja podrške donositeljima odluka. • Lakše ih je protumačiti nego skup mnogih zasebnih pokazatelja. • Može procijeniti napredak zemalja tijekom vremena. • Smanjite vidljivu veličinu skupa indikatora bez ispuštanja temeljne baze podataka. • Tako je moguće uključiti više informacija unutar postojećeg ograničenja veličine. • Stavite pitanja učinka i napretka zemlje u središte političke arene. • Olakšati komunikaciju s javnošću (tj. građanima, medijima itd.) i promicati odgovornost. • Pomaže u konstruiranju/podupiranju narativa za laičku i pismenu publiku. • Omogućuje korisnicima učinkovitu usporedbu složenih dimenzija. | <ul style="list-style-type: none"> • Može slati obmanjujuće poruke o pravilima ako je loše koncipirano ili pogrešno protumačeno. • Može pozvati na donošenje jednostavnih političkih zaključaka. • Može se zloupotrijebiti, npr. za podršku željenoj politici, ako proces izgradnje nije transparentan i/ili mu nedostaju čvrsta statistička ili konceptualna načela. • Odabir indikatora i pondera mogao bi biti predmet političkog spora. • Može prikriti ozbiljne nedostatke u nekim dimenzijama i povećati poteškoće u prepoznavanju odgovarajućih popravnih radnji, ako proces izgradnje nije transparentan. • Može dovesti do neprikladnih politika ako se zanemare dimenzije izvedbe koje je teško izmjeriti. |

Izvor: prijevod autorice prema Joint Research Centre – European Commission (2008)

Kako je navedeno u tablici 30, a navodi i Farrugia (2007), kompozitni indeks sažima složena ili višedimenzionalna pitanja, često dajući mjeru jedne vrijednosti pitanja koje se razmatra. Na taj način olakšava zadatak rangiranja zemalja prema složenim pitanjima u vježbi usporedbe i može procijeniti napredak zemalja tijekom vremena u složenim pitanjima, budući da je to lakše tumačiti nego pokušavati pronaći trend u mnogim zasebnim pokazateljima. Kompozitni indeksi mogu pomoći u razvoju zajedničkog jezika za raspravu i učinkovit su alat za komunikaciju s donositeljima politika i javnošću. S obzirom na to da kvantifikacija zahtijeva prethodno definiranje pitanja ili pitanja, kompozitni indeksi pomažu kreatorima politika odrediti smjer i usredotočiti raspravu. Oni podupiru donošenje odluka jer pomažu opravdati

određene prioritete i mogu se koristiti za postavljanje ciljeva, uspostavljanje standarda i promicanje odgovornosti. Stoga su ključni za empirijski rad na vezama između politike i učinka. Indeksi mogu pomoći u širenju informacija i mogu se koristiti za podizanje svijesti javnosti o određenim problemima, za komunikaciju i upozoravanje dionika na probleme. Kompozitni indeksi također mogu potaknuti akademsku raspravu i povećati svijest među znanstvenicima o uključenim pitanjima. Nasuprot tome, kompozitni indeksi dijele brojne slabosti, uglavnom povezane sa subjektivnošću u njihovu izračunavanju, posebno u izboru varijabli i postupku ponderiranja. Kompozitni indeksi mogu slati pogrešne poruke o politici ako su loše konstruirani ili pogrešno protumačeni i mogu pozvati na donošenje jednostavnih zaključaka o politici. Također se mogu zloupotrijebiti ako proces izgradnje nije transparentan i ako metodologiji nedostaju čvrsta statistička ili konceptualna načela. Odabir indikatora i pondera mogao bi biti meta političkih izazova. Kompozitni indeksi su prosjeci različitih podindeksa i jedna vrijednost koju oni proizvode može prikriti odstupanja između pojedinačnih komponenti ili podindeksa, možda skrivajući korisne informacije. Nadalje, kompozitni indeks može zahtijevati neki oblik kompromisa između podindeksa kompozitnog indeksa, a prosjek bi sakrio, na primjer, situacije u kojima učinak jedne varijable poništava učinak druge. Stoga može prikriti ozbiljne padove u nekim dimenzijama i povećati poteškoće u prepoznavanju odgovarajuće korektivne radnje te može dovesti do neprikladnih politika ako se zanemare dimenzije učinka koje je teško izmjeriti. Štoviše, problemi s mjerenjem mogu nastati zbog nedostatka podataka za određene varijable ili za određene zemlje, različitih metoda statističke kompilacije u različitim zemljama i pogrešaka u mjerenjima varijabli (Faruggia, 2007).

Kompozitni su pokazatelji poput matematičkih ili računalnih modela te njihova konstrukcija više duguje umješnosti modelara, nego univerzalno prihvaćenim znanstvenim pravilima za kodiranje (Joint Research Centre-European Commission, 2008). Kako navode Beltrán-Esteve i drugi (2023), kompozitni indeksi sažimaju informacije prikupljene o višestranim stvarnostima u jednu figuru i omogućuju razumljivu komunikaciju složenih pojava kreatorima politika i široj javnosti, na primjer, medijima ili građanima. Osim toga, sve su više prepoznati kao moćni alati za usporedbu uspješnosti teritorija u raznim političkim pitanjima. Međutim, kompozitni indeksi također mogu dati pogrešne poruke ako su pogrešno protumačeni ili loše konstruirani. S tim u vezi, njihova konstrukcija podložna je brojnim metodološkim poteškoćama, te zahtijeva donošenje subjektivnih odluka. Joint Research Centre-European Commission (2008) navodi korake pri izradi kompozitnih pokazatelja:

- *Teorijski okvir.* Trebalo bi razviti teorijski okvir koji bi pružio osnovu za odabir i kombinaciju pojedinačnih pokazatelja u smisleni složeni pokazatelj prema načelu prikladnosti za svrhu.
- *Izbor podataka.* Pokazatelji bi se trebali odabrati na temelju njihove analitičke valjanosti, mjerljivosti, pokrivenosti zemlje, relevantnosti za pojavu koja se mjeri i međusobnog odnosa. Korištenje zamjenskih varijabli treba razmotriti kada su podaci oskudni.
- *Umetanje nedostajućih podataka.* Treba razmotriti različite pristupe za imputiranje vrijednosti koje nedostaju. Ekstremne vrijednosti treba ispitati jer mogu postati nenamjerna mjerila.
- *Multivarijatna analiza.* Eksplorativna analiza trebala bi istražiti cjelokupnu strukturu pokazatelja, procijeniti prikladnost skupa podataka i objasniti metodološke izbore, npr. ponderiranje, zbrajanje.
- *Normalizacija.* Pokazatelje treba normalizirati kako bi bili usporedivi. Potrebno je obratiti pozornost na ekstremne vrijednosti jer mogu utjecati na sljedeće korake u procesu izgradnje složenog pokazatelja. Iskrivljene podatke također treba identificirati i uzeti u obzir.
- *Ponderiranje i zbrajanje.* Pokazatelji bi trebali biti agregirani i ponderirani prema temeljnom teoretskom okviru. Probleme korelacije i kompenzabilnosti među pokazateljima treba razmotriti i ispraviti ili tretirati kao značajke fenomena koje treba zadržati u analizi.
- *Robusnost i osjetljivost.* Analizu treba poduzeti kako bi se procijenila robusnost složenog pokazatelja u smislu, npr. mehanizma za uključivanje ili isključivanje pojedinačnih pokazatelja, sheme normalizacije, imputiranja podataka koji nedostaju, izbora pondera i metode združivanja.
- *Povratak na stvarne podatke.* Složeni pokazatelji trebaju biti transparentni i prikladni za rastavljanje na svoje temeljne pokazatelje ili vrijednosti.
- *Poveznica s drugim varijablama.* Trebalo bi pokušati korelirati složeni pokazatelj s drugim objavljenim pokazateljima, kao i identificirati veze putem regresija.
- *Prezentacija i vizualizacija.* Kompozitni pokazatelji mogu se vizualizirati ili prezentirati na više različitih načina, što može utjecati na njihovo tumačenje.

Osim navedenog, u nastavku slijedi i kontrolni popis za izradu kompozitnih pokazatelja, uz objašnjenje nužnosti svakog pojedinog koraka u njihovoj izradi.

Tablica 31. Kontrolni popis za izradu kompozitnog pokazatelja

| Korak | Nužnost koraka |
|---|--|
| <p>1. Teorijski okvir Pruža osnovu za odabir i kombinaciju varijabli u smisleni kompozitni pokazatelj prema načelu prikladnosti za svrhu (u ovom je koraku predviđeno uključivanje stručnjaka i dionika).</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Za dobivanje jasnog razumijevanja i definiciju višedimenzionalnog fenomena koji treba mjeriti. • Za strukturiranje različitih podskupina fenomena (ako je potrebno). • Za sastavljanje popisa kriterija odabira za temeljne varijable. |
| <p>2. Odabir podataka Trebalo se temeljiti na analitičkoj utemeljenosti, mjerljivosti, pokrivenosti zemlje i relevantnosti pokazatelja za pojavu koja se mjeri i međusobnom odnosu. Korištenje zamjenskih varijabli treba razmotriti kada su podaci rijetki (uključivanje stručnjaka i dionika predviđeno je u ovom koraku).</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Za provjeru kvalitete dostupnih pokazatelja. • Za raspravu o prednostima i slabostima svakog odabranog pokazatelja. • Za izradu tablice sažetka o karakteristikama podataka. |
| <p>3. Umetanje nedostajućih podataka Potrebno je za pružanje kompletnog skupa podataka (npr. s pomoću jedne ili višestruke imputacije).</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Za procjenu nedostajućih vrijednosti. • Za osiguranje mjere pouzdanosti svake umetnute vrijednosti, kako bi se procijenio utjecaj imputacije na rezultate kompozitnog pokazatelja. • Za raspravu o prisutnosti <i>outliera</i> u skupu podataka. |
| <p>4. Multivarijatna analiza Trebalo bi se koristiti za proučavanje ukupne strukture skupa podataka, procjenu njezine prikladnosti i usmjeravanje naknadnih metodoloških izbora (npr. ponderiranje, zbrajanje).</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Za provjeru temeljne strukture podataka duž dvije glavne dimenzije, odnosno pojedinačnih pokazatelja i zemalja (s pomoću prikladnih multivarijatnih metoda, npr. analiza glavnih komponenti, analiza klastera). • Za identifikaciju skupine pokazatelja ili skupine zemalja koje su statistički „slične“ i dati tumačenje rezultata. • Za usporedbu statistički utvrđene strukture skupa podataka s teorijskim okvirom i raspravu mogućih razlika. |
| <p>5. Normalizacija Trebalo bi se provesti kako bi varijable bile usporedive.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Za odabir odgovarajućih postupaka normalizacije koji poštuju i teorijski okvir i svojstva podataka. • Za raspravu o prisutnosti <i>outliera</i> u skupu podataka jer oni mogu postati nenamjerne referentne vrijednosti. • Za podešavanje mjerila, ako je potrebno. • Za transformiranje visoko iskrivljenih indikatora, ako je potrebno. |
| <p>6. Ponderiranje i zbrajanje Trebalo bi se raditi u skladu s temeljnim teorijskim okvirom.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Za odabir odgovarajućih postupaka ponderiranja i združivanja koji poštuju i teorijski okvir i svojstva podataka. • Za raspravu o tome treba li uzeti u obzir pitanja korelacije među pokazateljima. • Za raspravu o tome treba li dopustiti kompenzabilnost među pokazateljima. |
| <p>7. Analiza nesigurnosti i osjetljivosti Trebale bi se provesti kako bi se procijenila robusnost složenog pokazatelja u smislu npr. mehanizma za uključivanje ili isključivanje</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Za pregled pristupa više modela za izradu složenog pokazatelja i, ako su dostupni, alternativne konceptualne scenarije za odabir temeljnih pokazatelja. |

| | |
|--|--|
| <p>pokazatelja, sheme normalizacije, imputacije podataka koji nedostaju, izbora pondera, metode združivanja.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Za identifikaciju svih mogućih izvora nesigurnosti u razvoju kompozitnog pokazatelja i praćenje kompozitnih rezultata i rangova s granicama nesigurnosti. • Za provedbu analize osjetljivosti zaključaka (pretpostavki) i određivanje izvora nesigurnosti koji imaju veći utjecaj na bodove i/ili rangove. |
| <p>8. Povratak na podatke Potreban je za otkrivanje glavnih pokretača ukupne dobre ili loše izvedbe. Transparentnost je primarna za dobru analizu i kreiranje politika.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Za profiliranje učinaka zemlje na razini pokazatelja kako bi se otkrilo što pokreće kompozitne rezultate pokazatelja. • Za provjeru korelacije i uzročnosti (ako je moguće). • Za utvrđivanje dominiraju li rezultatima kompozitnog pokazatelja pretjerano nekoliko pokazatelja i objasniti relativnu važnost podkomponenti kompozitnog pokazatelja. |
| <p>9. Poveznice s drugim pokazateljima Trebalo bi napraviti korelaciju složenog pokazatelja (ili njegovih dimenzija) s postojećim (jednostavnim ili složenim) pokazateljima, kao i identificirati veze putem regresija.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Za korelaciju kompozitnog pokazatelja s drugim relevantnim mjerama, uzimajući u obzir rezultate analize osjetljivosti. • Za razvoj narativa temeljenih na podacima na temelju rezultata. |
| <p>10. Vizualizacija rezultata Trebalo posvetiti odgovarajuću pozornost, s obzirom na to da vizualizacija može utjecati (ili pomoći u poboljšanju) interpretabilnosti.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Za identifikaciju koherentnog skupa prezentacijskih alata za ciljanu publiku. • Za odabir tehnike vizualizacije koja prenosi najviše informacija. • Za prikaz kompozitnih rezultata pokazatelja na jasan i točan način. |

Izvor: prijevod autorice prema Joint Research Centre – European Commission (2008)

Kompozitne indekse treba identificirati zbog onoga što jesu – pojednostavljene prezentacije i usporedbe učinka u danim područjima koji će se koristiti kao polazišta za daljnju analizu (Faruggia, 2007). Međutim, ne treba potkopavati važnost kompozitnih indeksa. Ako je indeks izgrađen u skladu s poželjnim atributima i ako se temelji na dobrim metodološkim izborima te ako postoji transparentnost u dokumentaciji indeksa, to će indeks učiniti vrijednom mjerom u koju se može pouzdati da će na pojednostavljen način prikazati složenu pojavu koja se ne može prikazati jednim pokazateljem.

Kompozitni indeksi objedinjuju informacije iz više područja u jedan pokazatelj koji je jednostavno pratiti (Arčabić, 2022). Opisuju više dimenzija složenih pojmova, kakvi su i regionalna ekonomska transformacija i regionalna konkurentnost. Stoga je potrebno formirati kompozitne indekse navedenih pojmova kako bi se objedinilo više pokazatelja (dimenzija) u kompozitne indekse koji daju širu sliku nositeljima ekonomske politike. Kompozitnim indeksom regije se mogu rangirati te se s pomoću njih mogu postaviti prioriteta i ciljevi ekonomske politike koje je potrebno konstantno promatrati i održavati (Arčabić, 2022).

3.5.2. Rezultati

Tablica 32 u nastavku prikazuje odabir varijabli za izradu kompozitnog indeksa regionalne ekonomske transformacije, a prema ranije opisanoj literaturi.

Tablica 32. Odabir varijabli za izradu kompozitnog indeksa regionalne ekonomske transformacije

| Dimenzija | Varijabla | Oznaka | Varijabla iz šejira (+/-) | Očekivani smjer utjecaja (+/-) |
|-----------------|--|--------|---------------------------|--------------------------------|
| Strukturna | BDP p/c (Bah, 2009) | dBDPpc | + | + |
| | Udio zaposlenih u industriji (Bah, 2009; Samaniego i Sun, 2016) | RD2 | + | + |
| | Udio zaposlenih u uslugama | RD7 | + | + |
| | Produktivnost (Ayed Mouelhi i Ghazai, 2021) | RU3 | + | + |
| | FDI (Escobar i Mühlen, 2017; Mamba i drugi, 2020; Emako i drugi, 2022) | dRD5 | + | + |
| Digitalna | Dostupnost interneta (DESI indeks) | BI3 | + | + |
| Institucionalna | R&D (Aralica i drugi, 2018) | dBI1 | + | + |
| | Prosječno trajanje obveznog obrazovanja (Alonso i Garcimartín, 2013) | IO1 | - | + |

Varijable u tablici 32 odabrane su na temelju pregleda literature i istaknute važnosti kod navedenih autora.

Pri izradi kompozitnog indeksa regionalne ekonomske transformacije korišten je postupak koji pretpostavlja da sve varijable imaju jednaki težinski utjecaj na formiranje kompozitnog indeksa.

Prvi korak u kreiranju kompozitnog indeksa jest normalizacija podataka. Normalizacija podataka odrađuje se sljedećom formulom:

$$\text{Vrijednost indikatora} = \frac{\text{stvarna vrijednost} - \text{minimalna vrijednost}}{\text{maksimalna vrijednost} - \text{minimalna vrijednost}}$$

Normalizacija čini podatke usporedivima između pokazatelja, tako da se informacije mogu kombinirati na smislen način. Sve pokazatelje potrebno je transformirati na način da više ili niže vrijednosti dosljedno znače da je postignuće bolje ili lošije. Tipičan je pristup ponovno skaliranje skupa izvornih vrijednosti na interval od 0 do 1 (ili od 0 do 100), pri čemu 0 označava najlošiju izvedbu, a 1 (100) najbolju. To je učinjeno, na primjer, za *indeks ciljeva održivog*

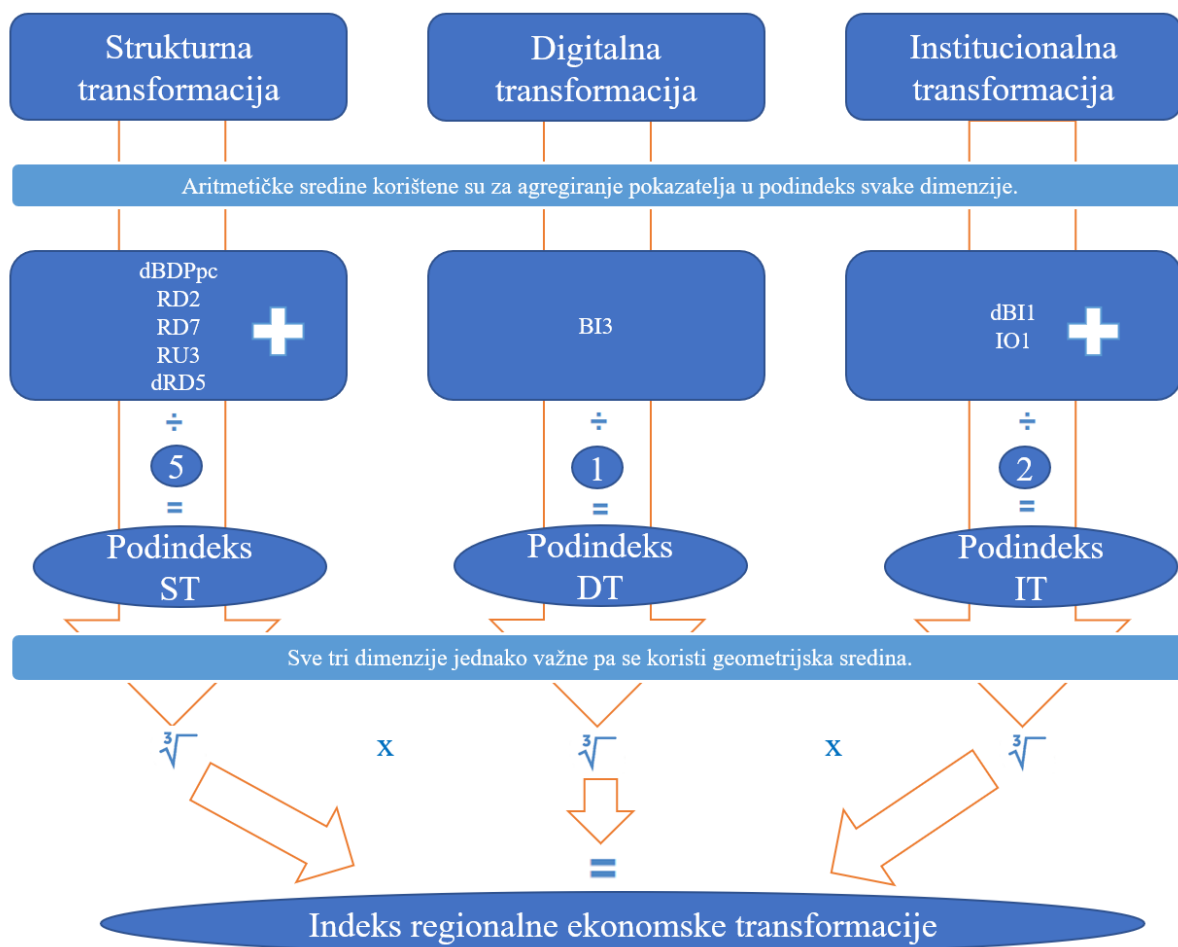
razvoja (SDGI) koji su razvili Schmidt-Traub i kolege, *afrički indeks rodne ravnopravnosti* (AGEI) koji je razvila Afrička razvojna banka 2015. godine i *indeks ljudskog razvoja* (HDI) objavljen od strane Ujedinjenih naroda za razvoj od 1990. godine (Georgetown Institute for Women, Peace and Security and Peace Research Institute Oslo, 2021).

Drugi je korak agregiranje varijabli koji podrazumijeva normalizaciju varijabli (indikatora) za svaku dimenziju regionalne ekonomske transformacije. Aritmetička sredina korištena je za agregiranje rezultata pokazatelja unutar svake dimenzije, odražavajući široko komplementarnu prirodu pokazatelja. Relativna težina svakog indikatora u dimenziji obrnuto je proporcionalna broju indikatora u toj dimenziji. Aritmetičke sredine korištene su za agregiranje normaliziranih pokazatelja u podindeks svake dimenzije, a dobiveni podindeksi neće se zasebno komentirati.

Kako bi se naglasila jednaka važnost sve tri dimenzije te kako se od regija očekuje dobar učinak u svakoj dimenziji, upotrijebljena je geometrijska sredina za agregiranje trodimenzionalnih podindeksa u ukupni RET indeks:

$$RET\ indeks = Strukturalna\ transformacija^{\frac{1}{3}} * Digitalna\ transformacija^{\frac{1}{3}} \\ * Institucionalna\ transformacija^{\frac{1}{3}}$$

Geometrijska sredina često se koristi za agregiranje heterogenih varijabli s ograničenom zamjenjivošću jer ta metoda *kažnjava* nejednaka postignuća u svim dimenzijama. Nasuprot tome, aritmetička sredina omogućuje savršenu zamjenjivost među dimenzijama (dobar rezultat jedne dimenzije mogao bi kompenzirati loš rezultat druge dimenzije). Cijeli postupak izrade kompozitnog indeksa regionalne ekonomske transformacije prikazan je na slici 20 u nastavku.



Slika 20. Konstrukcija RET indeksa

Izvor: prijevod, izrada i prilagodba autorice prema Georgetown Institute for Women, Peace and Security and Peace Research Institute Oslo (2021)

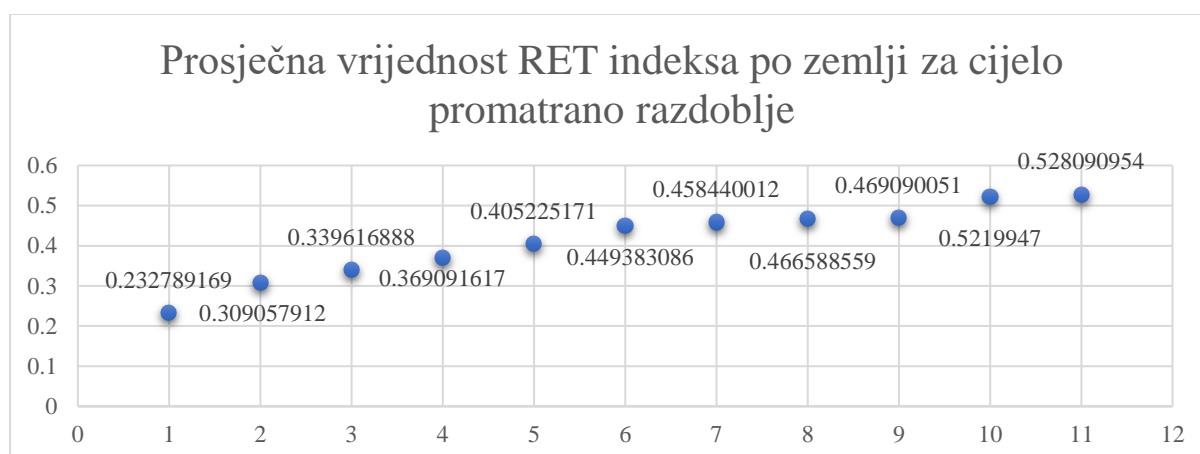
Navedeni indeks regionalne ekonomske transformacije predstavlja konačnu mjeru regionalne ekonomske transformacije. Na temelju njegovih vrijednosti regije su razvrstane u tri kategorije sukladno razinama regionalne ekonomske transformacije: visoka, srednja, niska. Budući da se indeksi regionalne ekonomske transformacije za cjelokupno razdoblje kreću u rasponu od najniže vrijednosti (0) do najviše vrijednosti (0,677), razine regionalne ekonomske transformacije kreirane su korištenjem percentila. Tako svaku razinu čini rang od 33,33 % prema vrijednosti indeksa jer su obuhvaćene tri razine. Prema navedenim vrijednostima i razinama regije su kategorizirane te je njihova kategorizacija prikazana tablicom 33 u nastavku.

Tablica 33. Razine RET indeksa

| Percentili | Razine | Interpretacija razine |
|-----------------------|---------------|-----------------------|
| 0 – 33,33% | 0 – 0,341 | niska |
| 33,34 – 66,66% | 0,342 – 0,436 | srednja |
| 66,67 – 100% | 0,437 – 0,677 | visoka |

Prosječne vrijednosti izračunatog indeksa regionalne ekonomske transformacije za cijelo promatrano razdoblje za sve regije, grupirane po zemljama, nalaze se na sljedećem grafičkom prikazu.

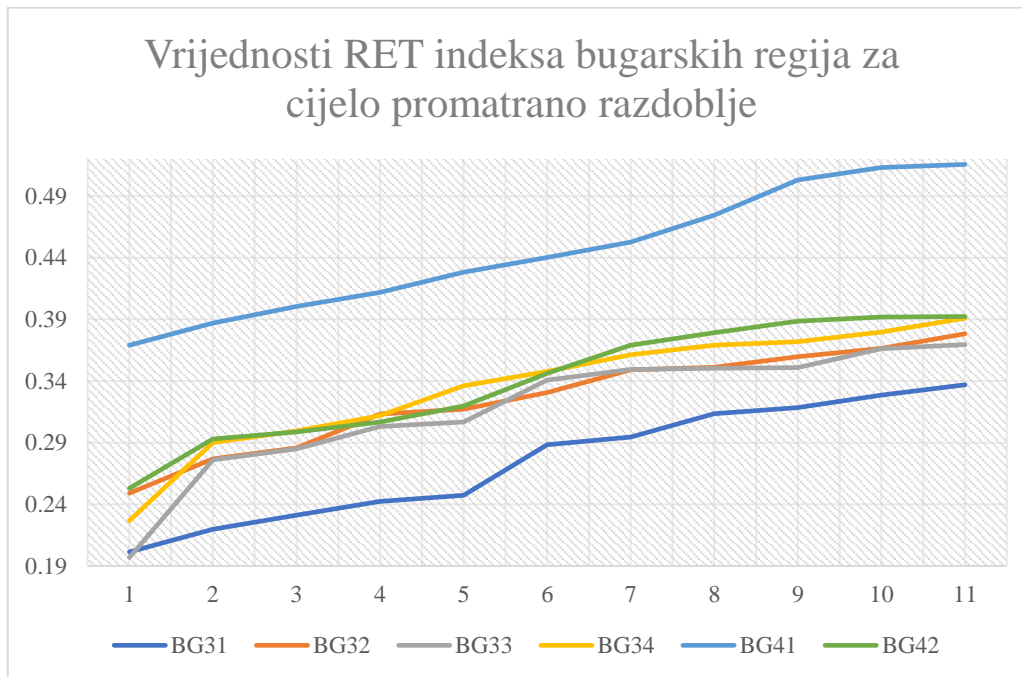
Grafikon 2. Prosječne RET vrijednosti promatranih regija/zemalja



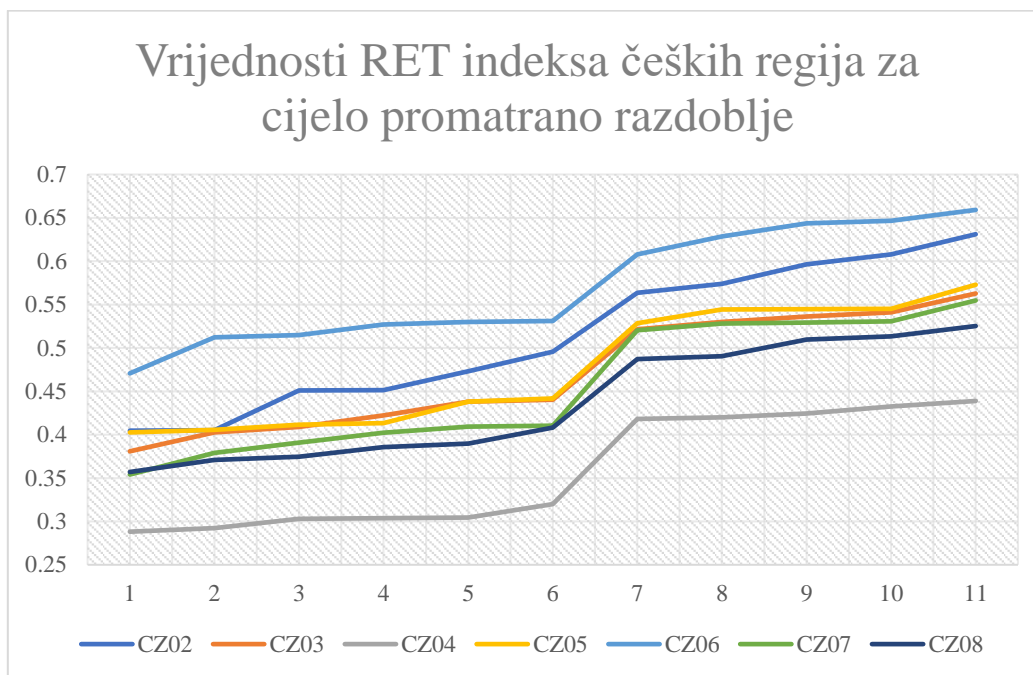
* 1 – HR, 2 – RO, 3 – BG, 4 – PL, 5 – SK, 6 – LV, 7 – EE, 8 – LT, 9 – CZ, 10 – SI, 11 – HU

Ako se promotri grafikon 2, može se zaključiti da su mađarske regije s najvišim prosječnim indeksom regionalne ekonomske transformacije za cijelo promatrano razdoblje, dok su hrvatske regije kroz cijelo promatrano razdoblje s najnižim vrijednostima indeksa. Cjelokupna lista indeksa regionalne ekonomske transformacije za svaku pojedinu regiju za cijelo promatrano razdoblje nalazi se u Prilogu 4 ovoga rada, iz kojega se može zaključiti kako sve promatrane regije imaju pozitivne pomake indeksa regionalne ekonomske transformacije u odnosu na početnu godinu promatranja. Prikaz navedenih pozitivnih pomaka nalazi se na grafikonima u nastavku.

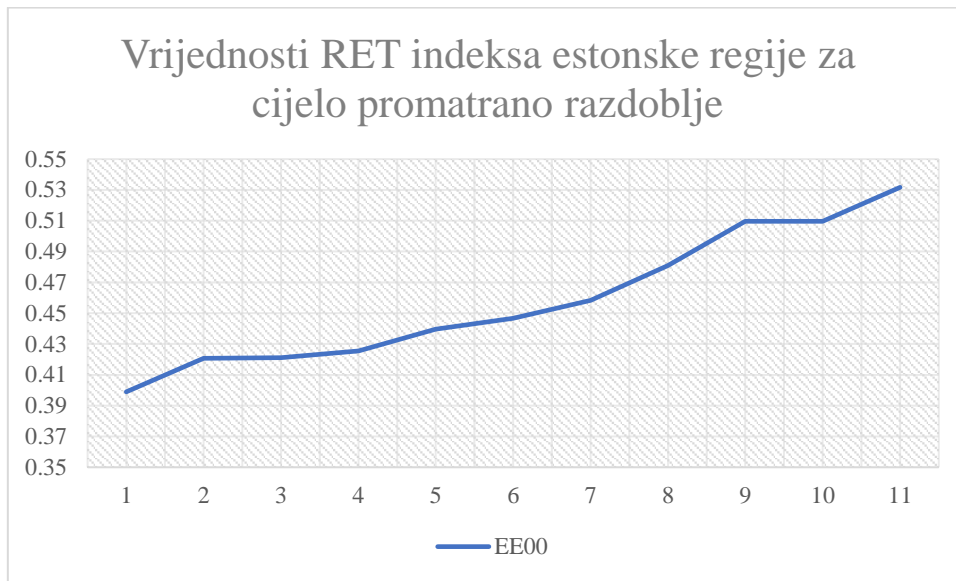
Grafikon 3. Kretanje RET indeksa bugarskih regija



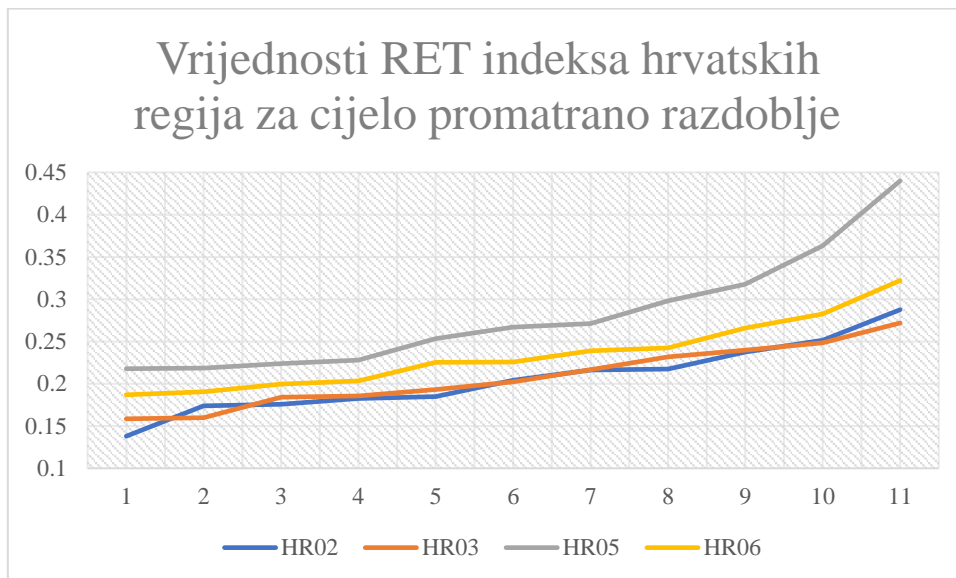
Grafikon 4. Kretanje RET indeksa čeških regija



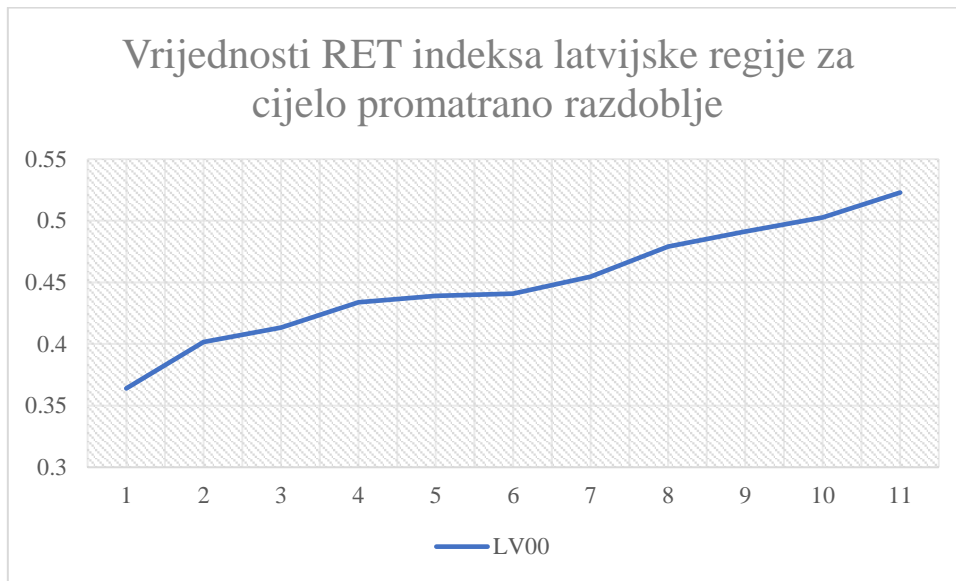
Grafikon 5. Kretanje RET indeksa estonske regije



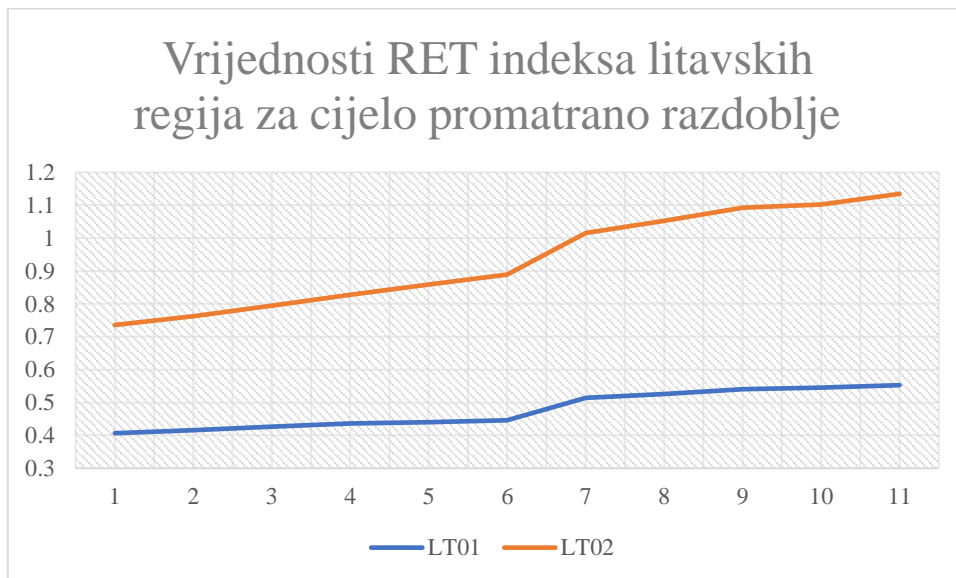
Grafikon 6. Kretanje RET indeksa hrvatskih regija



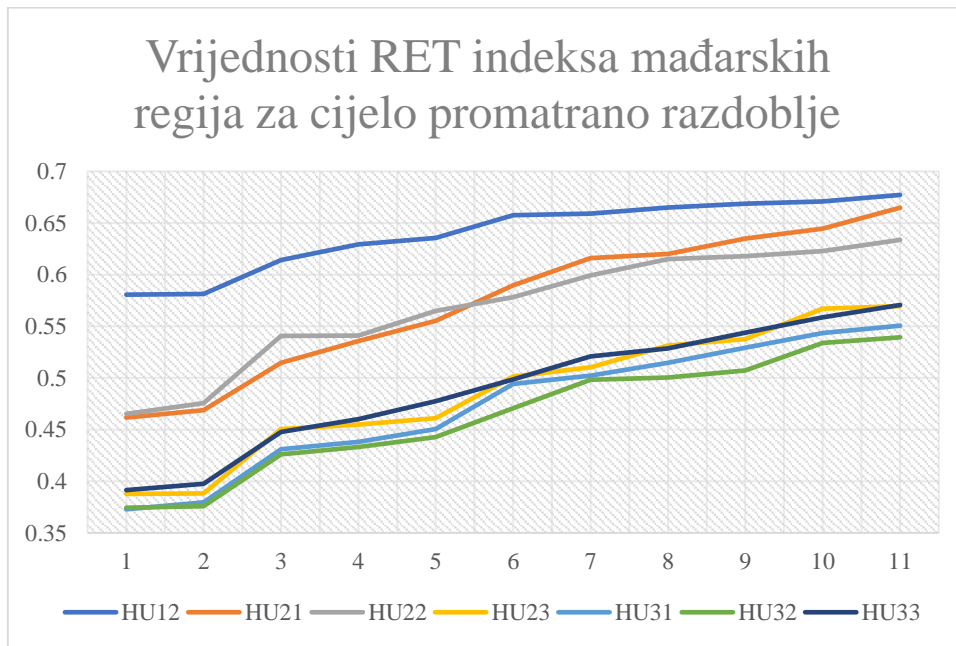
Grafikon 7. Kretanje RET indeksa latvijske regije



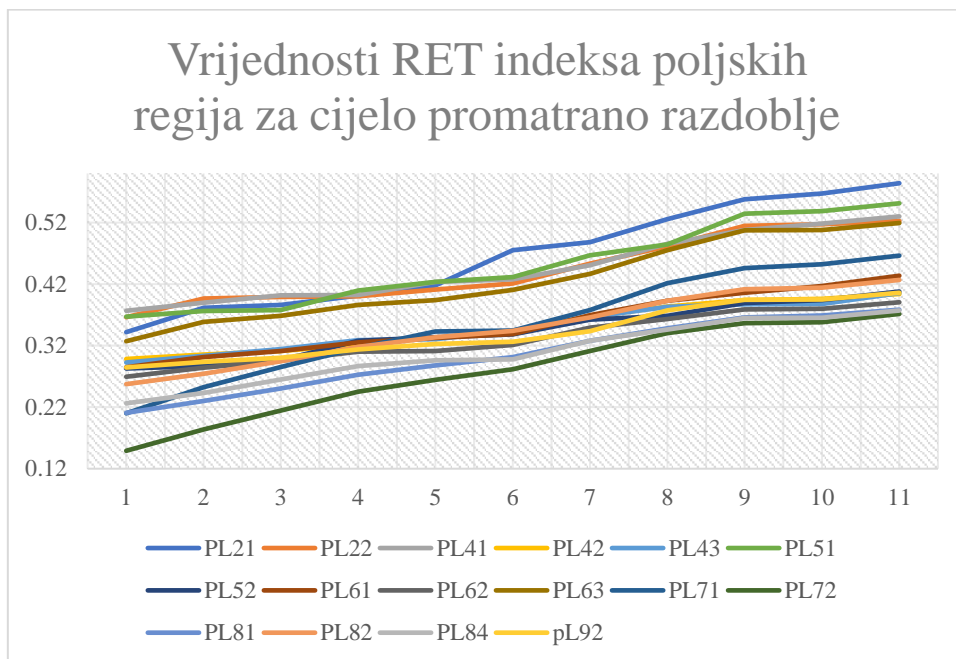
Grafikon 8. Kretanje RET indeksa litavskih regija



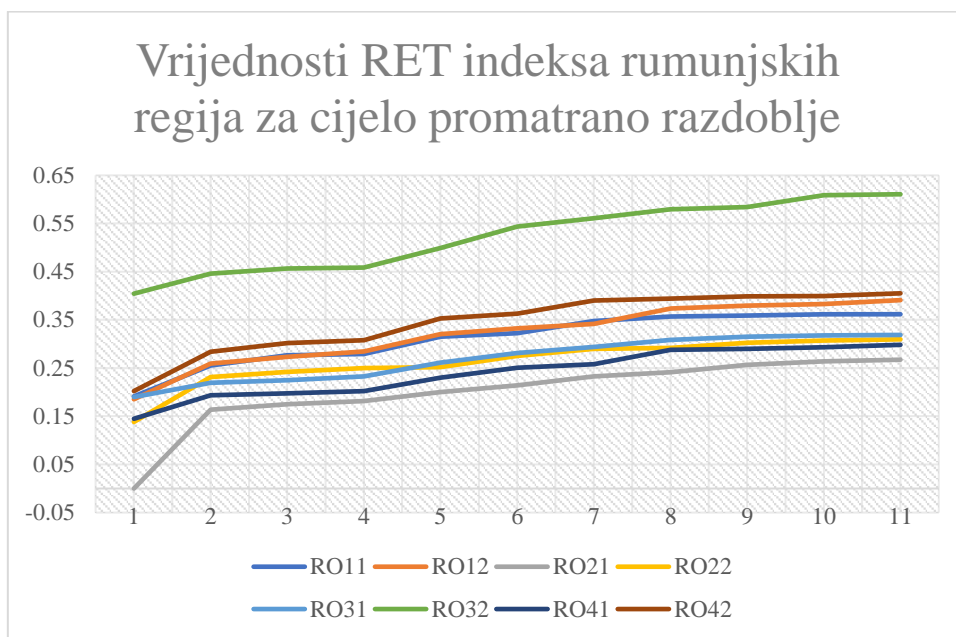
Grafikon 9. Kretanje RET indeksa mađarskih regija



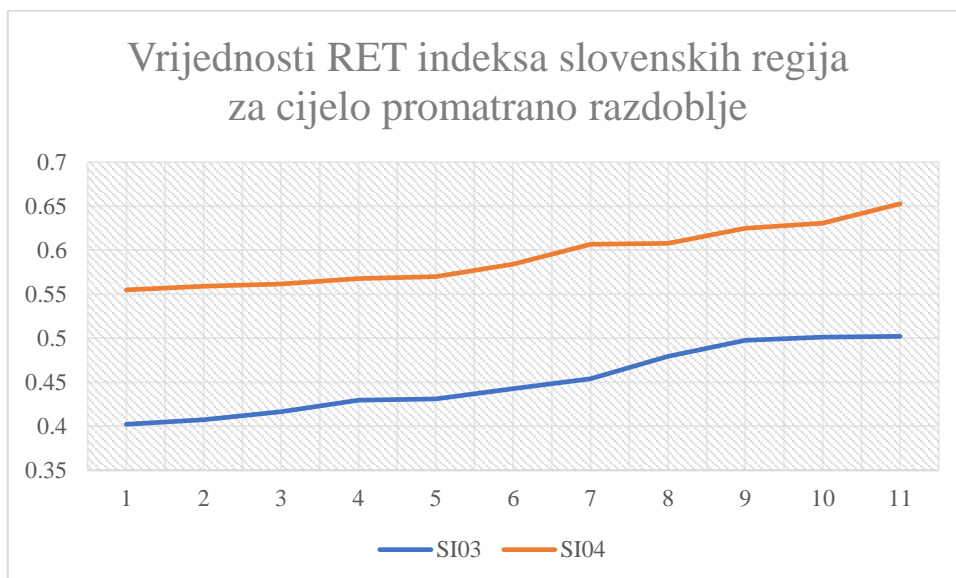
Grafikon 10. Kretanje RET indeksa poljskih regija



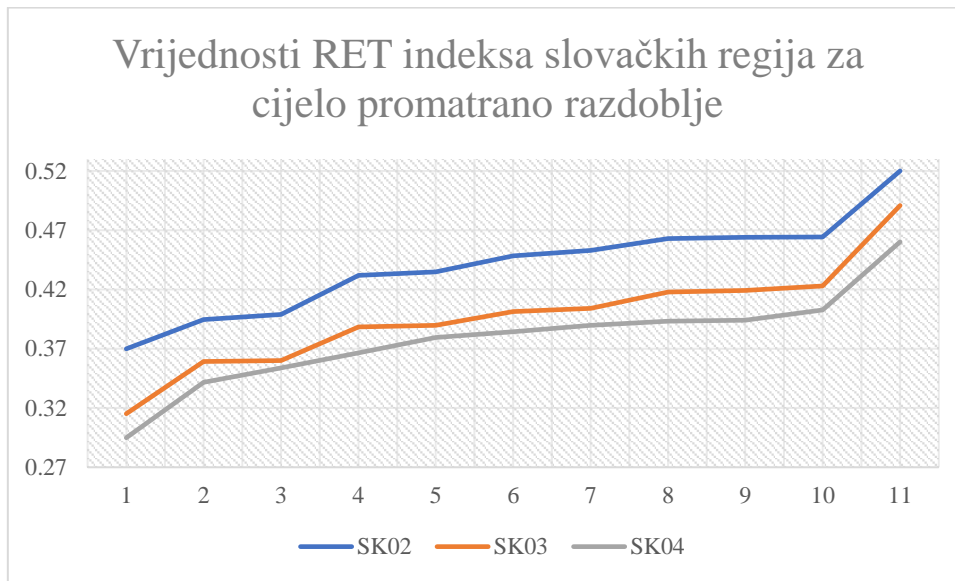
Grafikon 11. Kretanje RET indeksa rumunjskih regija



Grafikon 12. Kretanje RET indeksa slovenskih regija



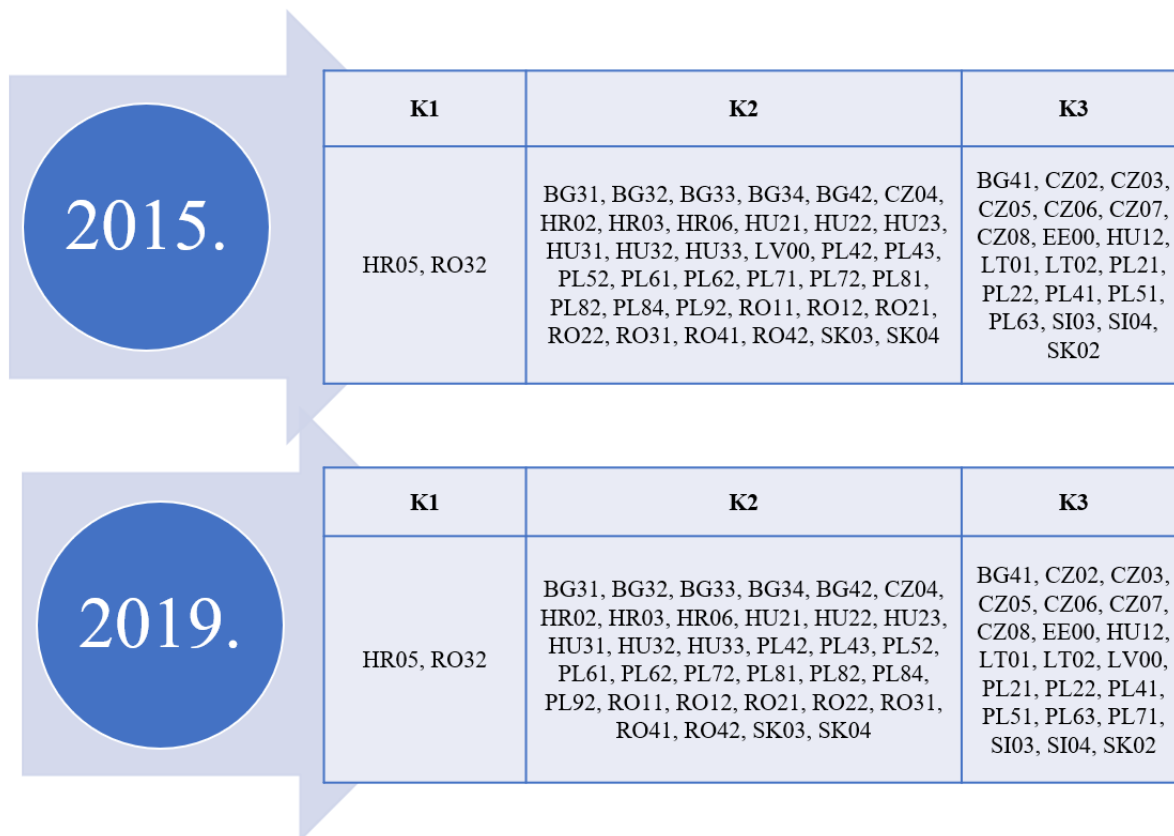
Grafikon 13. Kretanje RET indeksa slovačkih regija



Radi ispitivanja razlika između prosječnih vrijednosti RET indeksa prema utemeljenim razinama istog indeksa, korišten je ANOVA test. Rezultati ANOVA testa pokazuju statistički značajnu razliku između promatranih razina indeksa ($F = 1463,918$, $df = 2$, $p < 0,05$). Zbog narušenosti pretpostavke o homogenosti varijance, kako bi se potvrdila razlika između promatranih grupa, autorica je koristila rezultate Games-Howell testa koji pokazuju statistički značajnu razliku između svih promatranih razina indeksa regionalne ekonomske transformacije.

Za proučavanje razlika između prosječnih vrijednosti RET indeksa prema dobivenim klasterima (hipoteza 1), također je korišten ANOVA test, čiji rezultati pokazuju statistički značajnu razliku između promatranih klastera ($F = 155,320$, $df = 2$, $p < 0,05$). Zbog narušenosti pretpostavke o homogenosti varijance, kako bi se potvrdila razlika između promatranih klastera, autorica je koristila rezultate Games-Howell testa koji pokazuju statistički značajnu razliku između trećeg klastera s prvim i drugim klasterom.

Osim navedenog, a kako je najavljeno ovim doktorskim radom, treba promotriti dvije kritične godine u razdoblju istraživanja, a to su 2015. i 2019. godina. Grupiranje regija po klasterima prikazano je na slici u nastavku.



Slika 21. Usporedba klastera regija u 2015. i 2019. godini

Kako bi se regije iz 2015. i 2019. godine usporedile prema ranije izračunatom RET indeksu, postavlja se hipoteza kako postoji statistički značajna razlika u vrijednostima indeksa u te dvije godine. Procedura t-testa nezavisnih uzoraka primijenjena je u testiranju postavljene hipoteze, a rezultati govore kako se postavljena hipoteza ne odbacuje ($t = -4,02$, $df = 115$, $p = 0,00$). Utvrđeno je postojanje statistički značajnih razlika između 2015. i 2019. godine s obzirom na vrijednost indeksa regionalne ekonomske transformacije. Navedena razlika ne smatra se slučajnom.

3.6. Regresijska analiza utjecaja znanja na ekonomsku transformaciju regionalnih klastera

Kako bi se istražio utjecaj nezavisnih varijabli na zavisnu varijablu istraživanja, a kroz protek vremena, potrebno je provesti panel regresijsku analizu.

3.6.1. Opis metode

Model linearne regresije najčešće je korišten model u ekonometrijskoj analizi, prema Jakšić i drugi (2020). U pravilu je polazna točka pri definiranju konačnog modela i ujedno je osnova za razumijevanje kompleksnijih modela (panel i VAR). Regresijska analiza opisuje odnos varijabli koje predstavljaju analizirane pojave, a pritom se varijabla čije se varijacije objašnjavaju s pomoću varijacija drugih varijabli naziva zavisnom varijablom i označava se s y , dok se varijable s pomoću kojih se objašnjavaju varijacije zavisne varijable nazivaju nezavisne varijable te se označavaju kao x_1, x_2, \dots, x_k , gdje k označava broj nezavisnih varijabli.

Najčešće se u empirijskim istraživanjima polazi od modela jednostavne linearne regresije, u kojem se varijacije zavisne varijable objašnjavaju s pomoću jedne nezavisne varijable i pretpostavlja se da je veza između njih linearna. Međutim, nerealno je očekivati da će se varijacije neke pojave adekvatno opisati s pomoću samo jedne nezavisne varijable. Realniji je model u kojem je zavisna varijabla y funkcija dvije ili više zavisnih varijabli, odnosno

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_k) + \varepsilon$$

U ekonomiji se u pravilu analiziraju stohastički modeli, a stohastička povezanost između varijabli postiže se uvođenjem greške relacije u model. Varijabla ε (greška relacije) je slučajna varijabla s proizvoljnom funkcijom gustoće vjerojatnosti koja daje modelu stohastički karakter. Uključuje utjecaje varijabli koje nisu uključene u model, ali i ostale nepredvidive utjecaje ekonomskih i neekonomskih čimbenika. Ako se pretpostavi da je veza između varijabli linearna, greška relacije pribrojena je determinističkom dijelu jednadžbe. Međutim, odnos između varijabli može biti i nelinearan. U tom se slučaju ε može dodati u model kao umnožak ili eksponent.

U najjednostavnijem obliku, pretpostavlja se da je odnos varijabli linearan i tada se radi o modelu višestruke linearne regresije. Zavisna varijabla y je linearna funkcija k nezavisnih varijabli, odnosno model populacije je:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_j x_j + \dots + \beta_k x_k + \varepsilon.$$

Pritom, pretpostavlja se da je model linearan u parametrima.

U regresijskoj analizi razlikuju se jednostavna i višestruka regresijska analiza. Jednostavna regresijska analiza ispituje odnos jedne nezavisne i jedne zavisne varijable, dok višestruka

regresijska analiza podrazumijeva i promatra utjecaj (prediktivnu sposobnost) više nezavisnih varijabla na zavisnu varijablu. Jednostavna regresijska analiza rijetko se primjenjuje jer su u istraživačkim studijama analize odnosa samo dviju varijabla najčešće nedostatne za razumijevanje složenih pojava. Višestruka regresijska analiza počiva na postavkama jednostavne regresijske analize. Višestruka regresijska analiza pripada skupini multivarijatnih metoda kojima se analizira odnos triju ili više varijabli. Višestruki regresijski model dopuna je i proširenje modela jednostavne regresije koji je uključivao jednu nezavisnu (prediktorsku) i jednu zavisnu (kriterijsku) varijablu. Tako postavljeni jednostavni regresijski model proširuje se dodatnim prediktorskim varijablama i time postaje višestruki regresijski model. U višestrukome regresijskom modelu varijacije jedne zavisne varijable opisuju se uz pomoć varijacija dviju ili više nezavisnih varijabla. Odnos između dvije ili više nezavisnih varijabla i jedne zavisne zapisuje se višestrukim regresijskim modelom. Višestruka regresijska analiza primjenjuje se u predviđanju vrijednosti zavisne varijable na temelju dvije ili više nezavisnih varijabla. Dodavanjem nezavisnih varijabla, regresijska analiza postaje kompleksnija jer se analizira više dimenzija istodobno (Horvat i Mijoč, 2019). Panel (longitudinalni) podaci su podaci koji se dobivaju mjerenjem karakteristika kroz vrijeme. Riječ je o ponovljenim mjerenjima istih jedinica promatranja. Podaci koji sadrže i vremensku i prostornu komponentu varijabli od interesa nazivaju se panel podacima i sadrže opažanja o istim N jedinicama u dva ili više razdoblja. Panel analiza omogućava istodobno promatranje varijacija više jedinica kroz vrijeme (Jakšić i drugi, 2020). Panel podaci nisu isto što i longitudinalni podaci ili presječne vremenske serije podataka. Ti longitudinalni podaci sadrže opažanja o istim jedinicama u nekoliko različitih razdoblja (Park, 2011), a u ovom se radu promatra više jedinica (regija).

Ovaj doktorski rad proučava panel podatke i višestruku linearnu regresiju s fiksnim i varijabilnim (fleksibilnim) učincima. Panelni skup podataka jest onaj koji prati određeni uzorak promatranja tijekom vremena i tako pruža višestruka opažanja o svakom opažanju u uzorku (Hsiao, 2022), a temelje se na dugoročnom praćenju statističkih kretanja raznih pokazatelja u zemljama i regijama. Panel podaci obično daju istraživaču velik broj podatkovnih točaka, povećavajući stupnjeve slobode i smanjujući kolinearnost među eksplanatornim varijablama – čime se poboljšava učinkovitost ekonometrijskih procjena. Što je još važnije, longitudinalni podaci omogućuju istraživaču analizu niza važnih ekonomskih pitanja koja se ne mogu riješiti s pomoću skupova podataka presjeka ili vremenskih serija (Hsiao, 2022). Za analizu panel podataka, statističke metode uključuju model slučajnih učinaka, model fiksnih učinaka i metodu generaliziranih jednadžbi procjene. Fiksni učinak pretpostavlja da pojedina grupa /

vremenska serija ima različite presjeke u regresijskoj jednadžbi, dok slučajni učinak pretpostavlja da pojedine grupe / vremenske serije imaju različite šokove (Hayashi, 2000)

U nastavku je tablica 34 koja prikazuje nezavisne varijable regresijskog modela.

Tablica 34. Odabir nezavisnih varijabli modela

| Varijabla | Očekivani smjer utjecaja |
|--|--------------------------|
| Kompozitni indeks znanja (RU2, BR4, BI1) | + |
| RD1 | + |
| RD4 | + |

Kao zavisna varijabla višestrukog panel regresijskog modela odabran je indeks regionalne ekonomske transformacije (u nastavku: RET indeks), dok su kao nezavisne varijable u modelu izabrane kompozitni indeks znanja (sastavljen od BDV-a, udjela visokoobrazovanih stanovnika u ukupnom broju stanovnika zemlje i izdacima za R&D, u nastavku: KIZ; koji je konstruiran kao jednostavan kompozitni indeks s pomoću normalizacije tih varijabli te agregacije/izračuna aritmetičke sredine normaliziranih vrijednosti navedenih varijabli), stopa zaposlenosti i udio aktivnih pravnih osoba regije u ukupnom broju aktivnih pravnih osoba zemlje te je očekivan pozitivan smjer utjecaja na zavisnu varijablu RET indeks. Navedene varijable kompozitnog indeksa znanja odabrane su prema varijablama koje je Martin (2004) u kontekstu znanja spominjao i evaluirao. Varijable koje predstavljaju znanje (kompozitni indeks znanja) odabrane su, također, na temelju najčešće spominjanih i najistaknutijih pojmova/varijabli u prethodnim istraživanjima ove tematike, a dodatne nezavisne varijable modela odabrane su na temelju klasifikacije modelom stabla odlučivanja kao bolje rangirane (RD1) i lošije rangirane (RD4) varijable modela.

Model višestruke panel linearne regresije glasi:

$$RET_{it} = \alpha + \beta KIZ_{it} + \beta RD1_{it} + \beta RD4_{it} + \varepsilon$$

3.6.2. Preliminarna analiza

Prije provođenja regresijske analize, potrebno je zadovoljiti određene pretpostavke provedbe regresijske analize. Vrijednosti zavisne varijable RET i nezavisnih varijabli KIZ, RD1 i RD4 mjerene su na intervalnoj, omjernoj ili binarnoj mjernoj ljestvici, što dopušta provedbu

regresijske analize. Dovoljan broj jedinica pretpostavlja da je uzorak veći od 30 (Horvat i Mijoč, 2019) ili da postoji minimalno 10 opažanja po svakom regresoru, što u ovom slučaju vrijedi (57 promatranih regija u 11 promatranih godina, 627 jedinica promatranja). Podaci su prikupljeni iz postojećih službeno objavljenih baza podataka (vidjeti tablicu 16). Budući da je za potrebe klaster analize učinjeno testiranje izdvojenica Mahalanobisovim testom te su ranije uočene izdvojenice eliminirane iz daljnjih analiza, uzorak zadovoljava pretpostavku o nepostojanju izdvojenica. Osim toga, proveden je Cookov test izdvojenica kojim se dobio rezultat manji od 1 (0,00 do 0,049), a koji potvrđuje nepostojanje ozbiljnih izdvojenica.

Promatrajući normalnost distribucije, u obzir se uzima nekoliko mjera: *skewness*, *kurtosis*, Kolmogorov-Smirnov test, Shapiro-Wilk test, histogram distribucije te Q-Q dijagram normalnosti. Rezultati *skewnessa* trebali bi se, za simetričnu distribuciju, kretati oko 0, a u intervalu +/-1 smatraju se simetričnim, dok se u intervalu +/-2 smatraju prihvatljivim. Rezultati *skewnessa* (-0,5) ukazuju na to da je riječ o približno simetričnoj distribuciji. Vrijednosti *kurtosisa* za koje je distribucija vrhom približno normalno distribuirana trebaju se kretati oko 0. Vrijednosti *kurtosisa* (-0,21) upućuju na to da je distribucija vrhom približno jednaka normalnoj distribuciji. Narušena je pretpostavka o normalnosti distribucije prema Kolmogorov-Smirnov i Shapiro-Wilk testu jer je p vrijednost u oba slučaja manja od 0,05. Iako postoje određene praznine u podacima, oblik histograma normalnosti distribucije varijable RET ukazuje na normalno distribuirane podatke varijable. Prikazani Q-Q grafikom varijable RET ukazuje na normalno distribuirane podatke. Na temelju rezultata testova o normalnosti distribucije ne odbacuje se pretpostavka o normalnosti distribucije varijable RET, budući da većina testova ukazuje na to, a tako neodbačena pretpostavka normalnosti distribucije varijable RET zadovoljenje je prve pretpostavke provođenja parametrijskih testova. Osim toga, kako navode Horvat i Mijoč (2019), s obzirom na to da donošenje odluke o normalnosti distribucije nije jednostavan postupak, treba konzultirati više procedura, što je u ovom slučaju i učinjeno, te se varijabla RET smatra normalno distribuiranom. Navedeni Kolmogorov-Smirnovljev i Shapiro-Wilkov test iznimno su osjetljivi na veličinu uzorka, a prisutnost i najmanje devijacije u podacima prema tim testovima može ukazivati na narušenu pretpostavku o normalnosti distribucije. Grafički prikazi provedenih testova te pripadajuće tablice nalaze se u Prilogu 5.

Korelacijska analiza zavisne varijable i nezavisnih varijabli prikazana je tablicom 35.

Tablica 35. Korelacijska analiza zavisne varijable RET i nezavisnih varijabli KIZ, RD1, RD4

| | | Korelacija | | | |
|------|---------------------|------------|--------|--------|--------|
| | | RET | KIZ | nRD1 | nRD4 |
| RET | Pearson Correlation | 1 | .573** | .664** | .167** |
| | Sig. (2-tailed) | | .000 | .000 | .000 |
| | N | 627 | 627 | 627 | 627 |
| KIZ | Pearson Correlation | .573** | 1 | .443** | .660** |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | | .000 | .000 |
| | N | 627 | 627 | 627 | 627 |
| nRD1 | Pearson Correlation | .667** | .443** | 1 | .184** |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | .000 | | .000 |
| | N | 627 | 627 | 627 | 627 |
| nRD4 | Pearson Correlation | .167** | .660** | .184** | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | .000 | .000 | .000 | |
| | N | 627 | 627 | 627 | 627 |

** . Korelacija je značajna na razini 0,01 (dvostrana).

Pearsonovi koeficijenti ukazuju na to da postoji statistički značajna pozitivna povezanost između varijable RET i triju varijabli povezanih sa znanjem ($r = 0,573$, $n = 627$, $p < 0,001$; $r = 0,664$, $n = 627$, $p < 0,001$; $r = 0,167$, $n = 627$, $p < 0,001$). S obzirom na to da Pearsonov koeficijent korelacije između nezavisnih varijabli nije veći od 0,8 ili 0,9 (Horvat i Mijoč, 2019), može se zaključiti da ne postoji multikolinearnost u podacima. Osim navedenog, prosječna VIF vrijednost (faktor inflacije varijance) ovog modela iznosi 3,09, što upućuje na to da nije narušena pretpostavka o kolinearnosti nezavisnih varijabli (koja mora biti manja od 5 ili 10; Horvat i Mijoč, 2019). S obzirom na nužnost ostvarenja homoskedastične varijance reziduala regresijskog modela, korištena je robustna standardna greška koja je *robustnija* na prisustvo heteroskedastičnosti, a rezultira točnijim vrijednostima standardne greške procijenjenih regresijskih koeficijenata.

3.6.3. Rezultati

Kako bi se znalo treba li provesti regresijsku analizu s fiksnim ili fleksibilnim učincima, treba provesti Hausmanov test specifikacije (Hausman, 1978). Fleksibilni učinci imaju isti oblik kao i fiksni učinci uz dodatnu pretpostavku da neopaženi učinak nije u korelaciji s bilo kojom eksplanatornom varijablom, tako da Hausmanov test dovodi u pitanje upravo to. Autorica je provela Hausmanov test s pomoću statističkog alata STATA 14, a rezultat je pokazao da je p-

vrijednost manja od 0,05 te na temelju rezultata Hausmanova testa autorica koristi model fiksnih učinaka.

Jednadžba višestruke panel linearne regresije ovog modela je u nastavku:

$$RET = \alpha + \beta KIZ + \beta RD1 + \beta RD4 + \varepsilon$$

gdje RET predstavlja ranije izračunati indeks regionalne ekonomske transformacije, α i β predstavljaju koeficijente modela koje treba izračunati, a KIZ, RD1 i RD4 predstavljaju varijable iz šesira regionalne konkurentnosti koje predstavljaju (primijenjeno) znanje, dok ε predstavlja rezidual modela.

Na temelju višestruke regresijske analize može se ekstrahirati jednadžba višestruke linearne regresije za utjecaj varijabli znanja i njihova utjecaja na izračunati indeks regionalne ekonomske transformacije:

$$RET = 0,186 + 0,168 KIZ + 0,315 RD1 - 0,012 RD4 + 0,033$$

Postoji statistički značajan pozitivan utjecaj ($p < 0,05$) znanja (KIZ, RD1) na regionalnu ekonomsku transformaciju posttranzicijskih zemalja članica EU. Prilagođeni R kvadrat testiranog modela pokazao je postotak varijance u ciljnom polju (prilagođeni R kvadrat = 0,6762).

Rezultati panel regresijske analize potvrđuju pretpostavljeni pozitivan utjecaj koji znanje ima na RET. Naime, povećanje razine kompozitnog indeksa znanja za jedan postotni poen pretpostavlja da će razina regionalne ekonomske transformacije porasti za 16,8 %, pod uvjetom da su ostali prediktori konstantni. Nadalje, povećanje razine zaposlenosti za jedan postotni poen pretpostavlja da će razina regionalne ekonomske transformacije porasti za 31,5 %, uz ostale prediktore konstantne. Jedina varijabla pretpostavljena ovim modelom s negativnim utjecajem jest udio aktivnih pravnih osoba. Naime, ako se udio aktivnih pravnih osoba poveća za jednu jedinicu, očekuje se da će se RET smanjiti za 1 %, pod uvjetom da su ostali prediktori konstantni, no rezultati regresijske analize tu varijablu ne smatraju statistički značajnom.

Osim navedenog, provedena je i panel regresijska analiza s obzirom na ranije identificirane klasterne te se mogu ekstrahirati jednadžbe panel linearne regresije za tri identificirana klastera:

Tablica 36. Vrijednosti provedene regresijske analize pojedinačnih klastera

| <i>Varijable</i> | 1. klaster | 2. klaster | 3. klaster | Ukupni model |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| <i>RET (zavisna varijabla modela)</i> | | | | |
| <i>Konstanta modela</i> | 0,284 | 0,188 | 0,170 | 0,186 |
| <i>Standardna greška modela</i> | 0,046 | 0,032 | 0,033 | 0,033 |
| <i>KIZ</i> | 0,078 | 0,137* | 0,219* | 0,168* |
| <i>p-vrijednost</i> | (0,688) | (0,007) | 0,002 | 0,000 |
| <i>robustna standardna greška</i> | 0,192 | 0,051 | 0,060 | 0,031 |
| <i>RD1</i> | 0,247* | 0,299* | 0,348* | 0,315* |
| <i>p-vrijednost</i> | (0,010) | (0,000) | (0,000) | (0,000) |
| <i>robustna standardna greška</i> | 0,086 | 0,017 | 0,073 | 0,010 |
| <i>RD4</i> | -0,167 | -0,011 | 0,011 | -0,012 |
| <i>p-vrijednost</i> | (0,734) | (0,087) | (0,785) | (0,596) |
| <i>robustna standardna greška</i> | 0,484 | 0,006 | 0,041 | 0,023 |
| <i>broj opažanja</i> | 22 | 411 | 194 | 626 |
| <i>R²</i> | 0,6506 | 0,6311 | 0,6948 | 0,677 |
| <i>F-vrijednost</i> | 0,0354 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| <i>Hausmanov test</i> | 0,0397 | 0,231 | 0,002 | 0,0004 |

*na razini značajnosti od 0,05

Za prvi je klaster provedena panel regresijska analiza s fiksnim učincima jer je rezultat Hausmanova testa specifikacije pokazao p-vrijednost manju od 0,05. Vrijednost RD1 statistički je značajna ($p < 0,05$), dok KIZ i RD4 nisu pokazale statističku značajnost ($p > 0,05$). Prilagođeni R kvadrat iznosio je 0,6506. Gledajući rezultate panel regresijske analize s fiksnim učincima za prvi klaster, jedino povećanje razine zaposlenosti za jedan postotni poen pretpostavlja da će razina regionalne ekonomske transformacije porasti za 24,7 %, uz ostale prediktore konstantne. Jedina varijabla pretpostavljena ovim modelom s negativnim utjecajem jest udio aktivnih pravnih osoba, kao i u ukupnom uzorku. Rezultati regresijske analize tu varijablu ne smatraju statistički značajnom, kao ni kompozitni indeks znanja, za prvi klaster. To nije neuobičajeno, s obzirom na to da je prvi klaster regija kao središta znanja pa je moguće da su te regije već postigle razinu znanja koja na promjene regionalne ekonomske transformacije više ne utječe u istoj mjeri kao razina zaposlenosti i neki drugi faktori koji nisu pretpostavljeni ovim modelom.

Za drugi klaster provedena je panel regresijska analiza s fleksibilnim učincima jer je rezultat Hausmanova testa specifikacije pokazao p-vrijednost veću od 0,05. Vrijednosti KIZ i RD1

statistički su značajne ($p < 0,05$), dok RD4 nije pokazao statističku značajnost ($p > 0,05$). Prilagođeni R kvadrat iznosio je 0,6311. Ti rezultati ukazuju na to da povećanje razine kompozitnog indeksa znanja za jedan postotni poen pretpostavlja da će razina regionalne ekonomske transformacije porasti za 13,7 %, pod uvjetom da su ostali prediktori konstantni. Nadalje, povećanje razine zaposlenosti za jedan postotni poen pretpostavlja da će razina regionalne ekonomske transformacije porasti za 29,9 %, uz ostale prediktore konstantne. Jedina varijabla pretpostavljena ovim modelom s negativnim utjecajem ponovno je udio aktivnih pravnih osoba, no rezultati regresijske analize tu varijablu ne smatraju statistički značajnom ni u drugom klasteru.

Panel regresijska analiza s fiksnim učinkom provedena je za treći klaster jer je rezultat Hausmanova testa specifikacije pokazao p-vrijednost manju od 0,05. Vrijednosti KIZ i RD1 statistički su značajne ($p < 0,05$), dok RD4 nije pokazao statističku značajnost ($p > 0,05$). Prilagođeni R kvadrat iznosio je 0,6948. Povećanje razine kompozitnog indeksa znanja za jedan postotni poen pretpostavlja da će razina regionalne ekonomske transformacije porasti za 21,9 %, pod uvjetom da su ostali prediktori konstantni, a povećanje razine zaposlenosti za jedan postotni poen pretpostavlja da će razina regionalne ekonomske transformacije porasti za 34,8 %, uz ostale prediktore konstantne. Udio aktivnih pravnih osoba prema rezultatima regresijske analize nije statistički značajna te nema utjecaja na promjene zavisne varijable, RET indeksa.

4. Rasprava

Ovo poglavlje pruža detaljnu analizu dobivenih rezultata iz empirijskog dijela istraživanja. Pored toga, razmatra i objašnjava znanstveni doprinos ovog istraživanja, kao i potencijalna ograničenja s kojima se autorica suočila tijekom provedbe. Također, poglavlje nudi i konkretne preporuke za buduća istraživanja u ovom području, a koje mogu pomoći u daljnjem produblivanju i proširenju saznanja. Ova analiza pomaže boljem razumijevanju važnosti istraživanja i određuje njegovo mjesto u širem kontekstu znanstvenih spoznaja.

Promatrajući rezultate istraživanja, vidljivo je kako su u prvom klasteru zastupljeni isključivo glavni gradovi (Zagreb – H505 i Bukurešt – RO32). Grad Zagreb većinu promatranog razdoblja nalazi se u području niskih vrijednosti indeksa regionalne ekonomske transformacije, no u posljednje dvije promatrane godine (2020. i 2021.) poprima vrijednosti visokog i srednjeg indeksa regionalne ekonomske transformacije, što upućuje na pozitivne pomake. Grad Bukurešt samo je u prvoj promatranoj godini bio u području srednje razine indeksa regionalne ekonomske transformacije, dok je preostalo razdoblje u području visoke razine indeksa regionalne ekonomske transformacije. Ovaj klaster, iako s razlikama u indeksu regionalne ekonomske transformacije, karakterizira visoka stopa BDP-a po stanovniku te visoka gustoća naseljenosti, pa se prema Martinovoj (2004) klasifikaciji može nazvati regijama kao središtima znanja, što je i logično jer se radi o dva glavna grada iz promatranih posttranzicijskih zemalja članica EU (osim ostalih glavnih gradova koji su se pokazali kao izdvojenice modela).

Bugarske se regije iz drugog klastera kroz promatrano razdoblje nalaze u području niske i srednje razine indeksa regionalne ekonomske transformacije, kao i češke regije, dok su hrvatske regije cijelo promatrano razdoblje na niskoj razini indeksa regionalne ekonomske transformacije (s tendencijom rasta indeksa). Mađarske su regije iz ovog klastera kroz promatrano razdoblje na srednjim prema visokim razinama indeksa regionalne ekonomske transformacije, a poljske na niskim i srednjim razinama. Rumunjske su regije iz ovog klastera na niskim razinama kroz cijelo promatrano razdoblje, osim regije RO42 koja je u drugom dijelu promatranog razdoblja prešla na srednje razine. Slovačke i slovenske regije uglavnom su na srednjim razinama ovog indeksa kroz cijelo promatrano razdoblje. Drugi klaster odlikuju najniža stopa BDP-a po stanovniku i najniža gustoća naseljenosti te se može nazvati regijama kao proizvodnim mjestima (Martin, 2004).

Regije iz trećeg klastera ni u jednom trenutku nisu na niskim razinama indeksa regionalne ekonomske transformacije, već većinu promatranog razdoblja ‘započinju’ na srednjim razinama te se premještaju na visoke razine indeksa regionalne ekonomske transformacije. Mogući je uzrok tome rastući BDP po stanovniku, uz nisku gustoću naseljenosti, što su karakteristike Martinovih (2004) regija s rastućim prinosima.

Proučavajući relevantnu znanstvenu literaturu nisu pronađena slična istraživanja koja prema bilo kojoj metodi klasteriranja definiraju regije i klastere u slične grupe poput Martinova (2004) istraživanja. Analizirajući rezultate Martinova (2004) istraživanja pronalazi se jedna od promatrane 61 regije, i to mađarska regija Nyugat-Dunántúl. Navedena je regija u spomenutom istraživanju smještena u drugu opisanu grupu regija, odnosno u regije kao proizvodna mjesta. U istraživanju ovog doktorskog rada ista je regija smještena u istu opisanu grupu regija, odnosno klaster 2 – regije kao proizvodna mjesta. Indeks regionalne ekonomske transformacije za navedenu regiju konstantno je na visokoj razini, a pokazuje pozitivne pomake (od nižih vrijednosti početkom promatranog razdoblja, do viših vrijednosti krajem promatranog razdoblja). U analizi ovog doktorskog rada, kao i u Martinovoj (2004) analizi, tu regiju obilježavaju niže stope BDP-a po stanovniku, viša produktivnost, visok udio izravnih stranih ulaganja i drugo.

Provedbom ANOVA testa utvrđene su statistički značajne razlike između sve tri dobivene razine indeksa regionalne ekonomske transformacije (Prilog 7), kao i između samih klastera prema indeksu regionalne ekonomske transformacije, čije su razine predstavljene poglavljem 3.5.2 (statistički značajne razlike između prvog i trećeg klastera, te drugog i trećeg klastera, no nije utvrđena statistički značajna razlika između prvog i drugog klastera; Prilog 7).

Promatrajući provedenu višestruku panel regresijsku analizu s fiksnim učincima na cijelom uzorku, dolazi se do zaključka da postoji statistički značajan utjecaj odabranih varijabli primijenjenog znanja (koje su se pokazale više i manje značajne u klasifikaciji modelom stabla odlučivanja) te da odabrane nezavisne varijable pojašnjavaju 67,62 % varijacija indeksa regionalne ekonomske transformacije. Taj visok postotak objašnjenja sugerira da je model dobro konstruiran i da su se odabrane varijable pokazale relevantnima i značajnima za istraživanje. Ti nalazi također pružaju uvid u ključne čimbenike koji potiču ekonomske promjene na regionalnoj razini, što može biti korisno za daljnja istraživanja i politike usmjerene na ekonomski razvoj.

Provodeći višestruku regresijsku analizu nad pojedinim klasterima, dolazi se do različitih rezultata, u kojima varijabla RD4 nema statističku značajnost u ukupnom uzorku, kao ni po klasterima, vjerojatno zbog toga što udio aktivnih pravnih osoba najčešće ne prikazuje realno stanje aktivnih poduzeća (mogu biti samo registrirana, a ne obavljati djelatnost; moguće i da im je produktivnost niska ili ne koriste suvremenu tehnologiju i slično), a ista se varijabla pokazala i slabije značajnom u postupku klasifikacije modelom stabla odlučivanja.

Rezultati regresijske panel analize s fiksnim učincima na uzorku prvog klastera pokazuju kako vrijednosti stope zaposlenosti imaju statistički značajan pozitivan utjecaj na indeks regionalne ekonomske transformacije te da odabrane nezavisne varijable pojašnjavaju 65,06 % varijacija. Rezultati regresijske panel analize s fleksibilnim učincima na uzorku drugog klastera pokazuju statistički značajan pozitivan utjecaj vrijednosti kompozitnog indeksa znanja i stope zaposlenosti na indeks regionalne ekonomske transformacije, s koeficijentom varijacije 63,11 %. Gledajući regresijsku panel analizu s fiksnim učincima na uzorku trećeg klastera, uviđa se statistički značajan pozitivan utjecaj kompozitnog indeksa znanja i stope zaposlenosti, uz koeficijent varijacije od 69,48 %.

Rezultati istraživanja ovog doktorskog rada ukazuju na značajnu pozitivnu povezanost između razine znanja, mjenog kompozitnim indeksom, i indeksa regionalne ekonomske transformacije. Time se naglašava važnost ulaganja u obrazovanje, istraživanje i razvoj kako bi se potaknule inovacije i produktivnost, a posebice razvoj visoke tehnologije u skladu s reindustrijalizacijom te tehnologijama 4.0/5.0, ključnim za regionalnu transformaciju.

Odabrane varijable primijenjenog znanja igraju važnu ulogu u poticanju procesa reindustrijalizacije, gdje nove tehnologije i inovacije mogu revitalizirati industrijske sektore i doprinijeti regionalnom ekonomskom rastu. S druge strane, rezultati također sugeriraju kako određene varijable mogu utjecati na smanjenje ovisnosti o tradicionalnim industrijama, omogućujući glatku tranziciju prema sektorima koji koriste nove tehnologije i znanja, posebice osvrćući se na Industrije 4.0/5.0. Varijable primijenjenog znanja (BDV, visokoobrazovani, ulaganja u istraživanje i razvoj) pokazuju značajan utjecaj na regionalni rast, budući da su povezane s inovacijama, produktivnošću i prilagodbom na globalne tržišne trendove. Primjena novih tehnologija i znanstvenih saznanja unutar odabranih varijabli pokazuje se ključnom za poticanje regionalnog ekonomskog razvoja i transformacije.

Analiza naglašava važnost varijabli primijenjenog znanja u oblikovanju ekonomskih procesa na regionalnoj razini, kao i njihov potencijalni doprinos održivom razvoju i prilagodbi na moderne trendove u industriji.

4.1. Implikacije rezultata istraživanja

Ovo poglavlje opisuje osvrt na validnost postavljenih hipoteza te implikacije za nositelje javnih politika.

4.1.1. Osvrt na validnost provedenih hipoteza

Provedeno empirijsko istraživanje promatralo je varijable iz modela šesira regionalne konkurentnosti (Martin, 2004) kako bi se ustanovila povezanost znanja s regionalnom ekonomskom transformacijom.

U nastavku su objašnjenja postavljenih hipoteza te razmatranja rezultata istraživanja u tom kontekstu.

H1 Postoji razlika u broju klastera dobivenih prema rezultatima klasifikacije i klasteriranja regija prema modelu šesira regionalne konkurentnosti.

H1 se odbacuje

Obrazloženje: Prema rezultatima klasteriranja *k-means* testom može se zaključiti kako se rezultati klasteriranja i klasifikacije ne razlikuju od Martinova (2004) prijedloga o tri klastera/grupe regija predviđenih modelom šesira regionalne konkurentnosti, odnosno predloženim varijablama podjele (BDP po stanovniku i gustoća naseljenosti, čak ni uz modifikaciju autorice s dodanom varijablom bruto domaćih izdataka za istraživanje i eksperimentalni razvoj), s obzirom na to da istraživanje pokazuje da se prema podacima (ekstrahiranim iz šesira regionalne konkurentnosti) NUTS 2 regije posttranzicijskih zemalja trebaju podijeliti u tri klastera.

H2 Tijekom promatranog razdoblja dogodile su se značajne ekonomske transformacije među regijama posttranzicijskih zemalja EU.

H2 se potvrđuje

Obrazloženje: S obzirom na identificirani indeks regionalne ekonomske transformacije posttranzicijskih zemalja članica EU, a koji je sastavljen i izračunat iz osam varijabli modela šesira regionalne konkurentnosti (što literatura dopušta, budući da razni autori navode kako se izvori regionalnog ekonomskog rasta, a time i regionalne ekonomske transformacije, ovisno o dimenziji transformacije koja može biti strukturna, digitalna (tehnološka) i institucionalna podudaraju s izvorima regionalne konkurentnosti), H2 se u potpunosti prihvaća. Sve promatrane regije (osim identificiranih izdvojenica koje su ranije navedene pa se ne komentiraju) doživjele su pozitivne promjene u vrijednostima indeksa regionalne ekonomske transformacije (Prilog 4, grafikoni 3 – 13) te se može zaključiti kako su sve regije doživjele regionalnu ekonomsku transformaciju.

H3 Znanje ima statistički značajan pozitivan utjecaj na ekonomsku transformaciju regionalnih klastera posttranzicijskih zemalja EU.

H3 se potvrđuje

Obrazloženje: Ako se promotre rezultati panel regresijske analize, dolazi se do zaključka da se H3 prihvaća, jer je p-vrijednost pokazala statističku značajnost ($p < 0,05$), odnosno znanje kroz predstavljene dvije od tri varijable iz domene (praktičnog, primijenjenog) znanja ima statistički značajan pozitivan utjecaj na regionalnu ekonomsku transformaciju promatranih regija posttranzicijskih zemalja članica EU. Model ima prediktivnu vrijednost jer je prilagođeni R kvadrat veći od 50 % (za cjelokupni uzorak 68 %, za prvi klaster 65 %, za drugi klaster 63 % i za treći klaster 69 %).

4.1.2. Implikacije istraživanja nositeljima javnih politika

Primjetno je kako regije kao proizvodna mjesta imaju najniži BDP po stanovniku te najnižu gustoću naseljenosti, kao i najmanju nominalnu produktivnost rada te najmanju prosječnu dostupnost interneta. U takvim regijama trebalo bi pokušati razvijati gospodarske djelatnosti u

skladu s postojećim resursima, u smjeru npr. pametnih specijalizacija te svakako povećati investicije u takve regije. Kako bi se navedeno ostvarilo, nositelji javne politike mogu utjecati na smanjenje birokracije kod otvaranja novih poduzeća i poslovanja postojećih poduzeća.

Konstruirani indeks (primijenjenog) znanja ostvario je manji utjecaj na indeks regionalne ekonomske transformacije u odnosu na stopu zaposlenosti, što pokazuje kako stopa zaposlenosti regije ima najveći utjecaj na regionalnu ekonomsku transformaciju pa bi nositelji javnih politika trebali kroz pravni okvir utjecati na više i održive razine zaposlenosti.

Preporuke nositeljima ekonomske politike ogledaju se u tri razine:

1. kroz podršku obrazovanju i inovacijama: Javne politike trebale bi snažno podržavati obrazovanje, istraživanje i inovacije kako bi se stvorilo okruženje koje potiče razvoj znanja i inovacija u regijama. Navedeno podrazumijeva i stvaranje okoline koja podržava razvoj novih poduzeća, posebno onih usmjerenih na visokotehnološke sektore, a što pridonosi povećanju bruto dodane vrijednosti kroz primjenu reindustrijalizacije, odnosno Industrija 4.0/5.0.

2. kroz ciljano ulaganje u slabije razvijene regije: Regije s nižim indeksom regionalne ekonomske transformacije možda zahtijevaju ciljana ulaganja (i strategije poput pametnih specijalizacija) kako bi se potaknule gospodarske promjene. To može uključivati poboljšanje infrastrukture, pristupa obrazovanju ili poticanje lokalnih inicijativa. Raznolikost dobivenih rezultata istraživanja među regijama ukazuje na potrebu za fleksibilnim pristupima regionalnoj politici, koji se prilagođavaju specifičnim potrebama i dinamikama pojedinih regija.

3. kroz regionalnu politiku EU: Rezultati istraživanja mogu se povezati s ciljevima kohezijske politike EU, posebno u kontekstu smanjenja regionalnih dispariteta i poticanja održivog regionalnog razvoja. Osim toga, potrebno je poticanje suradnje između regija s različitim razinama ekonomske transformacije kako bi se pridonijelo jačanju sinergija i dijeljenju najboljih praksi.

U konačnici, kako bi se stvorili klasteri regija kao središta znanja, potrebno je poticati suradnje između različitih sektora, institucija i poduzeća.

Dosadašnje spoznaje iz teorije endogenog rasta i teorije regionalne konkurentnosti mogu se povezati s rezultatima istraživanja u ovom radu na način da potvrđuju ključne aspekte ovih teorija. Teorija endogenog rasta ističe važnost ulaganja u ljudski kapital, inovacije i tehnološki razvoj za održivi ekonomski rast. Rezultati ovog istraživanja pokazuju kako varijable povezane s primijenjenim znanjem, kao što su bruto dodana vrijednost, udio visokoobrazovanih

stanovnika i izdaci za istraživanje i razvoj, igraju ključnu ulogu u regionalnoj ekonomskoj transformaciji. S druge strane, teorija regionalne konkurentnosti naglašava važnost različitih čimbenika, uključujući inovacije, produktivnost i institucionalne okvire, u oblikovanju konkurentnosti regija, a rezultati istraživanja potvrđuju te tvrdnje jer je varijabla poput stope zaposlenosti (koja se promatra i s aspekta regionalne konkurentnosti) povezana s regionalnom ekonomskom transformacijom.

Kombinacija tih teorijskih spoznaja s rezultatima istraživanja pruža dublji uvid u procese koji potiču ekonomski rast i transformaciju na regionalnoj razini. To ukazuje na važnost usmjerenih ulaganja u ključne aspekte endogenog rasta i regionalne konkurentnosti, što može dovesti do održivijeg i uspješnijeg gospodarskog razvoja regija. Ti nalazi također naglašavaju važnost integracije teorijskih koncepata u praksu pri oblikovanju budućih politika i strategija za regionalni ekonomski razvoj.

4.2. Znanstveni doprinos istraživanja

Znanstveni doprinos ovog doktorskog rada ogleda se, najprije, u osnaživanju znanstvenih spoznaja regionalnih ekonomskih znanosti. Osim navedenog, znanstveni doprinos ogleda se teorijski i metodološki kroz doprinos domaćoj i inozemnoj literaturi analizom regionalne ekonomske transformacije te regionalne konkurentnosti, kao i izvora koji im doprinose, u ovom slučaju to se odnosi na znanje. Za potrebe istraživanja regije su klasificirane modelom stabla odlučivanja, ali i klasterirane, a kreirane su i ispitivane/testirane odrednice modela regresijskom analizom, stoga se doprinos ogleda u razvoju i primjeni metodologije istraživanja regionalne konkurentnosti, ali i regionalnog ekonomskog rasta i razvoja, kroz formirani indeks regionalne ekonomske transformacije. S obzirom na to da kompozitni indeks regionalne ekonomske transformacije u ovom obliku trenutačno ne postoji, navedene dimenzije i varijable prijedlog su autorice ovog doktorskog rada, a na temelju izučavane literature i ranije spomenutih indikatora svake od navedenih dimenzija. Temeljem testiranog modela, formulirane su preporuke kako aktivirati postojeće kapacitete unutar regionalne ekonomske strukture u svrhu njihove transformacije zasnovane na odrednicama regionalne ekonomske transformacije i modela šesira regionalne konkurentnosti. Također, gledajući teorijski doprinos, autorica među prvima u Republici Hrvatskoj donosi definiciju regionalne ekonomske transformacije, koju operacionalizira kroz indeks regionalne ekonomske transformacije.

U aplikativnom smislu, kreirani model istraživanja može biti korisna podloga nositeljima regionalnih politika u posttranzicijskim zemljama EU, a posebice u Republici Hrvatskoj, u oblikovanju politika pogodnih za primjenu i pronalazak načina inovativne transformacije regionalne ekonomske strukture.

U konačnici, upotreba klaster analize za klasificiranje regija prema indeksu regionalne ekonomske transformacije predstavlja inovativan pristup. Osim toga, korištenje panel regresijske analize s fiksnim i fleksibilnim učincima doprinosi razumijevanju kako specifični čimbenici utječu na regije unutar različitih klastera. Također, klasifikacija promatranih regija dodatno pridonosi razumijevanju raznolikosti regionalnih transformacija u posttranzicijskim zemljama EU.

Rezultati istraživanja pridonose teorijskom i praktičnom razumijevanju procesa regionalne transformacije te pružaju smjernice za razvoj politika koje podržavaju održiv regionalni razvoj.

4.3. Ograničenja istraživanja i preporuke za daljnja istraživanja

Pri provođenju empirijskog dijela istraživanja ovog doktorskog rada ustanovilo se neadekvatno vođenje statistike na regionalnoj razini te nedostajući podaci, ovisno o promatranj regiji i zemlji. Sukladno tome, moralo se pristupiti upotpunjavanju nedostajućih podataka (interpolacijom i uprosječivanjem). Nadalje, postoji velika neujednačenost vođenja statistike na regionalnoj razini. S obzirom na provedeno istraživanje, preporuke za daljnja istraživanja podrazumijevaju nekoliko smjerova:

- **Isključivanje izdvojenica:** Izbacivanje izdvojenica iz uzorka može ograničiti razumijevanje specifičnosti pojedinih regija koje se ne uklapaju u uobičajene obrasce. Razmatranje tih izdvojenica moglo bi pridonijeti dubljem razumijevanju regionalnih razlika.
- **Ograničen broj promatranih regija:** Analiza je provedena na odabranim regijama, što može ograničiti općenitost rezultata. Proširenje uzorka na više regija može pridonijeti općem razumijevanju regionalnih dinamika u EU.
- **Nepotpuni podaci za regije:** Nedostatak dostupnih podataka za promatrane NUTS 2 regije može ograničiti opsežnost analize. Proučavanje svih NUTS 2 regija EU omogućilo bi potpuniji uvid u raznolikost ekonomskih transformacija.

Iz ograničenja istraživanja proizlaze preporuke za buduća istraživanja:

1. Razmatranje dodatnih varijabli: Trebalo bi razmotriti uključivanje dodatnih varijabli koje nisu bile obuhvaćene istraživanjem ovog doktorskog rada kako bi se dobila cjelovitija slika čimbenika koji utječu na regionalne transformacije.
2. Proširenje uzorka na cijelu EU: Uključivanje svih NUTS 2 regija EU u uzorak istraživanja omogućilo bi analizu u globalnijem kontekstu, omogućavajući usporedbe i identifikaciju zajedničkih obrazaca ili razlika između različitih država članica EU.
3. Usporedba različitih metoda klasteriranja: Provođenje analize korištenjem različitih metoda klasteriranja kako bi se provjerila osjetljivost rezultata na odabir metode.
4. Uključivanje kvalitativnih aspekata: Kombiniranje kvantitativnih i kvalitativnih podataka omogućilo bi dublje razumijevanje konteksta i specifičnosti pojedinih regija.
5. Replikacija istraživanja u različitim razdobljima: Provedba istraživanja u različitim razdobljima omogućila bi praćenje dinamika regionalnih transformacija.

Ekonometrijske metode korištene u ovom radu, poput višestruke panel regresijske analize s fiksnim i fleksibilnim učincima, imaju određena ograničenja, posebice kada su u pitanju mogući međusobni odnosi između regija NUTS 2 razine. Te su regije često u međusobnom odnosu jer napredak jedne regije može utjecati na napredak ili stagnaciju neke druge regije.

Ograničenja korištenih konvencionalnih metoda:

1. Međuovisnost: Tradicionalne panel regresijske metode ne uzimaju u obzir međuovisnost između regija, što može dovesti do podcjenjivanja ili precjenjivanja utjecaja pojedinih varijabli.
2. Nedostatak asimetričnih analiza: Standardne metode panel regresije također ne omogućuju analizu asimetrije u podacima, što znači da mogu propustiti određene važnije trendove.

Kako bi se bolje razumjela složena dinamika među regijama, autorica preporučuje primjenu alternativnih ekonometrijskih metoda, poput CS-ARDL (*Cross-Sectionally Augmented Autoregressive Distributed Lag*) i *nonlinear* ARDL (*nelinearni Autoregressive Distributed Lag*).

1. CS-ARDL: Ova metoda omogućuje ispitivanje dugoročnih i kratkoročnih odnosa u panel podacima, istovremeno rješavajući problem međuovisnosti presjeka. To pomaže u boljem razumijevanju međuregionalnih odnosa i njihova utjecaja na regionalnu ekonomsku transformaciju.

2. Nelinearni ARDL: Ova metoda omogućuje analizu asimetrije u podacima, što znači da se utjecaj promjena nezavisne varijable na zavisnu varijablu može razlikovati ovisno o smjeru promjene. Ova metoda može pružiti dublje uvide u dinamiku prilagodbe u regijama.

Autorica ističe ova ograničenja i preporučuje primjenu alternativnih metoda za buduća istraživanja. Korištenje CS-ARDL i nelinearne ARDL metode moglo bi omogućiti preciznije modeliranje međuregionalnih odnosa i otkrivanje asimetrija u podacima. To bi dovelo do poboljšanog razumijevanja dinamike regionalnog ekonomskog rasta i transformacije, pružajući čvršće temelje za oblikovanje učinkovitih politika i strategija.

5. Zaključak

Ekonomska transformacija nije potpuno novo znanstveno područje, ali se rijetko istražuje te je time intrigantno polje za istraživanje. Ustanovljeno je, proučavanjem teorija endogenog rasta i regionalne konkurentnosti, da je postavljanje modela za regionalnu ekonomsku transformaciju putem modela šesira regionalne konkurentnosti primjereno. Ekonomska transformacija predstavlja kontinuirani proces premještanja radne snage i drugih resursa iz sektora niže u sektore više produktivnosti (strukturna transformacija), podizanje rasta produktivnosti unutar samih sektora (posebice prisutnost različitih aktivnosti visoke dodane vrijednosti predstavlja važno objašnjenje visokih razina BDP-a po stanovniku), kao i transformacija institucionalnog i općeg društvenog okruženja (koje obilježava efikasnost i efektivnost, inovativnost, bolja infrastruktura, obrazovanost, te dostupnost opće korisnih društvenih usluga), odnosno smatra se pokretačem ekonomskog razvoja, dok regionalna ekonomska transformacija proučava isto, samo na regionalnoj razini. Integracijom endogene teorije rasta i teorije regionalne konkurentnosti u teoriju regionalne ekonomske transformacije dobiva se širi okvir za razumijevanje kako znanje može potaknuti regionalnu transformaciju. Varijable primijenjenog znanja djeluju kao most između teorija, pružajući temelje za inovacije, produktivnost i konkurentnost na regionalnoj razini. U konačnici, znanje se pokazuje kao središnji element u procesima regionalne ekonomske transformacije, povezujući teorijske koncepte i stvarajući osnove za budući napredak.

Kroz empirijski dio istraživanja u okviru ovog doktorskog rada može se vidjeti da je Martinova (2004) podjela europskih regija u tri skupine važeća za regije posttranzicijskih zemalja članica EU. Nadalje, može se vidjeti i kako većina promatranih regija jest doživjela regionalnu ekonomsku transformaciju, ali se i potvrdila tvrdnja da znanje (iako u manjoj mjeri od očekivane) utječe na transformaciju. Razloge treba u budućnosti tražiti u navedenim ograničenjima i preporukama za daljnja istraživanja.

Rezultati istraživanja ovog doktorskog rada u konačnici daju konkretne teorijske, metodološke i praktične smjernice za vođenje statistike regionalne ekonomske transformacije i pregled promjena koje se tijekom godina događaju.

Istraživanje ovog doktorskog rada predstavlja značajan korak prema boljem razumijevanju dinamike regionalnih ekonomskih transformacija u regijama posttranzicijskih zemalja članica EU. Analizom indeksa regionalne ekonomske transformacije i primjenom klaster analize na

odabrane regije istraživanje je istražilo varijacije u ekonomskoj transformaciji unutar posttranzicijskih zemalja članica EU. Neki od ključnih nalaza uključuju povezanost između razine znanja, mjerenog kompozitnim indeksom, i indeksa regionalne ekonomske transformacije.

Rezultati klaster analize razotkrili su različite obrasce transformacije u regijama, pri čemu su se identificirale regije kao središta znanja, proizvodna mjesta te regije s rastućim prinosima. Unutar analize regresije, odabrane varijable znanja pokazale su značajan utjecaj na indeks regionalne ekonomske transformacije. Međutim, analiza po klasterima ukazuje na varijacije u važnosti pojedinih čimbenika među različitim grupama regija. Istraživanje, unatoč svojim značajnim doprinosima, nije bez ograničenja. Isključenje određenih regija, ograničen pristup podacima za promatrane regije i specifičnosti metodologije otvaraju prostor za daljnja istraživanja.

Zaključno, ovo istraživanje pridonosi teorijskom i praktičnom razumijevanju regionalnih transformacija posttranzicijskih zemalja članica EU. Preporuke za daljnja istraživanja uključuju analizu izdvojenica, proširenje uzorka na cijelu EU te uključivanje dodatnih varijabli. Ti koraci mogu dodatno obogatiti spoznaje o regionalnoj transformaciji i osnažiti temelje za informirane regionalne politike u budućnosti.

Literatura

1. Acemoglu, D. (2010). Theory, general equilibrium, and political economy in development economics. *Journal of Economic Perspectives*, 24(3), 17–32.
2. Acs, Z. J., Braunerhjelm, P., Audretsch, D. B., & Carlsson, B. (2009). The knowledge spillover theory of entrepreneurship. *Small Business Economics*, 32(1).
3. Afghah, S. M. (1998). The Effect of Non-economic Factors in Economic Development in Third World Countries: Case Study of Iran, doktorska disertacija, Faculty of Commerce and Social Science of The University of Birmingham.
4. Agh, A. (2014). Decline of Democracy in East-Central Europe : The last decade as the lost decade in democratization. *Journal of Comparative Politics*, 7(2).
5. Aiginger, K. (2006). Competitiveness: From a Dangerous Obsession to a Welfare Creating Ability. *J Ind Compet Trade*, 6, 161–177.
6. Aiginger, K., Bärenthaler-Sieber, S., & Vogel, J. (2013). *Competitiveness under new perspectives* (No. 44). WWWforEurope Working Paper.
7. Aitken, A. (2019). Measuring welfare beyond GDP. *National Institute Economic Review*, 249, R3-R16.
8. Alderson, A. S. (1999). Explaining deindustrialization: Globalization, failure, or success?. *American Sociological Review*, 701–721.
9. Alexa, D., Cismas, L. M., Rus, A. V., & Pop Silaghi, M. I. (2019). Economic growth, competitiveness and convergence in the European regions. A spatial model estimation. *Economic Computation & Economic Cybernetics Studies & Research*, 53(1), 107–124.
10. Alonso, J. A., & Garcimartín, C. (2013). The determinants of institutional quality. More on the debate. *Journal of International development*, 25(2), 206–226.
11. Alves, J., Lima, T. M., & Gaspar, P. D. (2023). Is Industry 5.0 a Human-Centred Approach? A Systematic Review. *Processes*, 11(1), 193.
12. Amadeo, K. (2019). What is the ideal GDP growth rate. *The Balance*, 28.
13. Andoh, S. K., deGannes Scott, B. J., & Ofori-Abebrese, G. (2020). Economic growth and development theories. In *Economic Development in Ghana and Malaysia*.
14. Andrei, J. V., Chivu, L., Sima, V., Gheorghe, I. G., Nancu, D., & Duică, M. (2023). Investigating the digital convergence in European Union: an econometric analysis of pitfalls and pivots of digital economic transformation. *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja* , 36(2).

15. Annoni, P., & Dijkstra, L. (2010). EU regional competitiveness index. Luxemburg: Publications Office of The European Union.
16. Aoyama, Y., Murphy, J. T., & Hanson, S. (2011). Key concepts in economic geography. Sage
17. Aralica, Z., & Stojcic, N. (2015). Regional patterns of deindustrialization and prospects for reindustrialization in South and Central East European countries (No. 118). wiiw Balkan Observatory Working Papers.
18. Aralica, Z., Svilokos, T., & Bacic, K. (2018). INSTITUTIONS AND FIRMS PERFORMANCE IN TRANSITION COUNTRIES: THE CASE OF SELECTED CESEE COUNTRIES. *South East European Journal of Economics & Business* (1840118X), 13(1).
19. Arčabić, V. (2022). Indeks regionalne razvijenosti: svjetske prakse i hrvatske mogućnosti. 30. tradicionalno savjetovanje. *Ekonomika politika Hrvatske u 2023*. Hrvatsko društvo ekonomista, Zagreb.
20. Arrow, K. J. (1962). The economic implications of learning by doing. *The review of economic studies*, 29(3), 155–173.
21. Asadi, S. P., & Jafari Samimi, A. (2023). Local development challenge in lagging-behind areas: insights from new & evolutionary economic geography. *GeoJournal*, 88(1), 397–407.
22. Asheim, B. T., & Isaksen, A. (2002). Regional innovation systems: The integration of local “sticky” and global “ubiquitous” knowledge. *Journal of Technology Transfer*, 27(1).
23. Asheim, B. T., Smith, H. L., & Oughton, C. (2011). Regional innovation systems: Theory, empirics and policy. *Regional studies*, 45(7), 875–891.
24. Audretsch, D. B., Falck, O., & Heblich, S. (2007). It's all in Marshall: the impact of external economies on regional dynamics.
25. Ayed Mouelhi, R. B., & Ghazali, M. (2021). Structural transformation in Egypt, Morocco and Tunisia: Patterns, drivers and constraints. *Economics of Transition and Institutional Change*, 29(1), 35–61.
26. Babić, M. (2004). *Makroekonomija*, 14. dopunjeno i izmijenjeno izdanje. Mate, Zagreb.
27. Bakucs, Z., & Fertő, I. (2019). Convergence or Divergence? Analysis of regional development convergence in Hungary. *Eastern European Countryside*, 25(1), 121–143.
28. Bačić, K., & Aralica, Z. (2016). Innovation systems in Croatian regions. *Društvena istraživanja: časopis za opća društvena pitanja*, 25(2).

29. Bačić, K., & Aralica, Z. (2017). Regional competitiveness in the context of “New industrial policy”—the case of Croatia. *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci: časopis za ekonomsku teoriju i praksu*, 35(2), 551–582.
30. Bærenholdt, J. O. (2009). Regional development and noneconomic factors. In *International Encyclopedia of Human Geography* (pp. 181–186). Pergamon Press.
31. Bah, E. H. (2009). Structural transformation in developed and developing countries.
32. Bah, E. H. M. (2007). A three-sector model of structural transformation and economic development.
33. Bah, E. H. M. (2011). Structural transformation paths across countries. *Emerging Markets Finance and Trade*, 47(sup2), 5–19
34. Behrens, K., & Robert-Nicoud, F. (2015). Agglomeration theory with heterogeneous agents. *Handbook of regional and urban economics*, 5, 171–245.
35. Balchin, N., HOEKMAN, B. M., Martin, H., Mendez-Parra, M., Papadavid, P., & TE VELDE, D. W. (2016). Trade in services and economic transformation.
36. Balamoune-Lutz, M., & Mijiyawa, A. G. (2022). What Can Trade Tell Us About Economic Transformation? Composition of Trade and Structural Transformation in African Countries. In *The Palgrave Handbook of Africa’s Economic Sectors* (pp. 627–649). Cham: Springer International Publishing.
37. Banerjee, A. V. (2005). 'New Development Economics' and the challenge to theory. *Economic and Political Weekly*, 40(40), 4340–4344.
38. Bánhidi, Z., Dobos, I., & Nemeslaki, A. (2020). What the overall Digital Economy and Society Index reveals: A statistical analysis of the DESI EU28 dimensions. *Regional Statistics*, 10(2).
39. Bardhan, P. (1989). The new institutional economics and development theory: A brief critical assessment. *World development*, 17(9), 1389–1395.
40. Bardhan, P. (2005). Theory or empirics in development economics. *Economic and Political Weekly*, 40(40), 4333–4335.
41. Barković, I. (2006). *Teorija rasta*. Pravni fakultet u Osijeku, Osijek.
42. Barro, R. J. (1999). Determinants of economic growth: implications of the global evidence for Chile. *Cuadernos de economía*, 443–478.
43. Barro, R. J. (1999). Notes on growth accounting. *Journal of economic growth*, 4(2), 119–137.
44. Barro, R. J. (2003). Determinants of economic growth in a panel of countries. *Annals of economics and finance*, 4, 231–274.

45. Barro, R., & Sala-i-Martin, X. (1995). *Economic growth*. McGraw-Hill.
46. Basile, R., Capello, R., & Caragliu, A. (2012). Technological interdependence and regional growth in Europe: Proximity and synergy in knowledge spillovers. *Papers in Regional Science*, 91(4).
47. Basnett, Y., Henley, G., Howell, J., Jones, H., Lemma, A., & Pandey, P. R. (2014). Structural economic transformation in Nepal. A diagnostic study submitted to DFID Nepal.
48. Baslyman, M. (2022). Digital transformation from the industry perspective: definitions, goals, conceptual model, and processes. *IEEE Access*, 10, 42961–42970.
49. Baumol, W. J. (1962). *Theories of Economic Growth and Development*.
50. Becker, S. O., Egger, P. H., & Von Ehrlich, M. (2010). Going NUTS: The effect of EU Structural Funds on regional performance. *Journal of Public Economics*, 94(9–10), 578–590.
51. Becker, S. O., Egger, P. H., & von Ehrlich, M. (2018). Effects of EU Regional Policy: 1989-2013. *Regional Science and Urban Economics*, 69.
52. Bednarek, M., & Guzmán, J. C. N. (2014). Competitiveness factors of the candy industry in San Luis Potosí, México. *Journal of Intercultural Management*, 6(3), 211–242.
53. Beenstock, M. (2023). Integrating macroeconomics and economic geography: the neoclassical growth model in spatial general equilibrium. *Spatial Economic Analysis*, 1–15.
54. Begg, I. (2002). 'Investability': The Key to Competitive Regions and Cities?. *Regional Studies*, 36(2), 187–193.
55. Behrens, K., & Robert-Nicoud, F. (2015). Agglomeration theory with heterogeneous agents. *Handbook of regional and urban economics*, 5, 171–245.
56. Békés, G. (2015). Measuring regional competitiveness.
57. Bell, S. J., Tracey, P., & Heide, J. B. (2009). The organization of regional clusters. *Academy of Management review*, 34(4), 623–642.
58. Belleflamme, P., Picard, P., & Thisse, J. F. (2000). An economic theory of regional clusters. *Journal of urban economics*, 48(1), 158–184.
59. Beltrán-Esteve, M., Peiró-Palomino, J., Picazo-Tadeo, A. J., & Rios, V. (2023). Is the European Social Progress Index robust? Implications for the design of European Union regional Cohesion Policy. *Regional Studies*, 1–22.
60. Belussi, F., & Caldari, K. (2009). At the origin of the industrial district: Alfred Marshall and the Cambridge school. *Cambridge Journal of Economics*, 33(2).

61. Benotsmane, R., Kovács, G., & Dudás, L. (2019). Economic, social impacts and operation of smart factories in Industry 4.0 focusing on simulation and artificial intelligence of collaborating robots. *Social Sciences*, 8(5).
62. Berend, I. (2011). Central and Eastern Europe in the world economy: Past and prospects. *Hungarian Studies*, 25(2), 215–225.
63. Bergs, R. (2001). EU Regional and Cohesion Policy and Economic Integration of the Accession Countries. *SSRN Electronic Journal*.
64. Berle, A. A. (1965). The impact of the corporation on classical economic theory. *The Quarterly Journal of Economics*, 79(1), 25–40.
65. Betts, C., Giri, R., & Verma, R. (2017). Trade, reform, and structural transformation in South Korea. *IMF Economic Review*, 65, 745–791.
66. Beugelsdijk, M., & Eijffinger, S. C. W. (2005). The effectiveness of structural policy in the European union: An empirical analysis for the EU-15 in 1995-2001. In *Journal of Common Market Studies* (Vol. 43, Issue 1).
67. Bhavsar, H., & Ganatra, A. (2012). A comparative study of training algorithms for supervised machine learning. *International Journal of Soft Computing and Engineering (IJSCE)*, 2(4), 2231–2307.
68. Bićanić, I., Deskar-Škrbić, M. (2019). B2B2 5: Faktori rasta. *Ekonomski lab*. Dostupno na: <https://arhivalitika.hr/blog/b2b2-5-faktori-rasta/> (pristupljeno: 1. 3. 2023.)
69. Birkhölzer, K. (2005). Local economic development and its potential. Berlin: Technologie-Netzwerk.
70. Blinder, A. S. (2008). Keynesian economics. *The concise encyclopedia of economics*, 2(008).
71. Bluestone B (1984) Is deindustrialization a myth? Capital mobility versus absorptive capacity in the U.S. economy. *Annals of the American Academy of Political and Social Sciences*, 475: 39–51.
72. Bogunović, A. (1991). Regionalna ekonomika. *Narodne novine*.
73. Bogunović, A. (2011). Regionalna ekonomika i politika. *Ekonomski fakultet*.
74. Borozan, D. (2008). Regional competitiveness: some conceptual issues and policy implications. *Interdisciplinary Management Research*, 4(1), 50–63.
75. Borozan, D. (2017). Internal migration, regional economic convergence, and growth in Croatia. *International Regional Science Review*, 40(2), 141–163.

76. Borozan, Đ., & Barković, I. (2009). Location Attractiveness of Smaller Areas: Do They Use Contemporary Trends in Economic Geography?. *International Journal of Strategic Management*, 9(1), 18–29.
77. Borozan, D., Barković, I., & Dabić, M. (2008). The Attractiveness of the Place in a Region Lagging behind. *Interantional Journal of Business Research*, 8(1), 9–15.
78. Borozan, Đ., & Penavin, S. (2005). Prospects of the Regional Development Under Globalization Conditions. In *Geographic Information Systems in Research and Practice*.
79. Boschma, R. A., & Frenken, K. (2006). Why is economic geography not an evolutionary science? Towards an evolutionary economic geography. In *Journal of Economic Geography* (Vol. 6, Issue 3).
80. Bristow, G. (2005). Everyone's a 'winner': problematising the discourse of regional competitiveness. *Journal of economic geography*, 5(3), 285–304.
81. Bristow, G. (2010). Critical reflections on regional competitiveness: Theory, policy, practice (Vol. 31). Routledge. Hrvatski informatički zbornik GIS forum; University of Silesia.
82. Bristow, G. (2010). Resilient regions: re-'place'ing regional competitiveness. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1), 153–167.
83. Botrić, V., & Slijepčević, S. (2008). Economic growth in South-eastern Europe: the role of the banking sector. *Post-communist economies*, 20(2), 253–262.
84. Brandt, L., Hsieh, C. T., & Zhu, X. (2008). Growth and structural transformation in China. *China's great economic transformation*, 683–728.
85. Breisinger, C., & Diao, X. (2008). Economic transformation in theory and practice: what are the messages for Africa? (Vol. 797). *Intl Food Policy Res Inst*.
86. Breinlich, H. (2006). The spatial income structure in the European Union—what role for Economic Geography?. *Journal of Economic Geography*, 6(5), 593–617.
87. Bronisz, U., Heijman, W., & Miszczuk, A. (2008). Regional competitiveness in Poland: Creating an index. *Jahrbuch für Regionalwissenschaft*, 28, 133–143.
88. Broz, T., Buturac, G., & Parežanin, M. (2020). Digital transformation and economic cooperation: The case of Western Balkan countries. *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci: časopis za ekonomsku teoriju i praksu*, 38(2), 697–722.
89. Brülhart, M. (1995). Scale Economies, Intra-Industry Trade and Industry Location in the 'New Trade Theory'. Department of Economics, Trinity College.

90. Bruneckiene, J. (2022). *Regional Economics*. University of Chemistry and Technology Prague. Erasmus+ Project 2020-1-CZ01-KA226-HE-094462. Futurebooks.cz, distribuce Softresource, spol. s r.o. 2022.
91. Brykova, I. (2007). Determinants of the international competitiveness of national regions in the global economic environment. *International Economic Policy*, (2), 5–25.
92. BTI Transformation Index (2023). *Economic Transformation*. Dostupno na: <https://bti-project.org/en/index/economic-transformation> (pristupljeno: 18. 5. 2023.)
93. Budd, L., & Hirmis, A. (2004). Conceptual framework for regional competitiveness. *Regional studies*, 38(9), 1015–1028.
94. Buera, F. J., & Kaboski, J. P. (2012). Scale and the origins of structural change. *Journal of Economic Theory*, 147(2), 684–712.
95. Burgess, J., & Connell, J. (2020). New technology and work: Exploring the challenges. *Economic and Labour Relations Review*, 31(3).
96. Burnasov, A., Ilyushkina, M., Kovalev, Y., & Stepanov, A. (2014). Convergence and divergence processes in regional development. *Studies of the Industrial Geography Commission of the Polish Geographical Society*, 26, 25–30.
97. Buterin, V., Olgic Draženović, B., & Jakovac, P. (2018). Institucije kao determinanta ekonomskog rasta—Primjer Hrvatske i odabranih članica EU-a. *Zbornik Veleučilišta u Rijeci*, 6(1), 217–234.
98. Butkus, M., Cibulskiene, D., Maciulyte-Sniukiene, A., & Matuzeviciute, K. (2018). What is the evolution of convergence in the EU? Decomposing EU disparities up to NUTS 3 level. *Sustainability*, 10(5), 1552.
99. Butkus, M., Mačiulytė-šniukienė, A., Matuzevičiūtė, K., & Cibulskienė, D. (2020). Does financial support from the ERDF and CF contribute to convergence in the EU? Empirical evidence at nuts 3 level. *Prague Economic Papers*, 29(3).
100. Cabana, E., Lillo, R. E., & Laniado, H. (2021). Multivariate outlier detection based on a robust Mahalanobis distance with shrinkage estimators. *Statistical papers*, 62, 1583–1609.
101. Camagni, R. (2002). On the concept of territorial competitiveness: Sound or misleading? In *Urban Studies* (Vol. 39, Issue 13).
102. Camagni, R., & Capello, R. (2013). Regional competitiveness and territorial capital: a conceptual approach and empirical evidence from the European Union. *Regional studies*, 47(9), 1383–1402.
103. Camagni, R., & Capello, R. (2014). Rationale and design of EU cohesion policies in a period of crisis. *Regional Science Policy and Practice*, 7(1).

104. Capello, R. (2007). A forecasting territorial model of regional growth: the MASST model. *The Annals of Regional Science*, 41(4), 753–787.
105. Capello, R. (2011). Location, regional growth and local development theories. *Location, Regional Growth and Local Development Theories*, 1–25.
106. Capello, R. (2019). Regional development theories and formalised economic approaches: An evolving relationship. *Italian Economic Journal*, 5(1), 1–16.
107. Capello, R., & Caragliu, A. (2019). Forecasting regional growth: the MASST model.
108. Capello, R., & Caragliu, A. (2021). Modelling and Forecasting Regional Growth: The MASST Model. In *Spatial Economics Volume II* (pp. 63–88). Palgrave Macmillan, Cham.
109. Capello, R., & Cerisola, S. (2023). Regional reindustrialization patterns and productivity growth in Europe. *Regional Studies*, 57(1), 1–12.
110. Capello, R., & Fratesi, U. (2012). Modelling regional growth: an advanced MASST model. *Spatial Economic Analysis*, 7(3), 293–318.
111. Capello, R., & Nijkamp, P. (2009). Introduction: regional growth and development theories in the twenty-first century—recent theoretical advances and future challenges. In *Handbook of regional growth and development theories*. Edward Elgar Publishing.
112. Capello, R., & Nijkamp, P. (2011). 15. Regional growth and development theories revisited. *Endogenous regional development: perspectives, measurement and empirical investigation*, 301.
113. Capello, R., & Nijkamp, P. (Eds.). (2019). *Handbook of regional growth and development theories: revised and extended second edition*. Edward Elgar Publishing.
114. Capello, R., Caragliu, A., & Nijkamp, P. (2009). Territorial capital and regional growth: increasing returns in cognitive knowledge use (No. 09-059/3). Tinbergen Institute Discussion Paper.
115. Capello, R., Caragliu, A., & Nijkamp, P. (2011). Territorial capital and regional growth: increasing returns in knowledge use. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 102(4), 385–405.
116. Capello, R., & Cerisola, S. (2023). Regional reindustrialization patterns and productivity growth in Europe. *Regional Studies*, 57(1), 1–12.
117. Cappelen, A., Castellacci, F., Fagerberg, J., & Verspagen, B. (2003). The Impact of EU Regional Support on Growth and Convergence in the European Union. *Journal of Common Market Studies*, 41(4).

118. Capra, F., Henderson, H. (2009). *Outside Insights: Qualitative Growth*. Sustainable Business, The Institute of Chartered Accountants in England and Wales, London.
119. Caragliu, A., & Nijkamp, P. (2014). Cognitive capital and islands of innovation: the Lucas growth model from a regional perspective. *Regional Studies*, 48(4), 624–645.
120. Carayannis, E. G., & Morawska-Jancelewicz, J. (2022). The Futures of Europe: Society 5.0 and Industry 5.0 as Driving Forces of Future Universities. *Journal of the Knowledge Economy*, 13(4).
121. Caselli, F. (2005). Accounting for cross-country income differences. *Handbook of economic growth*, 1, 679–741.
122. Caselli, F., & Coleman II, W. J. (2001). The US structural transformation and regional convergence: A reinterpretation. *Journal of political Economy*, 109(3), 584–616.
123. Cesaratto, S. (1999). Savings and economic growth in neoclassical theory. *Cambridge Journal of Economics*, 771–793.
124. Chai, T. Y., & Nizam, I. (2021). Impact of artificial intelligence in automotive industries transformation. *International Journal of Information System and Engineering*, 9(1).
125. Charron, N., Lapuente, V., Bauhr, M., & Annoni, P. (2022). Change and Continuity in Quality of Government: Trends in subnational quality of government in EU member states. *Investigaciones Regionales-Journal of Regional Research*, 2022(53), 5–23.
126. Chauhan, N.S. (2022), *Decision Tree Algorithm, Explained*. Dostupno na: <https://www.kdnuggets.com/2020/01/decision-tree-algorithm-explained.html> (pristupljeno: 15. 8. 2023.)
127. Christensen, C. M. (2013). *The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail*. Harvard Business Review Press.
128. Chung, S. (2002). Building a national innovation system through regional innovation systems. *Technovation*, 22(8).
129. Ciborowski, R. (2017). TERRITORIAL TRANSFER of KNOWLEDGE in TERMS of CREATIVE DESTRUCTION. *Studies in Logic, Grammar and Rhetoric*, 50(1).
130. Cini, V., Drvenkar, N., & Sarić, I. (2013). Lokalno specifične mjere za zapošljavanje u funkciji regionalnog razvoja. *Ekonomski vjesnik*, 2, 665–679.
131. Clarke, L., Weyant, J., & Birky, A. (2006). On the sources of technological change: Assessing the evidence. *Energy Economics*, 28(5–6).
132. Clarke, L., Weyant, J., & Edmonds, J. (2008). On the sources of technological change: What do the models assume?. *Energy Economics*, 30(2), 409–424.

133. Clemente, R. (2008). Thomas K. McCraw-Prophet of innovation: Joseph Schumpeter and creative destruction. *Revista Brasileira de Inovação*, 7(1), 243–250.
134. Coe, N. M., Kelly, P. F., & Yeung, H. W. (2019). *Economic geography: a contemporary introduction*. John Wiley & Sons.
135. Constantin, D., Goschin, Z., & Dragan, G. (2011). Implications of European Union structural assistance to new member states on regional disparities: the question of absorption capacity. In *Endogenous Regional Development*. Edward Elgar Publishing.
136. Cordier, A. W., Harrelson, M. (1976). *Public Papers of the Secretaries – General of The United Nation, U Thant*, vol. 6, str. 1961–1964.
137. Coyle, D.: *The Economics of Enough: How to Run the Economy as if the Future Matters*. Princeton University Press, New Jersey, 2011.
138. Cozzi, G. (2017). Endogenous growth, semi-endogenous growth... or both? A simple hybrid model. *Economics Letters*, 154, 28–30.
139. Crescenzi, R., & Giua, M. (2016). The EU Cohesion Policy in context: Does a bottom-up approach work in all regions?. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 48(11), 2340–2357.
140. Crowe, R. (2016). The European Council and the multiannual financial framework. *Cambridge Yearbook of European Legal Studies*, 18, 69–92.
141. Crozet, M., & Koenig-Soubeyran, P. (2004). Trade liberalization and the internal geography of countries. *Multinational firms' location and economic geography*, Edward Elgar, Cheltenham, 91–109.
142. Crucitti, F., Lazarou, N. J., Monfort, P., & Salotti, S. (2023). Where does the EU cohesion policy produce its benefits? A model analysis of the international spillovers generated by the policy. *Economic Systems*.
143. Cutrini, E., Gardiner, B., & Martin, R. (2023). EU integration and the geographies of economic activity: 1985–2019. *Environment and Planning A*, 55(2).
144. Cvetanović, S., Filipović, M., Nikolić, M., & Belović, D. (2015). Endogenous growth theory and regional development policy. *Spatium*, 10–17.
145. Czy, P., & Bocian, K. (2016). Reindustrialization: A challenge to the economy in the first quarter of the twenty-first century. *Foundations of Management*, 8(1), 107–122.
146. Dahles, H., & Susilowati, T. P. (2015). Business resilience in times of growth and crisis. *Annals of Tourism Research*, 51, 34–50.
147. Daly, H. E. (2005). Economics in a full world. *Scientific american*, 293(3), 100–107.

148. Daniya, T., Geetha, M., & Kumar, K. S. (2020). Classification and regression trees with gini index. *Advances in Mathematics: Scientific Journal*, 9(10), 8237–8247.
149. D'aveni, R. A. (2010). *Hypercompetition*. Simon and Schuster.
150. Davies, H., & Ellis, P. (2000). Porter's competitive advantage of nations: Time for the final judgement? In *Journal of Management Studies* (Vol. 37, Issue 8).
151. De Bem Machado, A., Secinaro, S., Calandra, D., & Lanzalonga, F. (2022). Knowledge management and digital transformation for Industry 4.0: A structured literature review. *Knowledge Management Research & Practice*, 20(2), 320–338.
152. De Castro, E. A., Marques, J., & Viegas, M. (2018). The Schumpeter creative destruction hypothesis: A spatial assessment on Portuguese regions. *Global Business and Economics Review*, 20(2).
153. De Dominicis, L., Florax, R. J., & de Groot, H. L. (2013). Regional clusters of innovative activity in Europe: are social capital and geographical proximity key determinants?. *Applied Economics*, 45(17), 2325–2335.
154. De Dominicis, L. (2014). Inequality and growth in European regions: Towards a place-based approach. *Spatial Economic Analysis*, 9(2), 120–141.
155. De Grauwe, P., & Schnabl, G. (2008). Exchange rate stability, inflation, and growth in (South) Eastern and Central Europe. *Review of Development Economics*, 12(3), 530–549.
156. de Janvry, A., & Sadoulet, E. (2021). *Development economics: Theory and practice*. In *Development Economics: Theory and Practice*.
157. De Vries, G., Timmer, M., & De Vries, K. (2015). Structural transformation in Africa: Static gains, dynamic losses. *The Journal of Development Studies*, 51(6), 674–688.
158. Delasnerie, A. (2021). *Multiannual financial framework 2021-2027*. Official Journal of the European Union.
159. Delgado, M., Porter, M. E., & Stern, S. (2014). Clusters, convergence, and economic performance. *Research policy*, 43(10), 1785–1799.
160. Dent, R. C., Karahan, F., Pugsley, B., & Şahin, A. (2016). The role of startups in structural transformation. *American Economic Review*, 106(5), 219–223.
161. Devčić, K., Tonković Pražić, I., & Župan, Ž. (2012). Klaster analiza: primjena u marketinškim istraživanjima. *Zbornik radova Međimurskog veleučilišta u Čakovcu*, 3(1), 15–22.

162. Dheri, G., Pal, S., Singh, V., Marwaha, S., & Chodhary, O. (2019). Hands-on training on “statistical tools and database management in agriculture”. Icarnehp-caast-snrn department of soil science, 109.
163. Diao, X., McMillan, M., & Rodrik, D. (2019). The recent growth boom in developing economies: A structural-change perspective (pp. 281–334). Springer International Publishing.
164. Di Bernardino, C., Doganieri, I., & Onesti, G. (2021). Deindustrialization in the EU between Transformation and Decline. *Eastern European Economics*, 59(3).
165. Di Caro, P., & Fratesi, U. (2022). One policy, different effects: Estimating the region-specific impacts of EU cohesion policy. *Journal of Regional Science*, 62(1).
166. Dijkstra, L., Annoni, P., & Kozovska, K. (2011). A new regional competitiveness index: Theory, methods and findings.
167. Diwakar, V., Lemma, A., Shepherd, A., & te Velde, D. W. (2019). Economic transformation and poverty. London: Supporting Economic Transformation.
168. Dollar, D. (1992). Outward-oriented developing economies really do grow more rapidly: evidence from 95 LDCs, 1976-1985. *Economic development and cultural change*, 40(3), 523–544.
169. Doloreux, D., & Parto, S. (2005). Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues. *Technology in Society*, 27(2).
170. Domański, B. (2005). The economic performance and standard of living of post-communist European countries since 1989: factors and processes behind. *Geographia Polonica*, 78(2), 107.
171. Domjahn, T. (2016). Economic growth and development: Theories, criticism and an alternative growth model.
172. Donati, N. (2023). Under what conditions? How the narrative of EMU fiscal stability is reshaping Cohesion policy’s EU solidarity. *Journal of European Integration*, 45(2), 293–308.
173. Döring, T., & Schnellenbach, J. (2006). What do we know about geographical knowledge spillovers and regional growth?: A survey of the literature. *Regional Studies*, 40(03), 375–395.
174. Dovey, K., Rao, F., & Pafka, E. (2018). Agglomeration and assemblage: Deterritorialising urban theory. *Urban Studies*, 55(2), 263–273.
175. Drucker, P. F. (1991). The new productivity challenge. *Harvard Business Review*, 69(6).

176. Drucker, P. F. (1998). The discipline of innovation. *Harvard business review*, 76(6), 149–157.
177. Drucker, P. F. (1999a). Knowledge-worker productivity: The biggest challenge. *California Management Review*, 2.
178. Drucker, P. F. (1999b). Managing oneself. *Harvard Business Review*, 77(2).
179. Drucker, P. F. (2002). They're not employees, they're people. *Harvard business review*, 80(2), 70–7.
180. Drucker, P. F. (2004). What makes an effective executive. In *Harvard Business Review* (Vol. 82, Issue 6).
181. Drvenkar, N. (2016), Reshaping regional economic development – time for reindustrialization?, *Interdisciplinary Management Research XII*, Barković, D., Runzheimer, B., et al, J. Strossmayer University of Osijek, Faculty of Economics in Osijek, Croatia, Hochschule Pforzheim University, Germany, Opatija, 20th – 22th May, Opatija, ISSN: 1847-0408, str. 1094–1111, međunarodno uredništvo i inozemni recenzenti.
182. Drvenkar, N. (2020). 1. nastavna cjelina: Pojam i osnovna obilježja nacionalnog gospodarstva. Nastavni materijali kolegija *Gospodarstvo Hrvatske za akademsku godinu 2019./2020.*, Ekonomski fakultet u Osijeku.
183. Drvenkar, N., & Marošević, K. (2014). The Green Industry and The Regional Competitiveness. In *7th International Conference "An Enterprise Odyssey: Leadership, Innovation and Development for Responsible Economy, International Conference Proceedings, University of Zagreb, Faculty of Economics and Business* (pp. 125–144).
184. Drvenkar, N., Marošević, K., Odak, A. (2017), Improvement of the national strategic planning system – dreams and reality, *25th International Scientific Conference on Economic and Social Development – XVII International Social Congress (ISC-2017) – Moscow, 30-31 October 2017, ISSN 1849-7535, pp. 455–467, znanstvene baze: ProQuest, CPCP (WoS), EconLit, međunarodno uredništvo/međunarodni recenzenti*
185. Drvenkar, N., Marošević, K., & Mezulić, P. (2015, January). The Learning Regions– Regional Economic Transformation. In *11th International Conference Challenges of Europe: Growth, Competitiveness and Inequality, Split – Hvar* (Vol. 27, pp. 29–05).
186. Drvenkar, N., Marošević, K., Unukić, I. (2023), Regional economic transformation – could we learn from Central and Eastern European Countries? *Ekonomski pregled*, 74 (3). <https://doi.org/10-32910/ep>, ESCI (WOS).

187. Duarte, M., & Restuccia, D. (2010). The role of the structural transformation in aggregate productivity. *The Quarterly Journal of Economics*, 125(1), 129–173.
188. Dubey, V. (1964). The definition of regional economics. *Journal of Regional Science*, 5(2), 25–29.
189. Duernecker, G., & Herrendorf, B. (2022). Structural transformation of occupation employment. *Economica*, 89(356), 789–814.
190. Dunne, J. P., & Masiyandima, N. (2017). Bilateral FDI from South Africa and income convergence in SADC. *African Development Review*, 29(3), 403–415.
191. Dyba, W., Loewen, B., Looga, J., & Zdražil, P. (2018). Regional development in Central-Eastern European Countries at the beginning of the 21st century: Path dependence and effects of EU Cohesion Policy. *Quaestiones Geographicae*, 37(2), 77–92.
192. DZS (2023a). Što je klasifikacija? Dostupno na: <https://dzs.gov.hr/istaknute-teme-162/statisticke-klasifikacije-i-standardi-470/sto-je-klasifikacija/481> (pristupljeno: 5. 7. 2023.)
193. DZS (2023b). Osnovne i srednje škole. Dostupno na: <https://podaci.dzs.hr/hr/podaci/obrazovanje/osnovne-i-srednje-skole/> (pristupljeno: 5. 7. 2023.)
194. Easterly, W., & Levine, R. (1997). Africa's growth tragedy: policies and ethnic divisions. *The quarterly journal of economics*, 1203–1250.
195. Echebarria Fernández, J. (2021). A critical analysis on the European Union's measures to overcome the economic impact of the COVID-19 pandemic. *European Papers-A Journal on Law and Integration*, 5(3), 1399–1423.
196. Emako, E., Nuru, S., & Menza, M. (2022). The effect of foreign direct investment on structural transformation in developing countries. *Cogent Economics & Finance*, 10(1), 2125658.
197. Emami Langroodi, F. (2021). Schumpeter's Theory of Economic Development: a study of the creative destruction and entrepreneurship effects on the economic growth. *Journal of Insurance and Financial Management*, 4(3).
198. Enright, M. J. (2000). Survey on the characterization of regional clusters: initial results. *University of Hong Kong*, 1–21.
199. Enright, M. J., & Roberts, B. H. (2001). Regional clustering in Australia. *Australian Journal of Management*, 26(1_suppl), 65–85.

200. Epicoco, M. (2021). Technological revolutions and economic development: endogenous and exogenous fluctuations. *Journal of the Knowledge Economy*, 12(3), 1437–1461.
201. Escobar, O., & Mühlen, H. (2017). Structural Transformation in Mexico: What is the Role of FDI?. In European Trade Study Group conference in Florence.
202. Essletzbichler, J. (2009). Evolutionary economic geography, institutions, and political economy. *Economic Geography*, 85(2).
203. Essletzbichler, J., & Rigby, D. L. (2007). Exploring evolutionary economic geographies. *Journal of Economic Geography*, 7(5). <https://doi.org/10.1093/jeg/lbm022>
204. Etro, F. (2023). Technologies for endogenous growth. *Journal of Mathematical Economics*, 105, 102808.
205. Eur-Lex (2023). Europa 2020.: strategija Europske unije za rast i zapošljavanje. Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/HR/legal-content/summary/europe-2020-the-european-union-strategy-for-growth-and-employment.html> (pristupljeno: 30. 6. 2023.)
206. European Commission. (2010). A Digital Agenda for Europe. In *Communication* (Vol. 5, Issue 245 final/2).
207. European Commission (2019). The European Green Deal. Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN> (pristupljeno: 27. 11. 2022.)
208. European Commission (2020a). A new Circular Economy Action Plan. Dostupno na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0098&from=LT> (pristupljeno: 27. 11. 2022.)
209. European Commission. (2020b). Digital Economy and Society Index (DESI) 2020: Thematic chapters. European Commission. Dostupno na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi> (pristupljeno: 15. 12. 2022.)
210. European Commission (2023a). EU Regional Competitiveness Index 2.0. - 2022 Edition. Dostupno na: https://ec.europa.eu/regional_policy/information-sources/maps/regional-competitiveness_en (pristupljeno: 9. 6. 2023.)
211. European Commission (2023b). How competitive is your region? Commission publishes the Regional Competitiveness Index. Dostupno na: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_1866 (pristupljeno: 9. 6. 2023.)

212. European Commission (2023c). 2030 climate & energy framework. Dostupno na: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2030-climate-energy-framework_en (pristupljeno: 30. 6. 2023.)
213. European Commission (2023d). 2030 Climate Target Plan. Dostupno na: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-green-deal/2030-climate-target-plan_en (pristupljeno: 30. 6. 2023.)
214. European Commission (2023e). Cohesion open data platform. Countries. Dostupno na: <https://cohesiondata.ec.europa.eu/countries/14-20> (pristupljeno: 1. 8. 2023.)
215. European Commission/EACEA/Eurydice (2021). Compulsory Education in Europe – 2021/22. Eurydice Facts and Figures. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Dostupno na: https://www.anefore.lu/wp-content/uploads/2021/10/Compulsory_Education_in_Europe_2021_22.pdf (pristupljeno: 20. 6. 2023.)
216. European Parliament (2022). Multiannual financial framework. Fact Sheets on the European Union. Dostupno na: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/29/multiannual-financial-framework> (pristupljeno: 1. 7. 2023.)
217. Europska komisija (2023). Indeks gospodarske i društvene digitalizacije (DESI). Dostupno na: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/hr/policies/desi> (pristupljeno 2. 7. 2023.) i https://www.knjiznice.si/wp-content/uploads/2023/01/DESI_full_european_analysis_2020.pdf (pristupljeno 2. 7. 2023.)
218. Europska unija (2023a). Potrošnja. Dostupno na: https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/budget/spending_hr (pristupljeno: 29. 6. 2023.)
219. Europski parlament (2023a). Zajedničko razvrstavanje prostornih jedinica za statistiku (NUTS). Dostupno na: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/hr/sheet/99/zajednicko-razvrstavanje-prostornih-jedinica-za-statistiku-nuts-> (pristupljeno: 28. 6. 2023.)
220. Europski parlament (2023b). Višegodišnji financijski okvir. Dostupno na: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/hr/sheet/29/visegodisnji-financijski-okvir> (pristupljeno: 29. 6. 2023.)
221. Eurostat (2011). Regions in the European Union. 2011 edition. Nomenclature of territorial units for statistics NUTS 2010/EU-27. Dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/5916917/KS-RA-11-011->

- [EN.PDF.pdf/2b08d38c-7cf0-4157-bbd1-1909bebab6a6?t=1414781723000](https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/6948381/KS-GQ-14-006-EN-N.pdf/2b08d38c-7cf0-4157-bbd1-1909bebab6a6?t=1414781723000) (pristupljeno: 28. 6. 2023.)
222. Eurostat (2015). Regions in the European Union. Nomenclature of territorial units for statistics NUTS 2013/EU-28. Dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/6948381/KS-GQ-14-006-EN-N.pdf/b9ba3339-b121-4775-9991-d88e807628e3?t=1444229719000> (pristupljeno: 29. 6. 2023.)
223. Eurostat (2018). Regions in the European Union. Nomenclature of territorial units for statistics - NUTS 2016/EU-28. edition 2018. Dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/9397402/KS-GQ-18-007-EN-N.pdf/68c4a909-30b0-4a90-8851-eddc400a5faf?t=1543835542000> (pristupljeno: 29. 6. 2023.)
224. Eurostat (2022). Statistical regions in the European Union and partner countries. NUTS and statistical regions 2021. 2022 edition. Dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/15193590/KS-GQ-22-010-EN-N.pdf/82e738dc-fe63-6594-8b2c-1b131ab3f877?t=1666687530717> (pristupljeno: 15. 7. 2023.)
225. Eurostat (2023a). Area by NUTS 3 region. (REG_AREA3__custom_6629720). European Commission. Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/REG_AREA3_custom_6629720/default/table?lang=en (pristupljeno: 20. 6. 2023.)
226. Eurostat (2023b). Average number of usual weekly hours of work in main job by sex, age and NUTS 2 regions (hours). (LFST_R_LFE2EHOUR__custom_6648787). Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/LFST_R_LFE2EHOUR_custom_6648787/default/table?lang=en (pristupljeno: 15. 6. 2023.)
227. Eurostat (2023c). Business demography by size class and NUTS 3 regions. (BD_SIZE_R3__custom_4009393). European Commission. Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/BD_SIZE_R3_custom_4009393/default/table?lang=en (pristupljeno: 20. 6. 2023.)
228. Eurostat (2023d). Business demography by size class and NUTS 3 regions. (BD_SIZE_R3__custom_6688028). Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/BD_SIZE_R3_custom_6688028/default/table?lang=en (pristupljeno: 15. 6. 2023.)

229. Eurostat (2023e). Employment rate of the age group 15-64 by NUTS 2 regions. (LFST_R_LFE2EMPRT). Dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tgs00007/default/table?lang=en> (pristupljeno: 15. 6. 2023.)
230. Eurostat (2023f). EU direct investment income, by country and economic activity (BPM6). (BOP_FDI6_INC). Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/BOP_FDI6_INC/default/table?lang=en (pristupljeno: 15. 6. 2023.)
231. Eurostat (2023g). GERD by sector of performance and NUTS 2 regions. (RD_E_GERDREG). European Commission. Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/RD_E_GERDREG/default/table?lang=en&category=reg.reg_sct.reg_rd (pristupljeno: 20. 6. 2023.)
232. Eurostat (2023h). Gross domestic product (GDP) and Gross value added (GVA) in volume by NUTS 2 regions. (NAMA_10R_2GVAGR__custom_6693673). Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMA_10R_2GVAGR_custom_6693673/default/table?lang=en (pristupljeno: 15. 6. 2023.)
233. Eurostat (2023i). Gross domestic product (GDP) and Gross value added (GVA) in volume by NUTS 2 regions. (NAMA_10R_2GVAGR__custom_6693764). Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMA_10R_2GVAGR_custom_6693764/default/table?lang=en (pristupljeno: 15. 6. 2023.)
234. Eurostat (2023j). Gross domestic product (GDP) at current market prices by NUTS 2 regions. (NAMA_10R_2GDP__custom_6686166). Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMA_10R_2GDP_custom_6686166/default/table?lang=en (pristupljeno: 15. 6. 2023.)
235. Eurostat (2023k). Gross domestic product (GDP) at current market prices by NUTS 2 regions. (NAMA_10R_2GDP__custom_6703963). Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMA_10R_2GDP_custom_6703963/default/table?lang=en (pristupljeno: 15. 6. 2023.)
236. Eurostat (2023l). Households that have internet access at home by NUTS 2 regions. (ISOC_R_IACC_H). European Commission. Dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tgs00047/default/table?lang=en> (pristupljeno: 20. 6. 2023.)
237. Eurostat (2023m). Households with broadband access. (ISOC_R_BROAD_H). Dostupno na:

- https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ISOC_R_BROAD_H/default/table?lang=en (pristupljeno: 15. 6. 2023.)
238. Eurostat (2023n). HRoad, rail and navigable inland waterways networks by NUTS 2 regions. (TRAN_R_NET__custom_7018347). European Commission. Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TRAN_R_NET_custom_7018347/default/table?lang=en (pristupljeno: 20. 6. 2023.)
239. Eurostat (2023o). Motorways network by NUTS 2 regions. (TRAN_R_NET). European Commission. Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TGS00114/default/table?lang=en&category=tran.tran_r (pristupljeno: 20. 6. 2023.)
240. Eurostat (2023p). Nominal Labour productivity by NUTS 2 regions. (NAMA_10R_2NLP__custom_6693841). Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMA_10R_2NLP_custom_6693841/default/table?lang=en (pristupljeno: 15. 6. 2023.)
241. Eurostat (2023r). NUTS - Nomenclature of territorial units for statistics. Background. Dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/nuts/background> (pristupljeno: 15. 6. 2023.)
242. Eurostat (2023s). People at risk of poverty or social exclusion by NUTS 2 regions. (ILC_PEPS11N). European Commission. Dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TGS00107/default/table?lang=en> (pristupljeno: 25. 7. 2023.)
243. Eurostat (2023t). Persons at risk of poverty or social exclusion by NUTS regions - EU 2020 strategy. (ILC_PEPS11__custom_6629969). European Commission. Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ILC_PEPS11_custom_6629969/default/table?lang=en (pristupljeno: 20. 6. 2023.)
244. Eurostat (2023u). Population by sex, age, educational attainment level and NUTS 2 regions (1 000). (LFST_R_LFSD2POP__custom_6692107). European Commission. Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/LFST_R_LFSD2POP_custom_6692107/default/table?lang=en (pristupljeno: 20. 6. 2023.)
245. Eurostat (2023v). Population by sex, age, educational attainment level and NUTS 2 regions (1 000). (LFST_R_LFSD2POP__custom_6692663). European Commission. Dostupno na:

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/LFST_R_LFSD2POP_custom_6692663/default/table?lang=en (pristupljeno: 20. 6. 2023.)

246. Eurostat (2023z). Population change by NUTS 2 region - Crude rates of total change, natural change and net migration plus adjustment. (DEMO_R_GIND3). European Commission. Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TGS00099_custom_6686869/default/table?lang=en (pristupljeno: 20. 6. 2023)
247. Eurostat (2023x). Population density by NUTS 2 region. (DEMO_R_D3DENS). European Commission. Dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tgs00024/default/table?lang=en> (pristupljeno: 20. 6. 2023.)
248. Eurostat (2023y). Population on 1 January by NUTS 2 region. (DEMO_R_D2JAN). European Commission. Dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tgs00096/default/table?lang=en> (pristupljeno: 20. 6. 2023.)
249. Eurostat (2023w). Pupils enrolled in primary education by sex and NUTS2 regions. (EDUC_UOE_ENRP06__custom_6713375). Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/EDUC_UOE_ENRP06_custom_6713375/default/table?lang=en (pristupljeno: 15. 6. 2023.)
250. Eurostat (2023aa). Pupils enrolled in upper secondary education by programme orientation, sex and NUTS2 regions. (EDUC_UOE_ENRS06). Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/educ_uae_enrs06/default/table?lang=en (pristupljeno: 15. 6. 2023.)
251. Eurostat (2023ab). SBS data by NUTS 2 regions and NACE Rev. 2 (from 2008 onwards). (SBS_R_NUTS06_R2__custom_6648603). Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/SBS_R_NUTS06_R2_custom_6648603/default/table?lang=en (pristupljeno: 15. 6. 2023.)
252. Eurostat (2023ac). Students enrolled in tertiary education by education level, programme orientation, sex and NUTS2 regions. (EEDUC_UOE_ENRT06). Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/educ_uae_enrt06/default/table?lang=en (pristupljeno: 15. 6. 2023.)
253. Eurostat (2023ad). Unemployment by sex, age, educational attainment level and NUTS 2 regions (1 000). (LFST_R_LFU3PERS__custom_6680420). European Commission. Dostupno na:

- https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/LFST_R_LFU3PERS_custom_6680420/default/table?lang=en (pristupljeno: 20. 6. 2023.)
254. Eurostat (2023ae). Unemployment rate by NUTS 2 regions. (LFST_R_LFU3RT). European Commission. Dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tgs00010/default/table?lang=en> (pristupljeno: 20. 6. 2023.)
255. Eurostat (2023af). Unemployment rate by NUTS 2 regions. (LFST_R_LFU3RT). European Commission. Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TGS00010_custom_6649132/default/table?lang=en (pristupljeno: 20. 6. 2023.)
256. Eurostat (2023ag). NUTS - Nomenclature of territorial units for statistics. History of NUTS. Dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/nuts/history> (pristupljeno: 20. 6. 2023.)
257. Eurostat (2023ah). Real GDP per capita. Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_08_10/default/table (pristupljeno: 15. 7. 2023.)
258. Eurostat (2023ai). Share of trade with the EU27 (from 2020). Dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tet00037/default/table?lang=en> (pristupljeno: 15. 7. 2023.)
259. Eurostat (2023aj). New Cohesion Policy. Dostupno na: https://ec.europa.eu/regional_policy/2021-2027_en (pristupljeno: 15. 7. 2023.)
260. Eurostat (2023ak). Cohesion policy. The EU's main investment policy. Dostupno na: https://ec.europa.eu/regional_policy/policy/what/investment-policy_en (pristupljeno: 15. 7. 2023.)
261. Eurostat (2023al). Population and employment. Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMA_10_PE_custom_7209887/default/table?lang=en (pristupljeno: 1. 8. 2023.)
262. Eurostat (2023am). Direct investment liabilities (flows) - annual data, % of GDP. Dostupno na: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tipsbp90/default/table?lang=en> (pristupljeno: 1. 8. 2023.)
263. Eurostat (2023an). Population change - Demographic balance and crude rates at national level. Dostupno na:

- https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/DEMO_GIND_custom_7210485/default/table?lang=en (pristupljeno: 1. 8. 2023.)
264. Eurostat (2023ao). Export to import ratio. Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/EGI_TR1_custom_7210542/default/table?lang=en (pristupljeno: 1. 8. 2023.)
265. Eurostat (2023ap). HICP - inflation rate. Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/TEC00118_custom_7210581/default/table?lang=en (pristupljeno: 1. 8. 2023.)
266. Eurostat (2023ar). Unemployment rate by age. Dostupno na: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tepsr_wc170_custom_8821179/default/table?lang=en (pristupljeno: 20. 6. 2023.)
267. Eva, M., Cehan, A., Corodescu-Roșca, E., & Bourdin, S. (2022). Spatial patterns of regional inequalities: Empirical evidence from a large panel of countries. *Applied Geography*, 140, 102638.
268. Everitt, B. S., Landau, S., Leese, M., & Stahl, D. (2011). *Cluster analysis*. John Wiley & Sons.
269. Ewers, H. J., & Wettmann, R. W. (1980). Innovation-oriented Regional Policy. *Regional Studies*, 14(3), 161–179.
270. Exeter, J., & Fries, S. (1998). The post-communist transition: patterns and prospects. *Finance and Development*, 35(3), 26.
271. Farole, T., Goga, S., & Ionescu-Heroiu, M. (2018). Rethinking lagging regions.
272. Farole, T., Rodríguez-Pose, A., & Storper, M. (2011). Cohesion policy in the European Union: Growth, geography, institutions. *JCMS: Journal of Common Market Studies*, 49(5), 1089–1111.
273. Farrell, M. (2009). EU policy towards other regions: Policy learning in the external promotion of regional integration. *Journal of European Public Policy*, 16(8).
274. Farrugia, N. (2007). Conceptual issues in constructing composite indices.
275. Feldman, M., Hadjimichael, T., Lanahan, L., & Kemeny, T. (2016). The logic of economic development: A definition and model for investment. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 34(1), 5–21.
276. Feldman, M., & Storper, M. (2018). Economic growth and economic development: Geographical dimensions, definition, and disparities. *The new Oxford handbook of economic geography*, 143, 143–157.

277. Fernandes, C., Farinha, L., Ferreira, J. J., Asheim, B., & Rutten, R. (2021). Regional innovation systems: what can we learn from 25 years of scientific achievements? *Regional Studies*, 55(3).
278. Fernandez-Stark, K., Frederick, S., & Gereffi, G. (2011). The apparel global value chain. Duke Center on Globalization, Governance & Competitiveness.
279. Ferry, M., & McMaster, I. (2013). Cohesion Policy and the Evolution of Regional Policy in Central and Eastern Europe. *Europe-Asia Studies*, 65(8), 1502–1528. doi:10.1080/09668136.2013.832969
280. Fidrmuc, J. (2005). Trade Structure during Accession to the EU. *Post-communist economies*, 17(2), 225–234.
281. Fidrmuc, J., Hulényi, M., & Zajkowska, O. (2023). The long and winding road to find the impact of EU funds on regional growth: IV and spatial analyses. *Regional Studies*, 1–18.
282. Fine, B. (2000). Critical survey. Endogenous growth theory: a critical assessment. *Cambridge Journal of Economics*, 24(2), 245–265.
283. Fischer, M. M., Scherngell, T., & Jansenberger, E. (2006). The geography of knowledge spillovers between high-technology firms in Europe: Evidence from a spatial interaction modeling perspective. *Geographical Analysis*, 38(3).
284. Fischer, S. (1992). Macroeconomic stability and growth. *Cuadernos de Economía*, 29(87), 171–186.
285. Florida, R. (2003). Entrepreneurship, creativity, and regional economic growth. *The emergence of entrepreneurship policy*, 39–58.
286. Florida, R., & Kenney, M. (1993). The new age of capitalism: innovation-mediated production. *Futures*, 25(6), 637–651.
287. Foray, D. (2014). *Smart specialisation: Opportunities and challenges for regional innovation policy*. Routledge.
288. Frajman Ivković, A. (2012). *Progres društva vođen subjektivnim blagostanjem: indeks sreće građana (doktorski rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera: Ekonomski fakultet u Osijeku)*.
289. Frajman-Jakšić, A. (2009). *Regionalna konkurentnost i socijalni kapital. Završni rad. Ekonomski fakultet u Osijeku*.
290. Frenken, K., Van Oort, F., & Verburg, T. (2007). Related variety, unrelated variety and regional economic growth. *Regional studies*, 41(5), 685–697.

291. Fritsch, M., & Slavtchev, V. (2011). Determinants of the efficiency of regional innovation systems. *Regional studies*, 45(7), 905–918.
292. Fudge, M., Ogier, E., & Alexander, K. A. (2021). Emerging functions of the wellbeing concept in regional development scholarship: A review. *Environmental Science & Policy*, 115, 143–150.
293. Fujita, M., & Krugman, P. (2004). The new economic geography: Past, present and the future. *Fifty years of regional science*, 139–164.
294. Gabrisch, H. (2009). Vertical intra-industry trade, technology and income distribution: A panel data analysis of EU trade with central-east European countries. *Acta Oeconomica*, 59(1).
295. Gallipoli, G., & Makridis, C. A. (2018). Structural transformation and the rise of information technology. *Journal of monetary economics*, 97, 91–110.
296. Gamidullaeva, L., Korostyshevskaya, E., Myamlin, A., & Podkorytova, O. (2022). Exploring Regional Industrial Growth: Does Specialization Explain It? *Economies*, 10(7).
297. Gardiner, B., Martin, R., & Tyler, P. (2011). Does spatial agglomeration increase national growth? Some evidence from Europe. *Journal of Economic Geography*, 11(6).
298. Georgetown Institute for Women, Peace and Security and Peace Research Institute Oslo (2021). *Women, Peace, and Security Index 2021/22: Tracking sustainable peace through inclusion, justice, and security for women*.
299. Ghazy, N., Ghoneim, H., & Lang, G. (2022). Entrepreneurship, productivity and digitalization: Evidence from the EU. *Technology in Society*, 70.
300. Giannone, D., & Santaniello, M. (2019). Governance by indicators: the case of the Digital Agenda for Europe. *Information Communication and Society*, 22(13). 1889–1902.
301. Giełczewski, M., Piniewski, M., & Domański, P. D. (2022). Mixed statistical and data mining analysis of river flow and catchment properties at regional scale. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, 36(9). 2861–2882.
302. Giua, M., Pericoli, F. M., & Pierucci, E. (2023). EU Cohesion Policy and Inter-regional Risk-sharing: First Evidence and Lessons Learned. *JCMS: Journal of Common Market Studies*.
303. Goecke, H., & Hüther, M. (2016). Regional convergence in Europe. *Intereconomics*, 51(3), 165–171.
304. Gomes, O. (2023). Economic Growth Theory in the Twenty-First Century. *Annals of Economics and Finance*, 24(1), 39–67.

305. Gorzelak, G. (Ed.). (2019). *Social and economic development in central and eastern Europe: stability and change after 1990*. Routledge.
306. Götz, M. A. (2023). External relations of an Industry 4.0 cluster: the case study of the Hamburg aviation cluster. *Regional Studies*, 1–13.
307. Gow, J. (2005). Security and democracy: the EU and central and eastern Europe. In *Back To Europe* (pp. 37–50). Routledge.
308. Grassia, M. G., Marino, M., Mazza, R., Misuraca, M., Zavarrone, E., & Friel, M. (2022). Regional Competitiveness: A Structural-Based Topic Analysis on Recent Literature. *Social Indicators Research*, 1–26.
309. Gray, J., & Rumpe, B. (2017). Models for the digital transformation. *Software & Systems Modeling*, 16, 307–308.
310. Grela, M., Majchrowska, A., Michałek, T., Mućk, J., Stażka-Gawrysiak, A., Tchorek, G., & Wagner, M. (2017). *Is Central and Eastern Europe converging towards the EU-15?*. Narodowy Bank Polski, Education & Publishing Department.
311. Guiso, L., Sapienza, P., & Zingales, L. (2003). People's opium? Religion and economic attitudes. *Journal of monetary economics*, 50(1), 225–282.
312. Gupta, S., Wang, Y., & Czinkota, M. (2023). Reshoring: A Road to Industry 4.0 Transformation. *British Journal of Management*.
313. Habánik, J., Kordoš, M., & Hošťák, P. (2016). Competitiveness of Slovak economy and regional development policies. *Journal of International Studies*, 9(1).
314. Hadžić, M., & Zeković, S. (2022). Is reindustrialization a realistic path? An empirical insight from South-Eastern Europe. *Spatium*, 1–10.
315. Hall, C. M., Scott, D., & Gössling, S. (2020). Pandemics, transformations and tourism: be careful what you wish for. *Tourism Geographies*, 22(3).
316. Hall, R. P., Ashford, R., Ashford, N. A., & Arango-Quiroga, J. (2019). Universal basic income and inclusive capitalism: consequences for sustainability. *Sustainability*, 11(16), 4481.
317. Hamel, G., & Prahalad, C. K. (1994). Competing for the future. *Harvard business review*, 72(4), 122–128.
318. Hanelt, A., Bohnsack, R., Marz, D., & Antunes Marante, C. (2021). A systematic review of the literature on digital transformation: Insights and implications for strategy and organizational change. *Journal of Management Studies*, 58(5), 1159–1197.
319. Haraguchi, N. (2019). *Structural Transformation and Manufacturing Employment*. The Oxford Handbook of Structural Transformation. Oxford University Press.

320. Hasanipanah, M., Faradonbeh, R. S., Amnieh, H. B., Armaghani, D. J., & Monjezi, M. (2017). Forecasting blast-induced ground vibration developing a CART model. *Engineering with Computers*, 33, 307–316.
321. Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica: Journal of the econometric society*, 1251–1271.
322. Hausmann, R., & Rodrik, D. (2003). Economic development as self-discovery. *Journal of development Economics*, 72(2), 603–633.
323. Havlík, V. (2023). The Europeanization of territoriality and its limits: the territorial dimension of EU cohesion policy and its varying implementation. *European Planning Studies*, 31(4).
324. Hay, C. (1999). Crisis and the structural transformation of the state: interrogating the process of change. *The British journal of politics & international relations*, 1(3), 317–344.
325. Hayashi, F. (2000). *Econometrics*. New Jersey: Princeton University Press.
326. Henning, M. (2019). Time should tell (more): evolutionary economic geography and the challenge of history. *Regional Studies*, 53(4), 602–613.
327. Herrendorf, B., Herrington, C., & Valentinyi, A. (2015). Sectoral technology and structural transformation. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 7(4), 104–133.
328. Herrendorf, B., Rogerson, R., & Valentinyi, A. (2013). Two perspectives on preferences and structural transformation. *American Economic Review*, 103(7), 2752–2789.
329. Herrendorf, B., Rogerson, R., & Valentinyi, A. (2014). Growth and structural transformation. *Handbook of economic growth*, 2, 855–941.
330. Hlavsa, T., & Čapkovičová, A. (2013). Analysis of the EU territorial differences in terms of natural conditions with special view of Czech NUTS 2 regions. *European Countryside*, 5(3).
331. Hoover, E. M., & Giarratani, F. (2020). An introduction to regional economics.
332. Horii, M. (2019). Historicizing the category of “religion” in sociological theories: Max Weber and Emile Durkheim. *Critical Research on Religion*, 7(1), 24–37.
333. Horvat, J., & Mijoč, J. (2019). *Istraživački SPaSS*. Naklada Ljevak.
334. Hospers, G. J., & Beugelsdijk, S. (2002). Regional cluster policies: learning by comparing? *Kyklos*, 55(3), 381–402.
335. Howitt, P. (1999). Steady endogenous growth with population and R. & D. inputs growing. *Journal of Political Economy*, 107(4), 715–730. Dostupno na: <https://www.jstor.org/stable/10.1086/250076?seq=11> (pristupljeno: 15. 5. 2023.)

336. Hsiao, C. (2022). *Analysis of panel data* (No. 64). Cambridge university press.
337. Huang, G. (2021). Missing data filling method based on linear interpolation and lightgbm. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1754, No. 1, p. 012187). IOP Publishing.
338. Hudec, O. (2010). Regional systems—how to make them work?. *Theory, Methodology, Practice*, 6(02), 19–25.
339. Huggins, R., Izushi, H., & Thompson, P. (2013). Regional competitiveness: Theories and methodologies for empirical analysis. *Journal of CENTRUM Cathedra: The Business and Economics Research Journal*, 6(2), 155–172.
340. Huggins, R., Izushi, H., Prokop, D., & Thompson, P. (2014). Regional competitiveness, economic growth and stages of development. *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci: časopis za ekonomsku teoriju i praksu*, 32(2), 255–283.
341. Huggins, R., & Thompson, P. (2017). Introducing regional competitiveness and development: contemporary theories and perspectives. *Handbook of Regions and Competitiveness: Contemporary Theories and Perspectives on Economic Development*, 1–31.
342. Hughes, C., & Un, K. (2011). Cambodia's economic transformation: Historical and theoretical frameworks. *Cambodia's economic transformation*, 1–26.
343. Huovari, J., Kangasharju, A., & Alanen, A. (2001). Constructing an index for regional competitiveness.
344. Iammarino, S., Rodriguez-Pose, A., & Storper, M. (2019). Regional inequality in Europe: evidence, theory and policy implications. *Journal of economic geography*, 19(2), 273–298.
345. IBM (2023). K-means. Dostupno na: <https://www.ibm.com/docs/en/cloud-paks/cp-data/4.7.x?topic=modeling-k-means-node> (pristupljeno: 15. 7. 2023.)
346. Ibrahim, M. J. (2012). Technological change and economic transformation. *Technological Change*, 3–24.
347. Illner, M., & Andrlé, A. (1994). The regional aspect of post-communist transformation in the Czech Republic. *Czech Sociological Review*, 107–127.
348. Ilyina, A., & Samaniego, R. (2012). Structural change and financing constraints. *Journal of Monetary Economics*, 59(2), 166–179.
349. Inglehart, R., & Baker, W. E. (2000). Modernization, cultural change, and the persistence of traditional values. *American Sociological Review*, 65(1), 19–51.

350. Intal Jr, P. S. (2017). *The Economic Transformation of the ASEAN Region in Comparative Perspective*. ASEAN Member States: Transformation and Integration; Economic Research Institute for ASEAN and East Asia: Jakarta, Indonesia.
351. Isaksen, A. (1997). Regional clusters and competitiveness: the Norwegian case. *European Planning Studies*, 5(1), 65–76.
352. Isaksen, A., Trippl, M., Kyllingstad, N., & Rypestøl, J. O. (2021). Digital transformation of regional industries through asset modification. *Competitiveness Review*, 31(1).
353. Isard, W. (1956). Regional science, the concept of region, and regional structure. *Papers in Regional Science*, 2(1), 13–26.
354. Jaffe, A. B. (1986). Technological opportunity and spillovers of R&D: evidence from firms' patents, profits and market value.
355. Jaffe, A. B., Trajtenberg, M., & Henderson, R. (1993). Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations. *the Quarterly journal of Economics*, 108(3), 577–598.
356. Jagódka, M., & Snarska, M. (2023). Should We Continue EU Cohesion Policy? The Dilemma of Uneven Development of Polish Regions. *Social Indicators Research*, 165(3).
357. Jain, V., Phophalia, A., & Bhatt, J. S. (2018, October). Investigation of a joint splitting criteria for decision tree classifier use of information gain and gini index. In *TENCON 2018-2018 IEEE Region 10 Conference* (pp. 2187-2192). IEEE.
358. Jakšić, S., Erjavec, N, Čeh Časni, A. (2020). *Metode primijenjene matematičke i statističke analize*. Ekonomski fakultet - Zagreb. ISBN: 978-953-346-136-6
359. Jakubowski, A. (2018). Convergence or divergence? Multidimensional analysis of regional development in the new European Union member states. *Barometr Regionalny. Analizy i Prognozy*, 16(1), 31–40.
360. Jarness, V. (2017). Cultural vs Economic Capital: Symbolic Boundaries within the Middle Class. *Sociology*, 51(2), 357–373.
361. Jayne, T. S., Chamberlin, J., & Benfica, R. (2018). Africa's unfolding economic transformation. *The Journal of Development Studies*, 54(5), 777–787.
362. Ji, X., & Li, W. (2022). Digital Transformation: A Review and Research Framework. *Frontiers in Business, Economics and Management*, 5(3), 21–27.
363. Johnson, P., Clark, M. (2006). Editors' introduction: Mapping the terrain: An overview of business and management research methodologies'. *Business and Management Research*.

364. Johnston, A. (2023). Handbook on Regional Economic Resilience. *Eurasian Geography and Economics*, 64(4).
365. Johnston, A., & Huggins, R. (2023). Euro Commentary–Europe’s semiconductor industry at a crossroads: Industrial policy and regional clusters. *European Urban and Regional Studies*.
366. Joint Research Centre-European Commission. (2008). Handbook on constructing composite indicators: methodology and user guide. OECD publishing.
367. Jovanovic, M. (2008). *Evolutionary economic geography: Location of production and the European Union*. Routledge.
368. Juhász, T., Kálmán, B., Tóth, A., & Horváth, A. (2022). Digital competence development in a few countries of the European Union. *Management and Marketing*, 17(2).
369. Jung, J. (2021). Economic transformation and sustainable development through multilateral free trade agreements. *Sustainability (Switzerland)*, 13(5).
370. Kaiser, R. (2022). The budget and European disintegration–what role for the post-2020 MFF? *Journal of Contemporary European Studies*.
371. Kandžija, V., Tomljanović, M., & Huđek, I. (2017). Deindustrialization as a process in the EU. *Ekonomski vjesnik/Econviews-Review of Contemporary Business, Entrepreneurship and Economic Issues*, 30(2), 399–414.
372. Kasza, J. (2019). Forth Industrial Revolution (4 IR): Digital Disruption of Cyber-Physical Systems. *World Scientific News*, 134(2).
373. Kawecka-Wyrzykowska, E. (2010). Evolving pattern of intra-industry trade specialization of the new member states of the EU: The case of the automotive industry. *In Five Years of an Enlarged EU: A Positive Sum Game*.
374. Keremidchiev, S. (2019). The forth industrial revolution and CSR. *Economic Alternatives*, 2, 169–183.
375. Ketels, C. (2019). Structural Transformation: A competitiveness-based view. *The Oxford Handbook of Structural Transformation*. Oxford University Press.
376. Keynes, M. (Ed.). (1975). *Essays on John Maynard Keynes*. Cambridge University Press.
377. Khan, I. M. (2018). Schumpeter, Entrepreneurship, and Creative Destruction. *SSRN Electronic Journal*.
378. Kilroy, A., & Ganau, R. (2020). Economic growth in European Union NUTS-3 regions.

379. Kinkel, S. (2012). Trends in production relocation and backshoring activities: Changing patterns in the course of the global economic crisis. *International Journal of Operations and Production Management*, 32(6).
380. Kim, W. C., & Mauborgne, R. (2014). *Blue ocean strategy, expanded edition: How to create uncontested market space and make the competition irrelevant*. Harvard business review Press.
381. Kitson, M., Martin, R., & Tyler, P. (2004). Regional competitiveness: an elusive yet key concept?. *Regional studies*, 38(9), 991–999.
382. Klein, L. R. (1950). *The keynesian revolution*. MacMillan & co. LTD. London.
383. Knight, M., Loayza, N., & Villanueva, D. (1993). Testing the neoclassical theory of economic growth: a panel data approach. *Staff papers*, 40(3), 512–541.
384. KOCHETKOVA, T. S. (2022). A process approach to the digital transformation of regional economic systems. *Regional Economics: Theory and Practice*, 20(10).
385. Kölling, M. (2022). The role of (rule of law) conditionality in MFF 2021-2027 and Next Generation EU, or the stressed budget. *Journal of Contemporary European Studies*, 1–14.
386. Kollmorgen, R. (2019). Post-socialist transformations in the twentieth and twenty-first centuries. *The Handbook of political, social, and economic transformation*, 348–65.
387. Kotsiantis, S. B., Zaharakis, I., & Pintelas, P. (2007). Supervised machine learning: A review of classification techniques. *Emerging artificial intelligence applications in computer engineering*, 160(1), 3–24.
388. Kravchenko, A., & Kyzymenko, I. (2019). *The Forth Industrial Revolution: new paradigm of society development or posthumanist Manifesto*. *Philosophy & cosmology*, (22), 120–128.
389. Krawczyński, M., Czyzewski, P., & Bocian, K. (2016). Reindustrialization: A challenge to the economy in the first quarter of the twenty-first century. *Foundations of Management*, 8(1).
390. Krpan, Lj. (2020). *Regionalni i urbani razvoj*. Sveučilište Sjever, Koprivnica. ISBN 978-953-7986-18-6
391. Krugman, P. R. (1979). Increasing returns, monopolistic competition, and international trade. *Journal of international Economics*, 9(4), 469–479.
392. Krugman, P. (1991). Increasing returns and economic geography. *Journal of political economy*, 99(3), 483–499.
393. Krugman, P. (1994). Competitiveness: a dangerous obsession. *Foreign Aff.*, 73, 28.

394. Krugman, P. (1998). What's new about the new economic geography? *Oxford review of economic policy*, 14(2), 7–17.
395. Krugman, P. R. (1996). Making sense of the competitiveness debate. *Oxford review of economic policy*, 12(3), 17–25.
396. Kubiszewska, K. (2017). Transformation of the banking sector as an element of economic transformation in South-East Europe. *Optimum. Economic Studies*, 89(5), 237–251.
397. Kubiszewska, K. (2019). Banking stability during the economic transformation process in selected countries of the Western Balkans. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 32(1), 2532–2553.
398. Kubović, B. (1974). *Regionalna ekonomika. Informator*.6
399. Kulik, A. M., Lavrinenko, E. A., Lyshchikova, J. V., & Stryabkova, E. A. (2021). Smart-Specialization of the Agro-Industrial Complex in the Context of Digital Transformation of Regional Economic Systems. *ETIKONOMI*, 20(2), 309–318.
400. Kumar, R. R., Stauvermann, P. J., & Wernitz, F. (2022). The capitalist spirit and endogenous growth. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(1), 27.
401. Kurnoga Živadinović, N. (2007). Multivarijatna klasifikacija županija Hrvatske. *Zbornik ekonomskog fakulteta u Zagrebu*, 5(1), 1–15.
402. Kurz, H. D., & Salvadori, N. (2002). *Understanding'Classical'Economics: Studies in Long Period Theory (Vol. 16)*. Routledge.
403. Kuzior, A., Vasylieva, T., Kuzmenko, O., Koibichuk, V., & Brožek, P. (2022). Global digital convergence: Impact of cybersecurity, business transparency, economic transformation, and AML efficiency. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(4), 195.
404. Kuźmar, S. (2019). Creative Destruction and Regional Productivity: Evidence from the Polish Regions in 2004–2015. *Acta Universitatis Lodzianensis. Folia Oeconomica*, 2(341), 201–215.
405. Labarca Ferrer, N., Márquez Ortiz, L., & Useche Castro, L. (2021). From the theory of exogenous to endogenous economic growth: a conceptual journey. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(Special Issue 6).
406. Łabędzka, J. (2021). Industry 4.0 - Policy-based approaches to efficient implementation in SMEs. *Engineering Management in Production and Services*, 13(4).
407. Ladonko, L., Mozhaikina, N., Buryk, Z., Ostrovskyi, I., & Saienko, V. (2022). REGIONAL ASPECTS OF THE ECONOMY MODERNIZATION: THE

- QUALITATIVE EVIDENCE FROM EU COUNTRIES. *International Journal for Quality Research*, 16(3).
408. Lalrindiki, M., & O’Gorman, B. (2021). The role of proximity in developing an inter-regional innovation system. *Triple Helix*, 8(3), 534–577.
409. Lakshmanan, T. R., & Button, K. J. (2019). Institutions and regional development. In *Handbook of regional growth and development theories* (pp. 527–549). Edward Elgar Publishing.
410. Landau, S., & Everitt, B. S. (2003). *A handbook of statistical analyses using SPSS*. Chapman and Hall/CRC.
411. Langford, G. O., & Langford, T. S. (2022, August). Knowledge Path Versus Goal-driven Strategy for Digital Transformation. In *2022 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)* (pp. 1–10). IEEE.
412. Lanzafame, M. (2009). Is regional growth in Italy endogenous?. *Regional Studies*, 43(8), 1001–1013.
413. Lee, J., Davari, H., Singh, J., & Pandhare, V. (2018). Industrial Artificial Intelligence for industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing letters*, 18, 20–23.
414. Lee, J., & Lee, K. (2021). Is the fourth industrial revolution a continuation of the third industrial revolution or something new under the sun? Analyzing technological regimes using US patent data. *Industrial and Corporate Change*, 30(1), 137–159.
415. Lee, Y. S. (2016). Competition, wage, and agglomeration diseconomy. *International Regional Science Review*, 39(3), 318–350.
416. Lee, Y. S. (2020). New general theory of economic development: Innovative growth and distribution. *Review of development economics*, 24(2), 402–423.
417. Lengyel, I., Vas, Z., Szakalne Kano, I., & Lengyel, B. (2017). Spatial differences of reindustrialization in a post-socialist economy: manufacturing in the Hungarian counties. *European Planning Studies*, 25(8), 1416–1434.
418. Li, X., Deng, S., Li, L., & Jiang, Y. (2019). Outlier detection based on robust mahalanobis distance and its application. *Open Journal of Statistics*, 9(1), 15–26.
419. Lilibeth Pérez Chilán, D., Maldonado Zuñiga, K., & Jackson Merchán Santisteban, D. (2022). Impact of new mobile technologies on society. *UNESUM-Ciencias*. May-Aug2022, Vol. 6 Issue 3, P78-86. 9p.
420. Lin, J. (2011). New structural economics: a framework for rethinking development. *The World Bank Research Observer* 26 (2), 193–221.

421. Lincaru, C., & Pîrciog, S. (2022). Mapping Clusters In Central And Eastern European Regions Based On Fdi, Remittances And Employment—A Spatial Statistics Grouping Analysis. *Regional Science Inquiry*, 14(1), 67–104.
422. Lipshitz, G. (1992). Divergence versus convergence in regional development. *Journal of planning literature*, 7(2), 123–138.
423. Little, T. D., Jorgensen, T. D., Lang, K. M., & Moore, E. W. G. (2014). On the joys of missing data. *Journal of pediatric psychology*, 39(2), 151–162.
424. Liu, L. G., & Premus, R. (2000). *Global economic growth: theories, research, studies, and annotated bibliography, 1950-1997* (No. 19). Greenwood Publishing Group.
425. Loonam, J., Eaves, S., Kumar, V., & Parry, G. (2018). Towards digital transformation: Lessons learned from traditional organizations. *Strategic Change*, 27(2), 101–109.
426. Lovrinčević, Ž., Mikulić, D., & Rajh, E. (2008). Usporedba metodologija mjerenja konkurentnosti nacionalnog gospodarstva i položaj Hrvatske. *Ekonomski pregled*, 59(11), 603-645.
427. Lucas Jr, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*, 22(1), 3–42.
428. Lucas Jr, R. E. (2009). Trade and the Diffusion of the Industrial Revolution. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 1(1), 1–25.
429. Lucas, M., Sands, A., & Wolfe, D. A. (2009). Regional clusters in a global industry: ICT clusters in Canada. *European Planning Studies*, 17(2), 189–209.
430. Lukovics, M., & Zuti, B. (2017). Successful universities towards the improvement of regional competitiveness: ‘fourth generation’ universities. Available at SSRN 3022717.
431. Lutovac, M. D., & Živković, A. (2019). IZAZOVI NOVE INDUSTRIJSKE POLITIKE NA PRAGU ČETVRTE INDUSTRIJSKE REVOLUCIJE.
432. MacKinnon, D., & Cumbers, A. (2018). *An Introduction to Economic Geography: Globalisation, Uneven Development and Place*. Routledge.
433. Madanipour, A., Shucksmith, M., & Brooks, E. (2022). The concept of spatial justice and the European Union’s territorial cohesion. *European Planning Studies*, 30(5), 807–824.
434. Madhulatha, T. S. (2012). An overview on clustering methods. arXiv preprint arXiv:1205.1117.

435. Mahutga, M. C., & Jorgenson, A. K. (2016). Production networks and varieties of institutional change: the inequality upswing in post-socialism revisited. *Social Forces*, 94(4), 1711–1741.
436. Malik, N., Tripathi, S. N., Kar, A. K., & Gupta, S. (2022). Impact of artificial intelligence on employees working in industry 4.0 led organizations. *International Journal of Manpower*, 43(2), 334–354.
437. Malmberg, A., & Maskell, P. (1997). Towards an explanation of regional specialization and industry agglomeration. *European planning studies*, 5(1), 25–41.
438. Malunda, D., & Musana, S. (2012). Rwanda case study on economic transformation: report for the African Centre for Economic Transformation (ACET).
439. Mamba, E., Gniniguè, M., & Ali, E. (2020). Effect of foreign direct investment on structural transformation in West African Economic and Monetary Union (WAEMU) countries. *Cogent Economics & Finance*, 8(1), 1783910.
440. Marjanović, V. (2015). Structural changes and structural transformation in a modern development economy. *Economic Themes*, 53(1), 63–82.
441. Markusen, J. R., & Venables, A. J. (1998). Multinational firms and the new trade theory. *Journal of international economics*, 46(2), 183–203.
442. Marolin, M., Drvenkar, N., Unukić, I. (2020), The Potential of Solar Energy as a Driver of Regional Development – Challenges and Opportunities, *International Journal of Energy Economics and Policy*, ISSN: 2146-4553, 10(6), pp. 411-420, DOI: <https://doi.org/10.32479/ijEEP.10068>, Scopus (Impact factor 0,371), RePEc and IDEAS (Impact factor 1.003), ProQuest – ABI INFORM
443. Marošević, K. (2015). Ljudski kapital i regionalni razvoj Republike Hrvatske (Doctoral dissertation, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek. Faculty of Economics in Osijek).
444. Marošević, K. (2018, January). Regional Development of Eastern Croatia. In 7th International Scientific Symposium Economy of Eastern Croatia-Vision and Growth.
445. Marošević, K. (2020). Lagging regions: The case of Eastern Croatia. *Ekonomski Vjesnik*, 33(1), 255–270.
446. Marošević, K. (2021). Regionalni razvoj i neravnoteže u Republici Hrvatskoj.
447. Marosevic, K., & Drvenkar, N. (2012, June). Sustainable development as the basis of economic growth: the case of Croatia. In *An Enterprise Odyssey*. International Conference Proceedings (p. 222). University of Zagreb, Faculty of Economics and Business.

448. Marošević, K., & Jurković, Z. (2013). IMPACT OF INFORMAL INSTITUTIONS ON ECONOMIC GROWTH AND DEVELOPMENT. *Interdisciplinary Management Research*, 9.
449. Marošević, K., & Romić, J. (2011). Strana izravna ulaganja u funkciji razvitka Vukovarsko-srijemske županije. *Ekonomski vjesnik: Review of Contemporary Entrepreneurship, Business, and Economic Issues*, 24(1), 155–169.
450. Martin, P. (2009). The geography of inequalities in Europe. *Spatial Disparities and Development Policy*. Washington: World Bank Publications, 239–256.
451. Martin, R. (1999). The new 'geographical turn' in economics: some critical reflections. *Cambridge journal of Economics*, 65–91.
452. Martin, R. L. (2004). A study on the factors of regional competitiveness. A draft final report for The European Commission Directorate-General Regional Policy, Cambridge: University of Cambridge.
453. Martin, R., & Sunley, P. (1996). Paul Krugman's geographical economics and its implications for regional development theory: a critical assessment. In *Economy* (pp. 25–58). Routledge.
454. Martin, R., & Sunley, P. (1998). Slow convergence? The new endogenous growth theory and regional development. *Economic geography*, 74(3), 201–227.
455. Martin, R., & Sunley, P. (2007). Complexity thinking and evolutionary economic geography. *Journal of economic geography*, 7(5), 573–601.
456. Martin, R., & Sunley, P. (2022). Making history matter more in evolutionary economic geography. *ZFW—Advances in Economic Geography*, 66(2), 65–80.
457. Martin, R., Gardiner, B., Pike, A., Sunley, P., & Tyler, P. (2021). 3. Why Places have Fallen Behind: The Geographically Uneven Effects of Economic Transformation. *Regional Studies Policy Impact Books*, 3(2), 53–72.
458. Maskell, P., & Malmberg, A. (1999). Localised learning and industrial competitiveness. *Cambridge Journal of Economics*, 23(2).
459. Mayer, F. C., & Lütkemeyer, P. (2020). Hamilton in Brüssel? Europa- und verfassungsrechtliche Aspekte der Reform des EU-Eigenmittelsystems und des Next Generation-Programms der EU. *Kritische Vierteljahresschrift Für Gesetzgebung Und Rechtswissenschaft*, 103(4).
460. Mazziotta, M., & Pareto, A. (2016). On the construction of composite indices by principal components analysis. *Rivista Italiana di Economia Demografia e Statistica*, 70(1), 103–109.

461. McCann, P. (2015). *The regional and urban policy of the European Union: Cohesion, results-orientation and smart specialisation*. Edward Elgar Publishing.
462. McMillan, M. and Rodrik, D. (2011). 'Globalization, Structural Change and Productivity Growth', NBER Working Papers 17143.
463. McMillan, M., Page, J., & Te Velde, D. W. (2017). *Supporting economic transformation*. Overseas Development Institute. Processed, August.
464. McMillan, M., Rodrik, D., Bacchetta, M., & Jensen, M. (2011). *Making globalization socially sustainable*. ed. Marc Bacchetta and Marion Jansen, Chapter Globalization, Structural Change, and Productivity Growth. Geneva: International Labour Organization and World Trade Organization.
465. Medeiros, E., & Caramelo, S. (2023). *EU Policies and Strategies and Territorial Cohesion*. In *Public Policies for Territorial Cohesion* (pp. 3–19). Cham: Springer International Publishing.
466. Medeiros, E., Scott, J., Ferreira, R., Boijmans, P., Verschelde, N., Guillermo-Ramírez, M., Gyula, O., Peyrony, J., & Soares, A. (2023). *European territorial cooperation towards territorial cohesion? Regional Studies*, 1–12.
467. Meier, G. M., & Rauch, J. E. (1995). *Leading issues in economic development* (Vol. 6). New York: Oxford University Press.
468. Mejovšek, M. (2008). *Metode znanstvenog istraživanja: u društvenim i humanističkim znanostima*. Slap.
469. Mendes, J. A. J., Carvalho, N. G. P., Mourarias, M. N., Careta, C. B., Zuin, V. G., & Gerolamo, M. C. (2022). *Dimensions of digital transformation in the context of modern agriculture. Sustainable Production and Consumption*, 34, 613–637.
470. Merkel, W., Kollmorgen, R., & Wagener, H. J. (Eds.). (2019). *The handbook of political, social, and economic transformation*. Oxford University Press.
471. Mervar, A. (1999). *Pregled modela i metoda istraživanja gospodarskog rasta. Privredna kretanja i ekonomska politika*, 9(73), 20–61.
472. Mervar, A. (2003). *Esej o novijim doprinosima teoriji ekonomskog rasta. Ekonomski pregled*, 54(3–4), 369–392.
473. Mhlanga, D. (2021). *Artificial intelligence in the industry 4.0, and its impact on poverty, innovation, infrastructure development, and the sustainable development goals: Lessons from emerging economies?. Sustainability*, 13(11), 5788.
474. Michie, D., Spiegelhalter, D. J., & Taylor, C. C. eds. (1994). *Machine learning, neural and statistical classification*.

475. Mijiyawa, A. G. (2017). Drivers of structural transformation: The case of the manufacturing sector in Africa. *World Development*, 99, 141–159.
476. Miroljubova, T. V., & Radionova, M. V. (2021). Assessing the impact of the factors in the digital transformation on the regional economic growth. *Russian Journal of Regional Studies (Regionology)*, 9(3), 486–510.
477. Mlody, M. (2016). Reindustrialization of the European Union member states in the context of reshoring. *International Business and Global Economy*, 2016(35), 455–467.
478. Moczadlo, R. (2020). Re-industrialization to foster growth and employment in the European Union. *Ekonomski vjesnik/Econviews: Review of contemporary business, entrepreneurship and economic issues*, 33(1), 39–58.
479. Mohl, P., & Hagen, T. (2010). Do EU structural funds promote regional growth? New evidence from various panel data approaches. *Regional Science and Urban Economics*, 40(5).
480. Moirangthem, N. S., & Nag, B. (2020). Developing a framework of regional competitiveness using macro and microeconomic factors and evaluating sources of change in regional competitiveness in India using Malmquist Productivity Index. *International Journal of Global Business and Competitiveness*, 15(2), 61–79.
481. Moirangthem, N. S., & Nag, B. (2021). Measuring regional competitiveness on the basis of entrepreneurship, technological readiness and quality of institutions. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 32(1), 103–121.
482. Molle, W. (2007). *European cohesion policy*. Routledge.
483. Monastiriotis, V. (2014). Regional growth and national development: transition in Central and Eastern Europe and the regional Kuznets curve in the East and the West. *Spatial Economic Analysis*, 9(2), 142–161.
484. Moreira, S. B., & Crespo, N. (2016). Composite indicators of development: Some recent contributions. In *Emerging Trends in the Development and Application of Composite Indicators*.
485. Monteils, M. (2002). Education and economic growth: Endogenous growth theory test. The French case. *Historical Social Research/Historische Sozialforschung*, 93–107.
486. Mookherjee, D. (2005). Is there too little theory in development economics today?. *Economic and Political Weekly*, 40(40), 4328–4333.
487. Morgan, K. (2015). *Smart specialisation: Opportunities and challenges for regional innovation policy*.

488. Myrdal, G. (1978). Institutional economics. *Journal of economic issues*, 12(4), 771–783.
489. Nadkarni, S., & Prügl, R. (2021). Digital transformation: a review, synthesis and opportunities for future research. *Management Review Quarterly*, 71, 233–341.
490. Naudé, W. (2010). Entrepreneurship, developing countries, and development economics: new approaches and insights. *Small business economics*, 34, 1–12.
491. Neffke, F., Henning, M., & Boschma, R. (2011). How do regions diversify over time? Industry relatedness and the development of new growth paths in regions. *Economic geography*, 87(3), 237–265.
492. Neto, P. (2020). EU Cohesion Policy post-2020, European Green Deal and Territorial Agenda 2030. The future of the place-based approach in the new EU policy framework in the context of COVID-19. *Europa XXI*, 38.
493. Nedomlelová, I. (2007). Theories of economic Growth and regional Disparities.
494. Ngai, L. Rachel, Pissarides, Christopher A., 2007. Structural change in a multisector model of growth. *The American Economic Review* 97 (1), 429–443.
495. Nicolini, M., & Resmini, L. (2010). FDI spillovers in new EU member states. *Economics of Transition*, 18(3), 487–511.
496. Nielsen, B. B., Asmussen, C. G., Weatherall, C. D., & Lyngemark, D. H. (2021). Marshall vs Jacobs agglomeration and the micro-location of foreign and domestic firms. *Cities*, 117, 103322.
497. NN 03/03, 75/09, 59/12 i 12/13 (2019). Nacionalna klasifikacija statističkih regija 2021. (HR_NUTS 2021.) Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_12_125_2507.html (pristupljeno: 15. 6. 2023.)
498. Noor, M. N., Yahaya, A. S., Ramli, N. A., & Al Bakri, A. M. (2014). Filling missing data using interpolation methods: Study on the effect of fitting distribution. *Key Engineering Materials*, 594, 889–895.
499. North, D. C. (2003). The role of institutions in economic development. UN.
500. Norton, R. D. (1992). Agglomeration and competitiveness: from Marshall to Chinitz. *Urban Studies*, 29(2), 155–170.
501. Núñez Ferrer, J. (2020). Reading between the lines of Council agreement on the MFF and Next Generation EU. CEPS Policy Insights 31 Jul 2020.
502. Obadić, A., Tica, J. (ur.) (2016.). *Gospodarstvo Hrvatske (Croatian Economy)*, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, ISBN 978-953-346-040-6 (Obadić, A., &

- Tica, J. (2016). *Gospodarstvo Hrvatske*. Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.)
503. OECD (2009). GROSS DOMESTIC PRODUCT (GDP). NATIONAL ACCOUNTS AT A GLANCE. Dostupno na: <https://www.oecd.org/berlin/44681640.pdf> (pristupljeno: 15. 7. 2023.)
504. OECD (2012). Innovation for Development. A DISCUSSION OF THE ISSUES AND AN OVERVIEW OF WORK OF THE OECD DIRECTORATE FOR SCIENCE, TECHNOLOGY AND INDUSTRY. Dostupno na: <https://www.oecd.org/innovation/inno/50586251.pdf> (pristupljeno: 25. 11. 2022.)
505. Ottaviano, G. I., & Thisse, J. F. (2005). New economic geography: what about the N?. *Environment and Planning A*, 37(10), 1707–1725.
506. Ozgen, E. (2011). Porter's diamond model and opportunity recognition: a cognitive perspective. *Academy of Entrepreneurship Journal*, 17(2), 61.
507. Pak, A., Adegboye, O. A., Adekunle, A. I., Rahman, K. M., McBryde, E. S., & Eisen, D. P. (2020). Economic consequences of the COVID-19 outbreak: the need for epidemic preparedness. *Frontiers in public health*, 8, 241.
508. Palinchak, M., Tsalan, M., Brenzovych, K., Kucher, A., Kajánek, T., & Grešš, M. (2021). Competitiveness as the basis of EU regional policy: Smart specialization and sustainability.
509. Panico, C., & Rizza, M. O. (2009). Myrdal, growth processes and equilibrium theories. *Geography, structural change and economic development: theory and empirics*, 183–202.
510. Panzera, D., Cartone, A., & Postiglione, P. (2022). New evidence on measuring the geographical concentration of economic activities. *Papers in Regional Science*, 101(1), 59–79.
511. Papachashvili, N. (2018). Industry 4.0 and its Impact on the International Trade.
512. Park, H. M. (2011). Practical guides to panel data modeling: a step-by-step analysis using stata. Public Management and Policy Analysis Program, Graduate School of International Relations, International University of Japan, 12, 1–52.
513. Paschek, D., Mocan, A., & Draghici, A. (2019, May). Industry 5.0—The expected impact of next industrial revolution. In *Thriving on future education, industry, business, and Society*, Proceedings of the MakeLearn and TIIM International Conference, Piran, Slovenia (pp. 15–17).

514. Patel, H. H., & Prajapati, P. (2018). Study and analysis of decision tree based classification algorithms. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*, 6(10), 74–78.
515. Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research policy*, 13(6), 343–373.
516. Pellegrini, G., Terribile, F., Tarola, O., Muccigrosso, T., & Busillo, F. (2013). Measuring the effects of European Regional Policy on economic growth: A regression discontinuity approach. *Papers in Regional Science*, 92(1), 217–233.
517. Peretto, P. F. (2018). Robust endogenous growth. *European Economic Review*, 108, 49–77.
518. Pérez, J., Dones, M., & Llano, C. (2009). An interregional impact analysis of the EU structural funds in Spain (1995-1999). *Papers in Regional Science*, 88(3).
519. Petrakos, G., Kallioras, D., & Anagnostou, A. (2011). Regional convergence and growth in Europe: understanding patterns and determinants. *European Urban and Regional Studies*, 18(4), 375–391.
520. Philip, A. (1960). *Aspects multidisciplinaires du developement regional*, OECD, Paris.
521. Poba-Nzaou, P., Galani, M., Uwizeyemungu, S., & Ceric, A. (2021). The impacts of artificial intelligence (AI) on jobs: an industry perspective. *Strategic HR Review*, 20(2), 60–65.
522. Polasek, W., & Sellner, R. (2013). Does globalization affect regional growth? Evidence for nuts-2 regions in EU-27. *Danube*, 2013(1).
523. Pontarollo, N., & Serpieri, C. (2020). A composite policy tool to measure territorial resilience capacity. *Socio-Economic Planning Sciences*, 70, 100669.
524. Porter, M. E. (1990). The competitive advantage of nations. *Harvard business review*, 73, 91.
525. Porter, M. E. (1991). Towards a dynamic theory of strategy. *Strategic management journal*, 12(S2), 95–117.
526. Porter, M. E. (1997). Competitive strategy. *Measuring business excellence*, 1(2), 12–17.
527. Porter, M. E. (1998). Clusters and the new economics of competition (Vol. 76, No. 6, pp. 77–90). Boston: Harvard Business Review.
528. Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard business review*, 92(11), 64–88.

529. Porter, M. E., & Porter, M. E. (1998). The competitive advantage of nations: with a new introduction.
530. Postiglione, P., Cartone, A., & Panzera, D. (2020). Economic convergence in EU NUTS 3 regions: A spatial econometric perspective. *Sustainability*, 12(17), 6717.
531. Potter, A., & Watts, H. D. (2011). Evolutionary agglomeration theory: increasing returns, diminishing returns, and the industry life cycle. *Journal of economic geography*, 11(3), 417–455.
532. Potter, J. (2009). Evaluating regional competitiveness policies: insights from the new economic geography. *Regional Studies*, 43(9), 1225–1236.
533. Pousttchi, K., Gleiss, A., Buzzi, B., & Kohlhagen, M. (2019, July). Technology impact types for digital transformation. In 2019 IEEE 21st Conference on Business Informatics (CBI) (Vol. 1, pp. 487–494). IEEE.
534. Prahalad, C. K., & Hamel, G. (2003). The core competence of the corporation. *International Library of Critical Writings in Economics*, 163, 210–222.
535. Prisecaru, P. (2014). EU REINDUSTRIALIZATION POLICY. *Knowledge Horizons. Economics*, 6(2).
536. Prisecaru, P. (2015). EU Reindustrialization on the Coordinates of Scientific and Technical Progress. *Procedia Economics and Finance*, 22.
537. Próchniak, M. (2011). Determinants of economic growth in Central and Eastern Europe: the global crisis perspective. *Post-communist economies*, 23(4), 449–468.
538. Puljiz, J. (2009). Čimbenici regionalnog razvoja i regionalnih nejednakosti u Republici Hrvatskoj. Doktorska disertacija. Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet.
539. Putnam, R. D. (1993). *Making Democracy Work*, Princeton, NJ, Princeton University Press.
540. Rahmat, S., & Sen, J. (2021). A MULTI-MODEL APPROACH TO ASSESS THE RELATIVE WEIGHTS AND SENSITIVITIES OF THE FACTORS OF REGIONAL COMPETITIVENESS. *Journal of Urban & Regional Analysis*, 13(1).
541. Raileanu, L. E., & Stoffel, K. (2004). Theoretical comparison between the gini index and information gain criteria. *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence*, 41, 77–93.
542. Ramajo, J., Márquez, M. A., Hewings, G. J. D., & Salinas, M. M. (2008). Spatial heterogeneity and interregional spillovers in the European Union: Do cohesion policies encourage convergence across regions? *European Economic Review*, 52(3).

543. Rašić Bakarić, I. (2005). Primjena faktorske i klaster analize u otkrivanju regionalnih nejednakosti. *Privredna kretanja i ekonomska politika*, 15(105), 52–76.
544. Raszkowski, A., & Bartniczak, B. (2019). Sustainable Development in the Central and Eastern European Countries (CEECs): Challenges and Opportunities. *Sustainability*, 11(4), 1180.
545. Rauhut, D., & Humer, A. (2020). EU Cohesion Policy and spatial economic growth: trajectories in economic thought. *European Planning Studies*, 28(11).
546. Reis, J., & Melão, N. (2023). Digital transformation: A meta-review and guidelines for future research. In *Heliyon* (Vol. 9, Issue 1). Renko, N., Sustic, I., & Butigan, R. (2011). Designing marketing strategy using the five competitive forces model by Michael E. Porter - Case of Small Bakery in Croatia. *International journal of management cases*, 13(3), 376–385.
547. Restuccia, D., Yang, D. T., & Zhu, X. (2008). Agriculture and aggregate productivity: A quantitative cross-country analysis. *Journal of monetary economics*, 55(2), 234–250.
548. Reveiu, A., & Dardala, M. (2013). The role of universities in innovative regional clusters. Empirical Evidence from Romania. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 93, 555–559.
549. Ribeiro, M. J. (2003). Endogenous growth: analytical review of its generating mechanisms.
550. Rickard, S. J. (2020). Economic Geography, Politics, and Policy. In *Annual Review of Political Science* (Vol. 23).
551. Robinson, J. (1972). The second crisis of economic theory. *The American Economic Review*, 62(1/2), 1–10.
552. Rodríguez-Pose, A., & Crescenzi, R. (2008). Research and development, spillovers, innovation systems, and the genesis of regional growth in Europe. *Regional Studies*, 42(1).
553. Rodríguez-Pose, A., & Krøijer, A. (2009). Fiscal decentralization and economic growth in Central and Eastern Europe. *Growth and change*, 40(3), 387–417.
554. Rodrik, D. (2008). The new development economics: we shall experiment, but how shall we learn?.
555. Rodrik, D. (2013), “Structural Change, Fundamentals, and Growth: An Overview” mimeo Princeton University.
556. Rollnik-Sadowska, E., & Jarocka, M. (2021). CEE labour markets—homogeneity or diversity?. *Technological and Economic Development of Economy*, 27(5), 1142–1158.

557. Romer, P. M. (1994). The origins of endogenous growth. *Journal of Economic perspectives*, 8(1), 3–22.
558. Roszko-Wójtowicz, E., & Grzelak, M. M. (2020). Macroeconomic stability and the level of competitiveness in EU member states: A comparative dynamic approach. *Oeconomia Copernicana*, 11(4).
559. Rowthorn, R., & Ramaswamy, R. (1999). Growth, trade, and deindustrialization. *IMF Staff papers*, 46(1), 18–41.
560. Ručinska, S. I. L. V. I. A., & Ručinsky, R. (2007). Factors of regional competitiveness. In 2nd Central European Conference in Regional Science–CERS (pp. 902–911).
561. Rose, R. (2009). *Understanding post-communist transformation: a bottom up approach*. Routledge.
562. Rustan, I. R., Nawawi, J., Nara, N., & Abdullah, M. T. (2022). Regional Medium-Term Development Planning Based On Regional Development From Top-Down Approach. *Journal of Positive School Psychology*, 3327–3338.
563. Samaniego, R. M., & Sun, J. Y. (2016). Productivity growth and structural transformation. *Review of Economic Dynamics*, 21, 266–285.
564. Sala-i-Martin, X. (1990). *Lecture notes on economic growth (I): Introduction to the literature and neoclassical models*.
565. Sarra, A., Di Berardino, C., & Quaglione, D. (2019). Deindustrialization and the technological intensity of manufacturing subsystems in the European Union. *Economia Politica*, 36(1).
566. Sasse, G., Hughes, J., & Gordon, C. (2006). *Sub-National Governance in central and Eastern Europe: between transition and Europeanization* (pp. 121–147). Springer Netherlands.
567. Sathe, V., & Drucker, P. F. (2003). Corporate entrepreneurship: Top managers and new business creation. In *Corporate Entrepreneurship: Top Managers and New Business Creation*.
568. Saunders, M. N. K., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). *Research Methods for Business Students Eight Edition*. QualitativeMarket Research: An International Journal.
569. Savić, Z. (2020). *Integralni nacionalni institucionalni sustav upravljanja fondovima kohezijske (regionalne) politike Europske unije u funkciji maksimiziranja iskorištavanja alociranih sredstava* (Doctoral dissertation, University of Rijeka. Faculty of Economics and Business).

570. Savić, Z., Drvenkar, N., & Drezgić, S. (2023). Convergence and economic integration of CEECs through EU regional policy system. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 36(3), 2188407.
571. Schadler, S., Mody, A., Abiad, A., & Leigh, D. (2006). Growth in the Central and Eastern European countries of the European Union (Vol. 252). International Monetary Fund.
572. Scheffer, J. (2002). Dealing with missing data.
573. Schumacher, A., Erol, S., & Sihn, W. (2016). A Maturity Model for Assessing Industry 4.0 Readiness and Maturity of Manufacturing Enterprises. *Procedia CIRP*, 52.
574. Seixas, P. C., Oliveira, A., & Dias, R. C. (2020). Regional paroxysms in Portugal: Top-down or bottom-up development?. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, 16(1).
575. Sennett, R. (2006). The culture of the new capitalism. In *The Culture of the New Capitalism*.
576. Shchiptsova, A. V., Poverinov, I. E., & Ilyina, E. A. (2022). Integration of the University into the Process of Digital Transformation of the Regional Economy and Social Sphere. *REGIONOLOGY*, 30(2).
577. Shebanin, V., Shebanina, E., Kormyshkin, Y., Klyuchnik, A., Umanska, V., & Reshetilov, G. (2022). Quality of Local Economic and Regional Development: The European Union Cohesion Policy.
578. Shoufu, Y., Dan, M., Zuiyi, S., Lin, W., & Li, D. (2023). The impact of artificial intelligence industry agglomeration on economic complexity. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 36(1).
579. Simmie, J., & Carpenter, J. (2008). Towards an evolutionary and endogenous growth theory explanation of why regional and urban economies in England are diverging. *Planning, Practice & Research*, 23(1), 101–124.
580. SiStat (2023). Enterprises by cohesion and statistical regions, Slovenia, annually. Statistical Office of the Republic of Slovenia. Dostupno na: <https://pxweb.stat.si/SiStatData/pxweb/en/Data/-/1418806S.PX/> (pristupljeno: 25. 6. 2023.)
581. Škuflić, L., & Družić, M. (2016). Deindustrialisation and productivity in the EU. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 29(1), 991–1002.

582. Sleuwaegen, L., & Veugelers, R. (2004). 1. Geographical concentration of production by leading firms in EU manufacturing. *Multinational Firms' Location and the New Economic Geography*, 11.
583. Snieška, V., & Bruneckienė, J. (2009). Measurement of Lithuanian Regions by Regional Competitiveness Index. In (Ed.). *Inžinerine Ekonomika-Engineering Economics*, (1), 45–57.
584. Sobyra, R., Sigler, T., & Charles-Edwards, E. (2022). Unbalanced growth in the labourscape: explaining regional employment divergence. *Regional Studies*, 56(7), 1059–1070.
585. Somashekar, N. T. (2006). *Development Economics Including Environmental Concepts*. New Age Books.
586. Song, Y. Y., & Ying, L. U. (2015). Decision tree methods: applications for classification and prediction. *Shanghai archives of psychiatry*, 27(2), 130.
587. Soubbotina, T. P. (2004). *Beyond Economic Growth: An Introduction to Sustainable Development*. The World Bank, Washington.
588. Sousa, S. (2010). Theories of regional economic development: a brief survey. *Povos e Culturas*, (14), 29–52.
589. Stančík, J. (2014). Targeting the Digital Agenda for Europe: A new approach for estimating ICT R&D expenditures. *Info*, 16(1).
590. Stanickova, M., & Melecký, L. (2018). Understanding of resilience in the context of regional development using composite index approach: the case of European Union NUTS-2 regions. *Regional Studies, Regional Science*, 5(1), 231–254.
591. Staničková, M., & Melecký, L. (2018). EU COMPETITIVENESS & ECONOMIC SHOCKS: COMPOSITE WEIGHTED INDEX OF REGIONAL RESILIENCE. *The EUrASEANs: Journal on Global Socio-Economic Dynamics*, 1(8).
592. Statistics Poland (2023a). The history of the NUTS classification. Dostupno na: <https://stat.gov.pl/en/regional-statistics/classification-of-territorial-units/classification-of-territorial-units-for-statistics-nuts/the-history-of-the-nuts-classification/> (pristupljeno: 28. 6. 2023.)
593. Statistics Poland (2023b). NUTS 2010 revision (binding since 1 January 2012 to 31 December 2014). Dostupno na: <https://stat.gov.pl/en/regional-statistics/classification-of-territorial-units/classification-of-territorial-units-for-statistics-nuts/the-history-of-the-nuts-classification/nuts-2010-revision/> (pristupljeno: 28. 6. 2023.)

594. Statistics Poland (2023c). NUTS 2013 revision (binding since 1 January 2015 to 31 December 2017). Dostupno na: <https://stat.gov.pl/en/regional-statistics/classification-of-territorial-units/classification-of-territorial-units-for-statistics-nuts/the-history-of-the-nuts-classification/nuts-2013-revision/> (pristupljeno: 28. 6. 2023.)
595. Statistics Poland (2023d). NUTS 2016 revision (binding since 1 January 2018 to 31 December 2020). Dostupno na: <https://stat.gov.pl/en/regional-statistics/classification-of-territorial-units/classification-of-territorial-units-for-statistics-nuts/the-history-of-the-nuts-classification/nuts-2016-revision/> (pristupljeno: 28. 6. 2023.)
596. Statistics Poland (2023e). NUTS 2021 revision (in force since 1 January 2021). Dostupno na: <https://stat.gov.pl/en/regional-statistics/classification-of-territorial-units/classification-of-territorial-units-for-statistics-nuts/the-history-of-the-nuts-classification/nuts-2021-revision/> (pristupljeno: 28. 6. 2023.)
597. Stefan, G. (2012). Considerations on the Theory of Economic Growth and Development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62.
598. Sternberg, R., & Litzenberger, T. (2004). Regional clusters in Germany--their geography and their relevance for entrepreneurial activities. *European Planning Studies*, 12(6), 767–791.
599. Stiftung, B. (2006). Bertelsmann Transformation Index 2006. Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung.
600. Stiglitz, J. (2019). Structural Transformation, Deep Downturns, and Government Policy, pp. 35–45 in Monga, C. & Lin, J. Y. (2019). *The Oxford Handbook of Structural Transformation*, ISBN 9780198793847
601. Stiglitz, J. E. (2009). Rethink GDP Fetish. Dostupno na: http://host.madison.com/ct/news/opinion/column/guest/article_71fad514-9caa-11de-9a00-001cc4c03286.html (pristupljeno: 14. 5. 2023.)
602. Stiglitz, J. E., Sen A., Fitttousi, J. P. (2009). Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. 2009. Dostupno na http://www.stiglitzsenfitoussi.fr/documents/rapport_anglais.pdf (pristupljeno 14. 5. 2023.)
603. Stimson, R., Stough, R. (2011). An exploratory approach to model determinants of endogenous regional growth performance. U: Stimson, R., Stough, R. R., Nijkamp, P. (ur). *Endogenous Regional Development – Perspectives, Measurement and Empirical Investigation*, Edward Elgar, Cheltenham, UK – Northampton USA, str. 111–142.
604. Stimson, R. J., Stough, R. R., & Roberts, B. H. (2006). *Regional economic development: analysis and planning strategy*. Springer Science & Business Media.

605. Stojčić, N. (2012). Theoretical foundations and measurement of competitiveness. *Poslovna izvrsnost*, 6(2), 143–165.
606. Stojčić, N. (2021). Collaborative innovation in emerging innovation systems: Evidence from Central and Eastern Europe. *The Journal of Technology Transfer*, 46(2), 531–562.
607. Stojčić, N., Aralica, Z., & Anić, I. D. (2019). Spatio-temporal determinants of the structural and productive transformation of regions in Central and East European countries. *Economic systems*, 43(3–4), 100715.
608. Stojčić, N., Bačić, K., & Aralica, Z. (2016). Is creative economy in Croatia a myth or reality? Some evidence on the impact of creativity on regional economic growth. *Croatian Economic Survey*, 18(2), 113–138.
609. Stojčić, N., Hashi, I., & Telhaj, S. (2013). Restructuring and competitiveness: Empirical evidence on firm behavior in new EU member states and candidate countries. *Eastern European Economics*, 51(4).
610. Stojčić, N., & Orlić, E. (2020). Spatial dependence, foreign investment and productivity spillovers in new EU member states. *Regional Studies*, 54(8), 1057–1068.
611. Stojčić, N., Srhoj, S., & Coad, A. (2020). Innovation procurement as capability-building: Evaluating innovation policies in eight Central and Eastern European countries. *European Economic Review*, 121.
612. Stojčić, N., Vojinić, P., & Aralica, Z. (2018). Trade liberalization and export transformation in new EU member states. *Structural Change and Economic Dynamics*, 47.
613. Stonehouse, G., & Snowdon, B. (2007). Competitive advantage revisited Michael Porter on strategy and competitiveness. *Journal of Management Inquiry*, 16(3).
614. Storm, S. (2015). Structural change. *Development and Change*, 46(4), 666–699.
615. Stough, R. R. (2019). Leadership, institutions and regional economic development and growth. In *Handbook of Regional Growth and Development Theories* (pp. 91–102). Edward Elgar Publishing.
616. Stough, R. R., Stimson, R. J., & Nijkamp, P. (2011). An endogenous perspective on regional development and growth. In *Drivers of innovation, entrepreneurship and regional dynamics* (pp. 3-20). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
617. Stuck, J., Broekel, T., & Revilla Diez, J. (2016). Network Structures in Regional Innovation Systems. *European Planning Studies*, 24(3).

618. Svjetska banka (2016). Hrvatska. Ocjena siromaštva za mala područja temeljem potrošnje (Karte siromaštva). Dostupno na:
<https://razvoj.gov.hr/UserDocsImages/Istaknute%20teme/Kartom%20siroma%C5%A1tva/Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20ocjeni%20siroma%C5%A1tva%20za%20mala%20podru%C4%8Dja%20temeljem%20potro%C5%A1nje%20> (pristupljeno: 15. 6. 2023.)
619. Syrquin, M. (2010). Kuznets and Pasinetti on the study of structural transformation: Never the Twain shall meet?. *Structural Change and Economic Dynamics*, 21(4), 248–257.
620. Sysoyeva, L. Y., & Bielova, I. V. (2020). Revisiting the determinants of the countries' economic transformation. *International Journal of Management*, 11(4).
621. Sytnyk, N. S., & Shushkova, Y. V. (2019). REINDUSTRIALIZATION OF ECONOMY ON THE BASIS OF TECHNOLOGICAL MODERNIZATION: AN ESSENTIAL CHARACTERISTIC OF THE CONCEPT. *INNOVATIVE ECONOMY*, (5–6), 27–34.
622. Szeles, M. R., & Simionescu, M. (2020). Regional Patterns and Drivers of the EU Digital Economy. *Social Indicators Research*, 150(1).
623. Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using Multivariate Statistics*. Pearson Education. Boston, MA.
624. Tabuchi, T. (1998). Urban agglomeration and dispersion: a synthesis of Alonso and Krugman. *Journal of urban economics*, 44(3), 333–351.
625. Tabuchi, T., & Thisse, J. F. (2011). A new economic geography model of central places. *Journal of Urban Economics*, 69(2), 240–252.
626. Tangirala, S. (2020). Evaluating the impact of GINI index and information gain on classification using decision tree classifier algorithm. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 11(2), 612–619.
627. Tay, S. I., Lee, T. C., Hamid, N. A. A., & Ahmad, A. N. (2018). An Overview of Industry 4.0: Definition, Components, and Government Initiatives. *Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems. Safety and Environmental Protection*, 117, 408–425.
628. Terrasi, M. (2006). Regional inequalities and EU enlargement: The macrospatial dimension. In *The Changing Economic Geography of Globalization* (pp. 210–234). Routledge.
629. Thirlwall, A. P. (2003). Development theory and the economics of growth. *Journal of Development Economics*, 70(2).

630. Tijanić, L. (2010). Regionalna (ne) konkurentnost u Republici Hrvatskoj. *Ekonomski pregled*, 61(7–8), 419–454.
631. Timmer, C. P., & Akkus, S. (2008). The structural transformation as a pathway out of poverty: analytics, empirics and politics. Center for Global Development Working Paper, (150).
632. Tina Dacin, M., Goodstein, J., & Richard Scott, W. (2002). Institutional theory and institutional change: Introduction to the special research forum. *Academy of management journal*, 45(1), 45–56.
633. Tkalac Verčić, A., Sinčić Ćorić, D., & Pološki Vokić, N. (2014). Priručnik za metodologiju istraživanja u društvenim djelatnostima. MEP doo: Zagreb.
634. Tobin, J. (1975). Keynesian models of recession and depression. *The American Economic Review*, 65(2), 195–202.
635. Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2012). *Economic development*. 11th Edition. Pearson UK.
636. Tomičić Furjan, M., Tomičić-Pupek, K., & Pihir, I. (2020). Understanding digital transformation initiatives: Case studies analysis. *Business Systems Research: International journal of the Society for Advancing Innovation and Research in Economy*, 11(1), 125–141.
637. Toporowski, P. E. (2017). Did the economic crisis change V4 trade patterns? The case of intra-industry trade. *Eastern Journal of European Studies*, 8(2).
638. Torres-Reyna, O. (2007). Panel data analysis fixed and random effects using Stata (v. 4.2). *Data & Statistical Services*, Princeton University, 112, 49.
639. Tóth, B. I. (2023). Territorial capital in the European Union: Measuring the territorial endowments of the EU-28 NUTS*2 regions over the 2010s. *Regional Statistics*, 13(1).
640. Tregenna, F. (2009). Characterising deindustrialisation: An analysis of changes in manufacturing employment and output internationally. *Cambridge journal of economics*, 33(3), 433–466.
641. Turok, I. (2004). Cities, regions and competitiveness. *Regional Studies*, 38(9).
642. Turečková, K. (2018). Localization theory of regional development and agglomeration effects: A case study of the ICT sector in the Czech Republic. *Geographia Technica*, 13(1).
643. Udovita, P. V. M. V. D. (2020). Conceptual Review on Dimensions of Digital Transformation in Modern Era. *International Journal of Scientific and Research Publications (IJSRP)*, 10(2).

644. UNECE (2023). Total length of motorways. Dostupno na: <https://w3.unece.org/PXWeb/en/Table?IndicatorCode=50> (pristupljeno: 1. 7. 2023.)
645. UNIDO (2023). UNIDO Statistics Data Portal. Dostupno na: <https://stat.unido.org/database/CIP%20-%20Competitive%20Industrial%20Performance%20Index> (pristupljeno: 20. 11. 2022.)
646. Vahalík, B., & Staníčková, M. (2014). Comparison of regional competitiveness index after eu enlargement in 2013. *Scientific Papers of the University of Pardubice, Series D: Faculty of Economics and Administration*, 21(31).
647. Vaidere, I. (2012). THE IMPACT OF REGIONAL AND COHESION POLICY ON THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE EU. *European Integration Studies*, 0(5).
648. Van den Bergh, J. C. (2009). The GDP paradox. *Journal of economic psychology*, 30(2), 117–135.
649. Velikonja, M. (2009). Lost in transition. Nostalgia for socialism in post-socialist countries. *East European politics and societies*, 23(04), 535–551.
650. Vial, G. (2021). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Managing Digital Transformation*, 13–66.
651. Vilpišauskas, R. (2013). Eurozone Crisis and European Integration: Functional Spillover, Political Spillover? *Journal of European Integration*, 35(3).
652. Vitrey, A., & Mesdag, F. (2023). The EU Budget and Recovery Plan: A Chance for EU Ambition? In *Palgrave Studies in European Union Politics*.
653. Vrolijk, K. (2021). Industrial policy and structural transformation: Insights from Ethiopian manufacturing. *Development Policy Review*, 39(2), 250–265.
654. Vujanović, N., Stojčić, N., & Hashi, I. (2021). FDI spillovers and firm productivity during crisis: Empirical evidence from transition economies. *Economic Systems*, 45(2).
655. Vukov, V. (2023). Growth models in Europe's Eastern and Southern peripheries: between national and EU politics. *New Political Economy*.
656. Vuković, D., Jovanović, A., & Đukić, M. (2012). Defining competitiveness through the theories of new economic geography and regional economy. *Journal of the Geographical Institute „Jovan Cvijic“, SASA*, 62(3), 49–64.
657. Walder, A. G., Isaacson, A., & Lu, Q. (2015). After state socialism: The political origins of transitional recessions. *American Sociological Review*, 80(2), 444–468.
658. WEF (2016). The Fourth Industrial Revolution: what it means, how to respond. Dostupno na: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/> (pristupljeno: 27. 11. 2022.)

659. WEF (2020). The Global Competitiveness Report. SPECIAL EDITION 2020. How Countries are Performing on the Road to Recovery. World Economic forum. Dostupno na: https://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2020.pdf (pristupljeno: 5. 6. 2023.)
660. Werker, C., & Athreye, S. (2004). Marshall's disciples: knowledge and innovation driving regional economic development and growth. *Journal of Evolutionary Economics*, 14, 505–523.
661. Wheeler, C. H. (2003). Evidence on agglomeration economies, diseconomies, and growth. *Journal of Applied Econometrics*, 18(1), 79–104.
662. Wieland, T. (2019). Reat: A regional economic analysis toolbox for r. *Region*, 6(3).
663. Williamson, J. G. (1965). Regional inequality and the process of national development.
664. Willett, J. (2020). Challenging peripheralising discourses: Using evolutionary economic geography and, complex systems theory to connect new regional knowledges within the periphery. *Journal of Rural Studies*, 73.
665. Woltjer, G. B. (2018). Methodologies for measuring the macroeconomic and societal impacts of the circular economy.
666. Wood, A., & Roberts, S. (2012). *Economic geography: places, networks and flows*. Routledge.
667. World Bank (2020). *Doing Business. Comparing Business Regulation in 190 Economies 2020*. Dostupno na: <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/75ea67f9-4bcb-5766-ada6-6963a992d64c/content> (pristupljeno: 5. 6. 2023.)
668. World Bank (2023). *World Development Indicators*. Dostupno na: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators> (pristupljeno: 1. 8. 2023.)
669. Yang, J., Wu, R., & Yang, H. (2023). Digital Transformation and Enterprise Sustainability: The Moderating Role of Regional Virtual Agglomeration. *Sustainability (Switzerland)*, 15(9).
670. Yu, P. L., Wan, W. M., & Lee, P. H. (2010). Decision tree modeling for ranking data. In *Preference learning* (pp. 83–106). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
671. Zaninović, V. (2022). The intra-industry trade dynamics in CEE countries: The role of trade agreements*. *Zbornik Radova Ekonomskog Fakultet Au Rijeci*, 40(1).

672. Zaoui, F., & Souissi, N. (2020). Roadmap for digital transformation: A literature review. *Procedia Computer Science*, 175, 621–628.
673. Žažar, K., Čengić, D., & Degač, Đ. (2022). The Fourth Industrial Revolution in the Croatian Context: Science Fiction or a New Developmental Paradigm?. *Društvena istraživanja: časopis za opća društvena pitanja*, 31(4), 639–659.
674. Zeibote, Z., Volkova, T., & Todorov, K. (2019). The impact of globalization on regional development and competitiveness: cases of selected regions. *Insights into Regional Development*, 1(1).
675. Zekić-Sušac, M., Frajman-Jakšić, A., Drvenkar, N. (2009). Neuron networks and trees of decision-making for prediction of efficiency in studies, *Ekonomski vjesnik (Econviews)*, 22(2), 314–327.
676. Zekić-Sušac, M., Has, A., & Knežević, M. (2021). Predicting energy cost of public buildings by artificial neural networks, CART, and random forest. *Neurocomputing*, 439, 223–233.
677. Zekić-Sušac, M., Has, A., & Mitrović, S. (2018). Recursive Partitioning in Predicting Energy Consumption of Public Buildings. In *Central European Conference on Information and Intelligent Systems* (pp. 179–186). Faculty of Organization and Informatics Varazdin.
678. Zervoudi, E. K. (2020). Fourth industrial revolution: opportunities, challenges, and proposed policies. *Industrial Robotics-New Paradigms*.
679. Zheng, X. P. (2001). Determinants of agglomeration economies and diseconomies: empirical evidence from Tokyo. *Socio-Economic Planning Sciences*, 35(2), 131–144.
680. Zheng, X., Zhang, X., & Fan, D. (2023). Digital transformation, industrial structure change, and economic growth motivation: An empirical analysis based on manufacturing industry in Yangtze River Delta. *PLoS ONE*, 18(5 May).
681. Zhou, K., Liu, T., & Zhou, L. (2015, August). Industry 4.0: Towards future industrial opportunities and challenges. In *2015 12th International conference on fuzzy systems and knowledge discovery (FSKD)* (pp. 2147–2152). IEEE.
682. Zhu, S., Jin, W., & He, C. (2019). On evolutionary economic geography: a literature review using bibliometric analysis. *European Planning Studies*, 27(4).
683. Žmegač, D., Savić, Z., Drezgić, S. (2022). Institucionalni razvoj, makroekonomska i sektorska dinamika u Hrvatskoj u okviru članstva u Europskoj uniji. 30. tradicionalno savjetovanje. *Ekonomska politika Hrvatske u 2023*. Hrvatsko društvo ekonomista, Zagreb.

684. Żółtaszek, A., & Olejnik, A. (2021). Regional effectiveness of innovation: leaders and followers of the EU NUTS 0 and NUTS 2 regions. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 1–22.
685. Zrnić, A. (2022). MJERENJE ODRŽIVOSTI U POSLOVANJU ENERGETSKIH KOMPANIJA (Doctoral dissertation, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek. Faculty of Economics in Osijek).
686. Žukauskas, P., Vveinhardt, J., & Andriukaitienė, R. (2018). Philosophy and paradigm of scientific research. *Management culture and corporate social responsibility*, 121(13), 506–518.

Popis tablica

| | |
|---|-----|
| Tablica 1. Pregled relevantne znanstvene literature ključnih pojmova doktorskog rada | 15 |
| Tablica 2. Analiza teorija ekonomskog rasta i razvoja | 26 |
| Tablica 3. Glavne odrednice teorija regionalne ekonomije | 29 |
| Tablica 4. Ekonomija i ekonomska geografija | 44 |
| Tablica 5. Pristupi ekonomskoj geografiji | 45 |
| Tablica 6. NUTS razina prema broju stanovnika..... | 49 |
| Tablica 7. Usporedba strategija Europa 2020 i Europa 2030 | 53 |
| Tablica 8. NUTS 2 regije posttranzicijskih zemalja EU NUTS 2 – 2021 | 56 |
| Tablica 9. Pregled promjena broja NUTS 2 regija posttranzicijskih zemalja EU kroz revizije NUTS klasifikacije..... | 57 |
| Tablica 10. Definicije konkurentnosti..... | 83 |
| Tablica 11. Osnovni ekonomski pokazatelji posttranzicijskih zemalja članica EU | 97 |
| Tablica 12. Indikatori industrijske uspješnosti posttranzicijskih zemalja članica EU..... | 99 |
| Tablica 13. Struktura (% proračuna države članice) proračuna kohezijske politike prema tematskim ciljevima u posttranzicijskim zemljama EU 2014. – 2020., na temelju planiranih financija)..... | 100 |
| Tablica 14. Udio uvoza i izvoza EU-11 na početku i kraju promatranog razdoblja..... | 101 |
| Tablica 15. Prikaz broja regija NUTS 2 EU-11 iz NUTS2021..... | 104 |
| Tablica 16. Pregled varijabli s prikazanim oznakama, mjernim jedinicama, izvorima podataka te povezanim hipotezama..... | 104 |
| Tablica 17. Pregled povezanosti problema istraživanja, ciljeva, hipoteza te odabranih statističkih metoda | 107 |
| Tablica 18. Rezultati deskriptivne analize varijabli..... | 108 |
| Tablica 19. Povijest iteracija u izradi klastera | 114 |
| Tablica 20. Rezultati <i>k-means</i> testa za promatrano razdoblje..... | 114 |
| Tablica 21. Broj klastera | 116 |
| Tablica 22. Games-Howell test | 116 |
| Tablica 23. Prosječne vrijednosti za dobivene klastere | 117 |
| Tablica 24. Struktura zavisne varijable stabla odlučivanja..... | 124 |
| Tablica 25. Sažetak modela stabla odlučivanja | 125 |
| Tablica 26. Tablični prikaz stabla odlučivanja | 129 |
| Tablica 27. Matrica konfuzije najboljeg modela stabla odlučivanja | 130 |

| | |
|--|-----|
| Tablica 28. Metrike uspješnosti modela | 134 |
| Tablica 29. Analiza osjetljivosti modela stabla odlučivanja..... | 134 |
| Tablica 30. Razlozi „za“ i „protiv“ izrade kompozitnih indeksa..... | 136 |
| Tablica 31. Kontrolni popis za izradu kompozitnog pokazatelja | 139 |
| Tablica 32. Odabir varijabli za izradu kompozitnog indeksa regionalne ekonomske transformacije | 141 |
| Tablica 33. Razine RET indeksa..... | 144 |
| Tablica 34. Odabir nezavisnih varijabli modela | 154 |
| Tablica 35. Korelacijska analiza zavisne varijable RET i nezavisnih varijabli KIZ, RD1, RD4 | 156 |
| Tablica 36. Vrijednosti provedene regresijske analize pojedinačnih klastera | 158 |

Popis slika

| | |
|--|-----|
| Slika 1. Prilagođeni šesir regionalne konkurentnosti..... | 10 |
| Slika 2. Shema istraživačkog procesa..... | 11 |
| Slika 3. Konceptualni model doktorskog rada..... | 12 |
| Slika 4. Teorije regionalnog ekonomskog razvoja i aglomeracija..... | 38 |
| Slika 5. Klasifikacija glavnih teorija na temelju fokusa konvergencije i divergencije..... | 40 |
| Slika 6. Vremenska lenta svih izmjena NUTS klasifikacije..... | 50 |
| Slika 7. Grafički prikaz ekonomske transformacije..... | 61 |
| Slika 8. Obrasci regionalne reindustrijalizacije u Europi..... | 68 |
| Slika 9. Pojednostavljeni originalni model šesira regionalne konkurentnosti..... | 89 |
| Slika 10. Tipologija regija..... | 94 |
| Slika 11. Razlike u BDP-u po stanovniku na razini EU za 2011. i 2021. godinu..... | 97 |
| Slika 12. Koraci istraživačkog procesa – istraživački luk..... | 102 |
| Slika 13. Istraživački okvir doktorskog rada..... | 103 |
| Slika 14. Mahalanobisova udaljenost..... | 113 |
| Slika 15. Stanje klastera kroz promatrano razdoblje..... | 119 |
| Slika 16. Stablo odlučivanja..... | 122 |
| Slika 17. Koraci u izgradnji modela stabla odlučivanja..... | 124 |
| Slika 18. Grafički prikaz odabranog najboljeg stabla odlučivanja..... | 128 |
| Slika 19. Pregled drugačijih predviđanja klase regija..... | 132 |
| Slika 20. Konstrukcija RET indeksa..... | 143 |
| Slika 21. Usporedba klastera regija u 2015. i 2019. godini..... | 151 |

Popis grafikona

| | |
|---|-----|
| Grafikon 1. Trakasti dijagram centara klastera..... | 115 |
| Grafikon 2. Prosječne RET vrijednosti promatranih regija/zemalja..... | 144 |
| Grafikon 3. Kretanje RET indeksa bugarskih regija..... | 145 |
| Grafikon 4. Kretanje RET indeksa čeških regija | 145 |
| Grafikon 5. Kretanje RET indeksa estonske regije..... | 146 |
| Grafikon 6. Kretanje RET indeksa hrvatskih regija..... | 146 |
| Grafikon 7. Kretanje RET indeksa latvijske regije | 147 |
| Grafikon 8. Kretanje RET indeksa litavskih regija..... | 147 |
| Grafikon 9. Kretanje RET indeksa mađarskih regija..... | 148 |
| Grafikon 10. Kretanje RET indeksa poljskih regija..... | 148 |
| Grafikon 11. Kretanje RET indeksa rumunjskih regija | 149 |
| Grafikon 12. Kretanje RET indeksa slovenskih regija | 149 |
| Grafikon 13. Kretanje RET indeksa slovačkih regija | 150 |

Prilozi

Prilog 1. Popis varijabli, izvora podataka i načina predviđanja/umetanja nedostajućih vrijednosti

| R.br. | Oznaka | Opis | Izvor | Način predviđanja nedostajućih podataka |
|-------|---------|--|----------------------------|---|
| 1 | BP1 | Broj aktivnih pravnih osoba | Eurostat, SiStat | interpolacija, uprosječivanje |
| 2 | BR1 | Neto migracije | Eurostat | uprosječivanje |
| 3 | BR2 | Prirodni prirast | Eurostat | uprosječivanje |
| 4 | BR3 | Udio nezaposlenih u ukupnoj radnoj snazi | Eurostat | interpolacija |
| 5 | BR4 | Udio visokoobrazovanih stanovnika u ukupnom broju stanovnika zemlje | Eurostat/ izračun autorice | potpuni podaci |
| 6 | BR5 | Osobe u riziku od siromaštva i socijalne isključenosti | Eurostat | interpolacija, uprosječivanje |
| 7 | BI1 | Bruto domaći izdaci za istraživanje i eksperimentalni razvoj | Eurostat | interpolacija, uprosječivanje |
| 8 | BI2 | Km autoceste po regiji | Eurostat, UNECE | uprosječivanje |
| 9 | BI3 | Dostupnost interneta | Eurostat | interpolacija, uprosječivanje |
| 10 | RD1 | Stopa zaposlenosti | Eurostat | interpolacija, uprosječivanje |
| 11 | RD2 | Udio zaposlenih osoba u prerađivačkoj industriji u ukupnom broju stanovnika regije | Eurostat | potpuni podaci |
| 12 | RD4 | Udio aktivnih pravnih osoba regije u ukupnom broju aktivnih pravnih osoba zemlje | Eurostat/ izračun autorice | uprosječivanje |
| 13 | RD5 | FDI po stanovniku na razini regije | Eurostat/ izračun autorice | potpuni podaci |
| 14 | RD7 | Udio zaposlenih osoba u uslugama u ukupnom broju stanovnika regije | Eurostat | potpuni podaci |
| 15 | RU1 | Tjedni sati rada po zaposlenoj osobi | Eurostat | Interpolacija |
| 16 | RU2 | BDV na regionalnoj razini | Eurostat | urposječivanje |
| 17 | RU3 | Nominalna produktivnost rada po osobi na regionalnoj razini | Eurostat | potpuni podaci |
| 18 | RI1 | BDP po zaposlenom | Eurostat | potpuni podaci |
| 19 | BDP p/c | BDP po stanovniku | Eurostat | potpuni podaci |
| 20 | POP | Broj stanovnika | Eurostat | interpolacija |
| 21 | n | Stopa nezaposlenosti | Eurostat | interpolacija |

| | | | | |
|----|-----------------|---|---|---------------------------------|
| 22 | km ² | Veličina teritorija | Eurostat | interpolacija |
| 23 | brne | Broj nezaposlenih osoba | Eurostat | interpolacija |
| 24 | gusnas | Gustoća naseljenosti | Eurostat | potpuni podaci |
| 25 | RD3 | Broj zaposlenih osoba u prerađivačkoj industriji regije | Eurostat | interpolacija |
| 26 | RD6 | Broj zaposlenih osoba u uslugama | Eurostat | interpolacija |
| 27 | IO1 | Prosječno trajanje obveznog obrazovanja | European Commission/ EACEA/ Eurydice | potpuni podaci / prosjek države |
| 28 | IO2 | Broj upisanih u osnovne škole | Eurostat | interpolacija |
| 29 | IO3 | Broj upisanih u srednje škole | Eurostat | interpolacija |
| 30 | IO4 | Broj upisanih na fakultete | Eurostat | interpolacija |
| 31 | brzap1 | Broj zaposlenih osoba | Eurostat | interpolacija |
| 32 | brzap2 | Broj zaposlenih osoba | Eurostat | interpolacija |
| 33 | RI2 | Udio zaposlenih u ukupnom broju stanovnika regije | Eurostat/ izračun autorice | potpuni podaci |

Izvor: autorica

Prilog 2. ANOVA – klaster analiza

| ANOVA | | | | | | |
|----------------------|---------------------|----|---------------------|-----|---------|------|
| | Klaster | | Greška | | F | Sig, |
| | Aritmetička sredina | df | Aritmetička sredina | df | | |
| ZBP1 Zscore(BP1) | 96,716 | 1 | ,857 | 669 | 112,864 | ,000 |
| ZBR1 Zscore(BR1) | 75,235 | 1 | ,889 | 669 | 84,625 | ,000 |
| ZBR2 Zscore(BR2) | 64,347 | 1 | ,905 | 669 | 71,078 | ,000 |
| ZBR3 Zscore(BR3) | 137,964 | 1 | ,795 | 669 | 173,480 | ,000 |
| ZBR4 Zscore(BR4) | 97,539 | 1 | ,856 | 669 | 113,988 | ,000 |
| ZBR5 Zscore(BR5) | 248,934 | 1 | ,629 | 669 | 395,513 | ,000 |
| ZBI1 Zscore(BI1) | 189,586 | 1 | ,718 | 669 | 264,007 | ,000 |
| ZBI2 Zscore(BI2) | 18,858 | 1 | ,973 | 669 | 19,375 | ,000 |
| ZBI3 Zscore(BI3) | 154,416 | 1 | ,771 | 669 | 200,364 | ,000 |
| ZRD1 Zscore(RD1) | 316,622 | 1 | ,528 | 669 | 599,416 | ,000 |
| ZRD2 Zscore(RD2) | 102,834 | 1 | ,848 | 669 | 121,298 | ,000 |
| ZRD4 Zscore(RD4) | 94,386 | 1 | ,860 | 669 | 109,699 | ,000 |
| ZRD5 Zscore(RD5) | 6,334 | 1 | ,992 | 669 | 6,384 | ,012 |
| ZRD7 Zscore(RD7) | 113,858 | 1 | ,831 | 669 | 136,963 | ,000 |
| ZRU1 Zscore(RU1) | 5,333 | 1 | ,994 | 669 | 5,368 | ,021 |
| ZRU2 Zscore(RU2) | 5,565 | 1 | ,993 | 669 | 5,603 | ,018 |
| ZRU3 Zscore(RU3) | 311,262 | 1 | ,536 | 669 | 580,463 | ,000 |
| ZRI1 Zscore(RI1) | 270,081 | 1 | ,598 | 669 | 451,801 | ,000 |
| ZBDPpc Zscore(BDPpc) | 304,579 | 1 | ,546 | 669 | 557,613 | ,000 |

Izvor: izračun autorice

Prilog 3. Deskriptivna statistika *sirovih* varijabli kroz cijelo promatrano razdoblje

| Deskriptivna statistika | | | | | |
|-------------------------|----|---------|----------|---------------------|-----------------------|
| | N | Minimum | Maksimum | Aritmetička sredina | Standardna devijacija |
| POP_2011 | 61 | 599931 | 4585758 | 1742735,574 | 822016,2611 |
| POP_2012 | 61 | 606537 | 4576485 | 1717076,279 | 793939,3437 |
| POP_2013 | 61 | 612682 | 4566039 | 1712340,311 | 794011,3821 |
| POP_2014 | 61 | 618380 | 4548177 | 1706870,426 | 794050,404 |
| POP_2015 | 61 | 625167 | 4535705 | 1702535,541 | 794559,4733 |
| POP_2016 | 61 | 633288 | 4520567 | 1696667,115 | 793990,5388 |
| POP_2017 | 61 | 641892 | 4510528 | 1691293,836 | 794036,0297 |
| POP_2018 | 61 | 650838 | 4500863 | 1686390,344 | 794041,145 |
| POP_2019 | 61 | 659598 | 4488998 | 1682353,836 | 793690,4969 |
| POP_2020 | 61 | 669592 | 4475460 | 1679155,131 | 793923,3167 |
| POP_2021 | 61 | 677024 | 4450220 | 1672374,492 | 791583,3909 |
| n_2011 | 61 | 3,6 | 22,7 | 10,67 | 3,8535 |
| n_2012 | 61 | 3,1 | 21,6 | 10,654 | 3,7763 |
| n_2013 | 61 | 3,1 | 20,5 | 10,485 | 3,5281 |
| n_2014 | 61 | 2,5 | 19,4 | 9,293 | 3,3907 |
| n_2015 | 61 | 2,8 | 18,3 | 8,141 | 3,1107 |
| n_2016 | 61 | 2,2 | 17,2 | 6,87 | 2,9488 |
| n_2017 | 61 | 1,7 | 16,1 | 5,62 | 2,7577 |
| n_2018 | 61 | 1,3 | 12,1 | 4,652 | 2,3237 |
| n_2019 | 61 | 1,3 | 10,8 | 4,061 | 1,9774 |
| n_2020 | 61 | 1,8 | 13 | 4,728 | 2,3922 |
| n_2021 | 61 | 2,1 | 11,1 | 4,754 | 2,2592 |
| BP1_2011 | 61 | 27906 | 1547824 | 120329,6085 | 192551,4665 |
| BP1_2012 | 61 | 28119 | 1290297 | 118475,5102 | 161241,2917 |
| BP1_2013 | 61 | 27884 | 1032770 | 116530,461 | 130959,6648 |
| BP1_2014 | 61 | 28046 | 775243 | 114976,934 | 103129,8898 |
| BP1_2015 | 61 | 28176 | 517716 | 112934,066 | 77968,1366 |
| BP1_2016 | 61 | 28468 | 319236 | 111278,148 | 61615,2025 |
| BP1_2017 | 61 | 28261 | 329712 | 114391,918 | 63473,8617 |
| BP1_2018 | 61 | 27967 | 327699 | 115449,574 | 63372,9984 |
| BP1_2019 | 61 | 27561 | 339931 | 118815,279 | 65465,5085 |
| BP1_2020 | 61 | 26990 | 346678 | 121819,131 | 66785,5809 |
| BP1_2021 | 61 | 26419 | 353425 | 124886,705 | 68208,6004 |
| BR2_2011 | 61 | -10,8 | 3,9 | -1,886384335 | 3,026373802 |
| BR2_2012 | 61 | -11,5 | 2,9 | -2,092942 | 2,92055 |
| BR2_2013 | 61 | -10,6 | 2,4 | -2,121721 | 2,6836318 |
| BR2_2014 | 61 | -11,5 | 3,3 | -1,841 | 2,93008 |

| | | | | | |
|------------|----|--------|---------|------------|-------------|
| BR2_2015 | 61 | -11,8 | 3,1 | -2,3098 | 2,89174 |
| BR2_2016 | 61 | -11,7 | 3,6 | -1,8918 | 2,9685 |
| BR2_2017 | 61 | -12,4 | 3,5 | -2,0869 | 3,17255 |
| BR2_2018 | 61 | -12,3 | 3,5 | -2,3967 | 3,06419 |
| BR2_2019 | 61 | -12,7 | 6 | -2,2885 | 3,19201 |
| BR2_2020 | 61 | -15,5 | 2,7 | -4,307 | 3,2537 |
| BR2_2021 | 61 | -20,7 | 0,5 | -6,23 | 3,9064 |
| BR3_2011 | 61 | 3,6 | 22,7 | 10,572 | 3,807 |
| BR3_2012 | 61 | 3,1 | 21,6 | 10,541 | 3,7194 |
| BR3_2013 | 61 | 3,1 | 20,5 | 10,387 | 3,4633 |
| BR3_2014 | 61 | 2,5 | 19,4 | 9,225 | 3,3671 |
| BR3_2015 | 61 | 2,8 | 18,3 | 8,074 | 3,1032 |
| BR3_2016 | 61 | 2,2 | 17,2 | 6,807 | 2,953 |
| BR3_2017 | 61 | 1,7 | 16,1 | 5,628 | 2,775 |
| BR3_2018 | 61 | 1,3 | 12,1 | 4,607 | 2,3283 |
| BR3_2019 | 61 | 1,3 | 10,8 | 4,013 | 1,9917 |
| BR3_2020 | 61 | 1 | 13 | 4,643 | 2,4312 |
| BR3_2021 | 61 | 0 | 11,1 | 4,67 | 2,3392 |
| brzap_2011 | 61 | 220000 | 1881300 | 684796,721 | 328111,0848 |
| brzap_2012 | 61 | 241000 | 1885100 | 691383,607 | 333182,1745 |
| brzap_2013 | 61 | 262000 | 1881100 | 697131,148 | 338135,1774 |
| brzap_2014 | 61 | 275100 | 1830600 | 709126,23 | 339396,7059 |
| brzap_2015 | 61 | 273400 | 1737900 | 717481,967 | 336240,4247 |
| brzap_2016 | 61 | 260400 | 1845400 | 722537,705 | 340932,4103 |
| brzap_2017 | 61 | 268600 | 1859500 | 734700 | 344254,1421 |
| brzap_2018 | 61 | 266300 | 1843700 | 739119,672 | 345211,4221 |
| brzap_2019 | 61 | 264000 | 1836800 | 741131,148 | 345618,7753 |
| brzap_2020 | 61 | 253500 | 1810400 | 732049,18 | 342757,221 |
| brzap_2021 | 61 | 253700 | 1858400 | 727311,475 | 336407,7655 |
| BR4_2011 | 61 | 0,25 | 20,96 | 2,4787 | 3,59801 |
| BR4_2012 | 61 | 0,27 | 21,32 | 2,5925 | 3,72771 |
| BR4_2013 | 61 | 0,28 | 21,28 | 2,709 | 3,8545 |
| BR4_2014 | 61 | 0,32 | 21,38 | 2,7823 | 3,889 |
| BR4_2015 | 61 | 0,33 | 20,64 | 2,8585 | 3,93008 |
| BR4_2016 | 61 | 0,33 | 21,25 | 2,9031 | 4,03936 |
| BR4_2017 | 61 | 0,35 | 21,44 | 2,9598 | 4,08745 |
| BR4_2018 | 61 | 0,34 | 21,61 | 3,0149 | 4,13317 |
| BR4_2019 | 61 | 0,34 | 21,9 | 3,0734 | 4,25482 |
| BR4_2020 | 61 | 0,35 | 22,12 | 3,1577 | 4,39183 |
| BR4_2021 | 61 | 0,35 | 22,54 | 3,2549 | 4,52713 |
| BR5_2011 | 61 | 9,1 | 59,5 | 30,10774 | 13,257398 |

| | | | | | |
|----------|----|-------|---------|-----------|------------|
| BR5_2012 | 61 | 11,7 | 56,7 | 30,19052 | 13,059717 |
| BR5_2013 | 61 | 9,9 | 54,7 | 29,51757 | 12,625983 |
| BR5_2014 | 61 | 9,8 | 53,2 | 27,76675 | 11,016407 |
| BR5_2015 | 61 | 9,2 | 55,2 | 27,35036 | 12,165215 |
| BR5_2016 | 61 | 9,7 | 56,3 | 26,61757 | 12,253832 |
| BR5_2017 | 61 | 9,3 | 52,5 | 25,08479 | 11,453358 |
| BR5_2018 | 61 | 7,3 | 50,3 | 22,98184 | 10,331129 |
| BR5_2019 | 61 | 6,8 | 49,5 | 21,99 | 9,9565 |
| BR5_2020 | 61 | 5,9 | 51,9 | 21,531 | 10,3989 |
| BR5_2021 | 61 | 6,1 | 50,1 | 20,769 | 9,7489 |
| BI1_2011 | 61 | 3,67 | 932,96 | 156,8184 | 184,45151 |
| BI1_2012 | 61 | 3,81 | 981,72 | 176,9267 | 195,45841 |
| BI1_2013 | 61 | 5,01 | 1007,11 | 182,3074 | 209,50611 |
| BI1_2014 | 61 | 5,45 | 1069,25 | 192,8757 | 228,4605 |
| BI1_2015 | 61 | 14,37 | 1225,96 | 216,4405 | 260,09233 |
| BI1_2016 | 61 | 14,97 | 1506,56 | 206,2895 | 273,4296 |
| BI1_2017 | 61 | 13,53 | 1787,15 | 233,4172 | 308,61996 |
| BI1_2018 | 61 | 13,61 | 2112,83 | 271,7289 | 354,97627 |
| BI1_2019 | 61 | 15,58 | 2399,15 | 302,4308 | 394,18544 |
| BI1_2020 | 61 | 16,18 | 2529,75 | 308,6541 | 411,65189 |
| BI1_2021 | 61 | 13,65 | 2660,35 | 314,1805 | 427,68148 |
| BI2_2011 | 61 | 0 | 613 | 114,52172 | 118,553946 |
| BI2_2012 | 61 | 0 | 613 | 125,20533 | 121,320023 |
| BI2_2013 | 61 | 0 | 648 | 131,5332 | 122,589139 |
| BI2_2014 | 61 | 0 | 650 | 130,99 | 117,7045 |
| BI2_2015 | 61 | 0 | 650 | 135,646 | 119,0376 |
| BI2_2016 | 61 | 0 | 650 | 143,138 | 120,388 |
| BI2_2017 | 61 | 0 | 650 | 144,803 | 120,2478 |
| BI2_2018 | 61 | 0 | 650 | 146,984 | 120,5234 |
| BI2_2019 | 61 | 0 | 650 | 151,82 | 123,222 |
| BI2_2020 | 61 | 0 | 650 | 155,344 | 123,835 |
| BI2_2021 | 61 | 0 | 650 | 163,967 | 125,619 |
| BI3_2011 | 61 | 16,53 | 93,16 | 53,6848 | 15,24515 |
| BI3_2012 | 61 | 33,54 | 90,54 | 61,7549 | 11,61105 |
| BI3_2013 | 61 | 40,44 | 87,92 | 64,3679 | 10,19118 |
| BI3_2014 | 61 | 44,88 | 87,83 | 67,9205 | 9,9664 |
| BI3_2015 | 61 | 44,51 | 87,78 | 70,6623 | 8,8941 |
| BI3_2016 | 61 | 58 | 90,56 | 74,3125 | 7,22801 |
| BI3_2017 | 61 | 56,8 | 89,31 | 77,1233 | 6,57371 |
| BI3_2018 | 61 | 64,85 | 94,46 | 80,2266 | 6,08382 |
| BI3_2019 | 61 | 70,8 | 93,23 | 82,9349 | 4,62065 |

| | | | | | |
|----------|----|-------------|------------|-------------|-------------|
| BI3_2020 | 61 | 65,98 | 94,74 | 86,1441 | 5,0558 |
| BI3_2021 | 61 | 73,5 | 96,14 | 89,228 | 3,85907 |
| RD1_2011 | 61 | 48,4 | 71,5 | 58,943 | 5,2265 |
| RD1_2012 | 61 | 49,1 | 72,7 | 59,79 | 5,2478 |
| RD1_2013 | 61 | 50,7 | 73,7 | 60,57 | 5,219 |
| RD1_2014 | 61 | 50,8 | 74,8 | 62,231 | 5,1265 |
| RD1_2015 | 61 | 50,9 | 74,2 | 63,613 | 5,1933 |
| RD1_2016 | 61 | 51 | 76 | 65,02 | 5,5076 |
| RD1_2017 | 61 | 51,1 | 78,2 | 66,948 | 5,3463 |
| RD1_2018 | 61 | 54,2 | 79,6 | 68,17 | 5,4385 |
| RD1_2019 | 61 | 55 | 79,3 | 69,108 | 5,1687 |
| RD1_2020 | 61 | 54,2 | 77,6 | 68,738 | 4,8965 |
| RD1_2021 | 61 | 55,6 | 78,9 | 69,385 | 5,641 |
| RD2_2011 | 61 | 0,0132 | 0,1382 | 0,071444 | 0,0263734 |
| RD2_2012 | 61 | 0,0183 | 0,1359 | 0,071934 | 0,0258194 |
| RD2_2013 | 61 | 0,0232 | 0,1375 | 0,071911 | 0,0251917 |
| RD2_2014 | 61 | 0,0281 | 0,1406 | 0,073616 | 0,0256952 |
| RD2_2015 | 61 | 0,0329 | 0,1456 | 0,075736 | 0,026436 |
| RD2_2016 | 61 | 0,0371 | 0,1497 | 0,07748 | 0,0270041 |
| RD2_2017 | 61 | 0,0373 | 0,1539 | 0,079223 | 0,0275843 |
| RD2_2018 | 61 | 0,0367 | 0,1535 | 0,081907 | 0,0269301 |
| RD2_2019 | 61 | 0,0361 | 0,1534 | 0,081738 | 0,0267385 |
| RD2_2020 | 61 | 0,0342 | 0,147 | 0,079025 | 0,0252423 |
| RD2_2021 | 61 | 0,0324 | 0,1413 | 0,076451 | 0,0245426 |
| RD4_2011 | 61 | 0,0218 | 1 | 0,204033 | 0,2358502 |
| RD4_2012 | 61 | 0,0215 | 1 | 0,198439 | 0,2204807 |
| RD4_2013 | 61 | 0,0212 | 1 | 0,210334 | 0,2350542 |
| RD4_2014 | 61 | 0,021 | 1 | 0,187041 | 0,2054968 |
| RD4_2015 | 61 | 0,0208 | 1 | 0,184962 | 0,1991624 |
| RD4_2016 | 61 | 0,0206 | 1 | 0,182957 | 0,1992151 |
| RD4_2017 | 61 | 0,0204 | 1 | 0,182541 | 0,1992706 |
| RD4_2018 | 61 | 0,0204 | 1 | 0,182059 | 0,1991769 |
| RD4_2019 | 61 | 0,0202 | 1 | 0,180331 | 0,1986044 |
| RD4_2020 | 61 | 0,0202 | 1 | 0,180326 | 0,1983232 |
| RD4_2021 | 61 | 0,0203 | 1 | 0,18033 | 0,198107 |
| RD5_2011 | 61 | -1766,9319 | 9043,94606 | 657,7881808 | 2621,439052 |
| RD5_2012 | 61 | -801,317578 | 7585,35891 | 715,8857972 | 2107,856827 |
| RD5_2013 | 61 | -432,601966 | 6075,14214 | 770,4197147 | 1601,793983 |
| RD5_2014 | 61 | -158,130845 | 4553,28221 | 792,461802 | 1168,699407 |
| RD5_2015 | 61 | -218,494757 | 3351,33589 | 646,4847915 | 895,285335 |
| RD5_2016 | 61 | -35,2788993 | 6509,16672 | 960,201808 | 1651,134297 |

| | | | | | |
|----------|----|-------------|------------|-------------|-------------|
| RD5_2017 | 61 | 7,284984905 | 7359,23813 | 1520,24614 | 1948,469915 |
| RD5_2018 | 61 | 16,32155575 | 7044,3372 | 1304,053032 | 1759,592732 |
| RD5_2019 | 61 | 46,30202804 | 8948,6537 | 1771,32189 | 2347,032488 |
| RD5_2020 | 61 | 13,56087592 | 3503,42396 | 780,567236 | 883,9828423 |
| RD5_2021 | 61 | 41,37867813 | 9733,15502 | 1878,138729 | 2372,370368 |
| RD7_2011 | 61 | 0,08 | 3,75 | 1,1213 | 0,74985 |
| RD7_2012 | 61 | 0,09 | 3,94 | 1,1428 | 0,76865 |
| RD7_2013 | 61 | 0,09 | 4,13 | 1,152 | 0,78284 |
| RD7_2014 | 61 | 0,1 | 4,31 | 1,1739 | 0,80413 |
| RD7_2015 | 61 | 0,11 | 4,5 | 1,218 | 0,81968 |
| RD7_2016 | 61 | 0,11 | 4,88 | 1,2651 | 0,85925 |
| RD7_2017 | 61 | 0,12 | 4,67 | 1,3079 | 0,86521 |
| RD7_2018 | 61 | 0,39 | 4,8 | 1,3715 | 0,86691 |
| RD7_2019 | 61 | 0,41 | 5,11 | 1,4195 | 0,90407 |
| RD7_2020 | 61 | 0,42 | 4,11 | 1,2693 | 0,72176 |
| RD7_2021 | 61 | 0,43 | 3,16 | 1,1221 | 0,57369 |
| RU1_2011 | 61 | 38 | 42,1 | 40,318 | 1,074 |
| RU1_2012 | 61 | 38 | 42,6 | 40,364 | 1,0363 |
| RU1_2013 | 61 | 38 | 42,4 | 40,351 | 0,9746 |
| RU1_2014 | 61 | 38 | 42,5 | 40,352 | 0,9419 |
| RU1_2015 | 61 | 38,3 | 42,7 | 40,31 | 0,9446 |
| RU1_2016 | 61 | 38,5 | 42,5 | 40,277 | 0,896 |
| RU1_2017 | 61 | 38,5 | 42,2 | 40,172 | 0,7806 |
| RU1_2018 | 61 | 38,6 | 42,1 | 40,138 | 0,784 |
| RU1_2019 | 61 | 38,4 | 41,9 | 40,133 | 0,7115 |
| RU1_2020 | 61 | 38,2 | 41,6 | 39,995 | 0,6783 |
| RU1_2021 | 61 | 38 | 41,4 | 39,939 | 0,6227 |
| RU2_2011 | 61 | -6,3 | 14,1 | 2,766 | 3,0719 |
| RU2_2012 | 61 | -10 | 11 | 0,351 | 3,2813 |
| RU2_2013 | 61 | -6,3 | 6,6 | 0,616 | 2,4069 |
| RU2_2014 | 61 | -3,4 | 8,7 | 2,897 | 2,2097 |
| RU2_2015 | 61 | -3,8 | 8,4 | 3,336 | 2,5566 |
| RU2_2016 | 61 | -2,7 | 8,4 | 2,485 | 1,8495 |
| RU2_2017 | 61 | 0,3 | 13,6 | 4,525 | 2,3419 |
| RU2_2018 | 61 | -0,1 | 10,7 | 4,569 | 2,0905 |
| RU2_2019 | 61 | -3,7 | 9,9 | 3,102 | 2,663 |
| RU2_2020 | 61 | -13,1 | 1,6 | -3,789 | 2,8167 |
| RU2_2021 | 61 | 0,5 | 15,5 | 5,1618 | 3,09826 |
| RU3_2011 | 61 | 8600 | 48000 | 24026,23 | 8862,2966 |
| RU3_2012 | 61 | 9100 | 47500 | 24144,262 | 8698,918 |
| RU3_2013 | 61 | 9100 | 50900 | 24437,705 | 8889,9787 |

| | | | | | |
|------------|----|-------------|------------|-------------|-------------|
| RU3_2014 | 61 | 8900 | 50400 | 24722,951 | 8753,7686 |
| RU3_2015 | 61 | 9900 | 52400 | 25732,787 | 8993,9928 |
| RU3_2016 | 61 | 10500 | 52500 | 26024,59 | 9055,9125 |
| RU3_2017 | 61 | 10900 | 56400 | 27739,344 | 9454,8802 |
| RU3_2018 | 61 | 12000 | 60400 | 29445,902 | 9794,8553 |
| RU3_2019 | 61 | 12800 | 63800 | 31200 | 10259,3047 |
| RU3_2020 | 61 | 13100 | 62300 | 30713,115 | 10027,8358 |
| RU3_2021 | 61 | 14400 | 67700 | 33572,131 | 10639,7389 |
| RI1_2011 | 61 | 9925,132389 | 70798,3636 | 25815,1059 | 13529,43784 |
| RI1_2012 | 61 | 10127,40951 | 67781,5773 | 25640,04452 | 12727,59169 |
| RI1_2013 | 61 | 10283,31032 | 69109,6826 | 25613,43166 | 12437,09834 |
| RI1_2014 | 61 | 9888,238272 | 69592,8525 | 25826,7512 | 12227,72833 |
| RI1_2015 | 61 | 10815,23414 | 73455,4913 | 26833,37017 | 12712,3846 |
| RI1_2016 | 61 | 11582,28004 | 74226,292 | 27170,11866 | 12737,92575 |
| RI1_2017 | 61 | 11878,22502 | 78369,8988 | 28935,8677 | 13343,25429 |
| RI1_2018 | 61 | 13078,49639 | 85203,1167 | 30828,97055 | 14002,80463 |
| RI1_2019 | 61 | 13382,36496 | 90657,4246 | 32765,31395 | 14834,66315 |
| RI1_2020 | 61 | 14008,69565 | 87850,4254 | 32251,09583 | 14489,07046 |
| RI1_2021 | 61 | 16138,26028 | 96836,6987 | 35613,26719 | 15374,99945 |
| RI2_2011 | 61 | 0,1791 | 0,5117 | 0,395172 | 0,0558667 |
| RI2_2012 | 61 | 0,2031 | 0,5162 | 0,401895 | 0,0516854 |
| RI2_2013 | 61 | 0,2289 | 0,5052 | 0,405572 | 0,04972 |
| RI2_2014 | 61 | 0,2567 | 0,5064 | 0,414616 | 0,0490599 |
| RI2_2015 | 61 | 0,2866 | 0,5112 | 0,421905 | 0,048483 |
| RI2_2016 | 61 | 0,3185 | 0,5156 | 0,426138 | 0,0427051 |
| RI2_2017 | 61 | 0,3217 | 0,5171 | 0,43513 | 0,0407614 |
| RI2_2018 | 61 | 0,3441 | 0,5273 | 0,439482 | 0,0398965 |
| RI2_2019 | 61 | 0,3524 | 0,5248 | 0,442134 | 0,0384672 |
| RI2_2020 | 61 | 0,3481 | 0,5107 | 0,437125 | 0,0355822 |
| RI2_2021 | 61 | 0,3523 | 0,5228 | 0,438246 | 0,0393941 |
| BDPpc_2011 | 61 | 3600 | 34800 | 10449,18 | 6192,0008 |
| BDPpc_2012 | 61 | 3600 | 34100 | 10560,656 | 6073,9136 |
| BDPpc_2013 | 61 | 3600 | 34700 | 10667,213 | 6095,3458 |
| BDPpc_2014 | 61 | 3800 | 34600 | 10959,016 | 6074,026 |
| BDPpc_2015 | 61 | 3900 | 36400 | 11581,967 | 6403,3197 |
| BDPpc_2016 | 61 | 4200 | 37300 | 11909,836 | 6593,5753 |
| BDPpc_2017 | 61 | 4600 | 40300 | 12924,59 | 6993,3934 |
| BDPpc_2018 | 61 | 5300 | 44300 | 13903,279 | 7478,0338 |
| BDPpc_2019 | 61 | 5400 | 46800 | 14822,951 | 7909,2434 |
| BDPpc_2020 | 61 | 5800 | 44300 | 14406,557 | 7577,4637 |
| BDPpc_2021 | 61 | 6800 | 49300 | 15970,492 | 8156,6608 |

| | | | | | |
|----------|----|-------|--------|-----------|------------|
| IO1_2011 | 61 | 8 | 13 | 10,197 | 1,3143 |
| IO1_2012 | 61 | 8 | 13 | 10,197 | 1,3143 |
| IO1_2013 | 61 | 8 | 11 | 9,934 | 0,834 |
| IO1_2014 | 61 | 8 | 11 | 9,934 | 0,834 |
| IO1_2015 | 61 | 8 | 13 | 10,197 | 1,3143 |
| IO1_2016 | 61 | 8 | 13 | 10,197 | 1,3143 |
| IO1_2017 | 61 | 8 | 13 | 10,361 | 1,2387 |
| IO1_2018 | 61 | 8 | 13 | 10,361 | 1,2387 |
| IO1_2019 | 61 | 8 | 13 | 10,361 | 1,2387 |
| IO1_2020 | 61 | 8 | 13 | 10,361 | 1,2387 |
| IO1_2021 | 61 | 8 | 13 | 10,426 | 1,2444 |
| IO2_2011 | 61 | 20267 | 235568 | 83661 | 48227,3496 |
| IO2_2012 | 61 | 21463 | 236052 | 84220,885 | 47815,3444 |
| IO2_2013 | 61 | 22659 | 236536 | 84798,672 | 47473,3855 |
| IO2_2014 | 61 | 23855 | 237020 | 85423,295 | 47195,5814 |
| IO2_2015 | 61 | 25105 | 256253 | 88652,41 | 50724,3234 |
| IO2_2016 | 61 | 26400 | 279560 | 91968,656 | 54928,4974 |
| IO2_2017 | 61 | 26300 | 257420 | 89276,918 | 50310,4379 |
| IO2_2018 | 61 | 26031 | 256468 | 89288,475 | 50324,3102 |
| IO2_2019 | 61 | 25201 | 259556 | 89402,18 | 51115,6217 |
| IO2_2020 | 61 | 24178 | 162885 | 72505,262 | 32561,3872 |
| IO2_2021 | 61 | 23576 | 169872 | 74492,377 | 34371,5256 |
| IO3_2011 | 61 | 27010 | 209971 | 79671,672 | 37917,169 |
| IO3_2012 | 61 | 25685 | 196403 | 76015,885 | 35539,0613 |
| IO3_2013 | 61 | 24360 | 182835 | 72299,656 | 33274,8323 |
| IO3_2014 | 61 | 23035 | 169267 | 68541,951 | 31117,6197 |
| IO3_2015 | 61 | 21710 | 161469 | 65796,443 | 30095,1094 |
| IO3_2016 | 61 | 20385 | 153626 | 63274,623 | 28582,0139 |
| IO3_2017 | 61 | 19060 | 147986 | 62131,869 | 28027,1457 |
| IO3_2018 | 61 | 17735 | 142847 | 61470,508 | 27386,0051 |
| IO3_2019 | 61 | 16410 | 139039 | 60534,426 | 27050,1251 |
| IO3_2020 | 61 | 15472 | 177091 | 65989,754 | 34264,1666 |
| IO3_2021 | 61 | 15942 | 175135 | 66311,508 | 34340,171 |
| IO4_2011 | 61 | 1705 | 374107 | 79775,246 | 66008,4607 |
| IO4_2012 | 61 | 2104 | 361985 | 75619,41 | 63381,4839 |
| IO4_2013 | 61 | 2503 | 349863 | 71424,869 | 60923,7556 |
| IO4_2014 | 61 | 2902 | 337741 | 67200,967 | 58643,2724 |
| IO4_2015 | 61 | 2961 | 322571 | 63639,131 | 56128,2709 |
| IO4_2016 | 61 | 3325 | 314747 | 61173,607 | 54822,5772 |
| IO4_2017 | 61 | 3675 | 315000 | 59177,525 | 54287,4972 |
| IO4_2018 | 61 | 4463 | 301746 | 57260,033 | 52805,825 |

| | | | | | |
|--------------------|----|------|--------|-----------|------------|
| IO4_2019 | 61 | 4061 | 294262 | 55639,131 | 51400,8276 |
| IO4_2020 | 61 | 3877 | 295798 | 55016,23 | 51122,0928 |
| IO4_2021 | 61 | 3852 | 294334 | 54924,459 | 50637,2896 |
| Valid N (listwise) | 61 | | | | |

Prilog 4. RET vrijednosti za promatrane regije

| ID | OZNAKA | IME | Vrijeme | RET vrijednosti | RET razina |
|----|--------|-------------------|---------|-----------------|------------|
| 1 | BG31 | Severozapaden | 1 | 0,201380193 | niska |
| 1 | BG31 | Severozapaden | 2 | 0,219796431 | niska |
| 1 | BG31 | Severozapaden | 3 | 0,231128962 | niska |
| 1 | BG31 | Severozapaden | 4 | 0,242454258 | niska |
| 1 | BG31 | Severozapaden | 5 | 0,247209891 | niska |
| 1 | BG31 | Severozapaden | 6 | 0,288260547 | niska |
| 1 | BG31 | Severozapaden | 7 | 0,294648462 | niska |
| 1 | BG31 | Severozapaden | 10 | 0,313567309 | niska |
| 1 | BG31 | Severozapaden | 8 | 0,3184342 | niska |
| 1 | BG31 | Severozapaden | 9 | 0,328521764 | niska |
| 1 | BG31 | Severozapaden | 11 | 0,336933256 | niska |
| 2 | BG32 | Severen tentralen | 1 | 0,249046287 | niska |
| 2 | BG32 | Severen tentralen | 2 | 0,276891627 | niska |
| 2 | BG32 | Severen tentralen | 3 | 0,285605054 | niska |
| 2 | BG32 | Severen tentralen | 4 | 0,313193487 | niska |
| 2 | BG32 | Severen tentralen | 5 | 0,317154244 | niska |
| 2 | BG32 | Severen tentralen | 6 | 0,330653145 | niska |
| 2 | BG32 | Severen tentralen | 7 | 0,349158933 | srednja |
| 2 | BG32 | Severen tentralen | 8 | 0,351215145 | srednja |
| 2 | BG32 | Severen tentralen | 10 | 0,359840995 | srednja |
| 2 | BG32 | Severen tentralen | 9 | 0,366553444 | srednja |
| 2 | BG32 | Severen tentralen | 11 | 0,378314105 | srednja |
| 3 | BG33 | Severoiztochen | 1 | 0,196811019 | niska |
| 3 | BG33 | Severoiztochen | 2 | 0,276227737 | niska |
| 3 | BG33 | Severoiztochen | 3 | 0,285027105 | niska |
| 3 | BG33 | Severoiztochen | 4 | 0,303185162 | niska |
| 3 | BG33 | Severoiztochen | 5 | 0,306740359 | niska |
| 3 | BG33 | Severoiztochen | 6 | 0,340683622 | srednja |
| 3 | BG33 | Severoiztochen | 11 | 0,349351627 | srednja |
| 3 | BG33 | Severoiztochen | 10 | 0,350339898 | srednja |
| 3 | BG33 | Severoiztochen | 7 | 0,350877332 | srednja |
| 3 | BG33 | Severoiztochen | 8 | 0,366252393 | srednja |
| 3 | BG33 | Severoiztochen | 9 | 0,369527535 | srednja |
| 4 | BG34 | Yugoiztochen | 1 | 0,226766207 | niska |
| 4 | BG34 | Yugoiztochen | 3 | 0,290010384 | niska |
| 4 | BG34 | Yugoiztochen | 2 | 0,299585831 | niska |
| 4 | BG34 | Yugoiztochen | 4 | 0,31187615 | niska |
| 4 | BG34 | Yugoiztochen | 5 | 0,336160712 | niska |
| 4 | BG34 | Yugoiztochen | 6 | 0,347859387 | srednja |
| 4 | BG34 | Yugoiztochen | 7 | 0,361285081 | srednja |
| 4 | BG34 | Yugoiztochen | 10 | 0,369177382 | srednja |
| 4 | BG34 | Yugoiztochen | 11 | 0,371940633 | srednja |
| 4 | BG34 | Yugoiztochen | 8 | 0,379744844 | srednja |

| | | | | | |
|----|------|-------------------|----|-------------|---------|
| 4 | BG34 | Yugoiztochen | 9 | 0,390991792 | srednja |
| 5 | BG41 | Yugozapaden | 1 | 0,369022021 | srednja |
| 5 | BG41 | Yugozapaden | 2 | 0,386913154 | srednja |
| 5 | BG41 | Yugozapaden | 3 | 0,400548544 | srednja |
| 5 | BG41 | Yugozapaden | 4 | 0,411783703 | srednja |
| 5 | BG41 | Yugozapaden | 6 | 0,428350109 | srednja |
| 5 | BG41 | Yugozapaden | 5 | 0,440289289 | visoka |
| 5 | BG41 | Yugozapaden | 7 | 0,45270357 | visoka |
| 5 | BG41 | Yugozapaden | 8 | 0,474462715 | visoka |
| 5 | BG41 | Yugozapaden | 9 | 0,502994694 | visoka |
| 5 | BG41 | Yugozapaden | 10 | 0,513182472 | visoka |
| 5 | BG41 | Yugozapaden | 11 | 0,51567072 | visoka |
| 6 | BG42 | Yuzhen tsentralen | 1 | 0,252991026 | niska |
| 6 | BG42 | Yuzhen tsentralen | 2 | 0,292968534 | niska |
| 6 | BG42 | Yuzhen tsentralen | 3 | 0,298580021 | niska |
| 6 | BG42 | Yuzhen tsentralen | 4 | 0,306685023 | niska |
| 6 | BG42 | Yuzhen tsentralen | 5 | 0,319689139 | niska |
| 6 | BG42 | Yuzhen tsentralen | 6 | 0,346316781 | srednja |
| 6 | BG42 | Yuzhen tsentralen | 7 | 0,369163896 | srednja |
| 6 | BG42 | Yuzhen tsentralen | 8 | 0,379266111 | srednja |
| 6 | BG42 | Yuzhen tsentralen | 10 | 0,388449542 | srednja |
| 6 | BG42 | Yuzhen tsentralen | 11 | 0,391976571 | srednja |
| 6 | BG42 | Yuzhen tsentralen | 9 | 0,392323024 | srednja |
| 8 | CZ02 | Strední Čechy | 2 | 0,404577146 | srednja |
| 8 | CZ02 | Strední Čechy | 1 | 0,405330294 | srednja |
| 8 | CZ02 | Strední Čechy | 3 | 0,450923777 | visoka |
| 8 | CZ02 | Strední Čechy | 4 | 0,451332248 | visoka |
| 8 | CZ02 | Strední Čechy | 5 | 0,472909615 | visoka |
| 8 | CZ02 | Strední Čechy | 6 | 0,495612683 | visoka |
| 8 | CZ02 | Strední Čechy | 11 | 0,563555302 | visoka |
| 8 | CZ02 | Strední Čechy | 10 | 0,573997674 | visoka |
| 8 | CZ02 | Strední Čechy | 7 | 0,596486269 | visoka |
| 8 | CZ02 | Strední Čechy | 8 | 0,607772142 | visoka |
| 8 | CZ02 | Strední Čechy | 9 | 0,631019908 | visoka |
| 9 | CZ03 | Jihozápad | 1 | 0,380783156 | srednja |
| 9 | CZ03 | Jihozápad | 3 | 0,40251096 | srednja |
| 9 | CZ03 | Jihozápad | 2 | 0,408771252 | srednja |
| 9 | CZ03 | Jihozápad | 4 | 0,422020048 | srednja |
| 9 | CZ03 | Jihozápad | 6 | 0,43803979 | visoka |
| 9 | CZ03 | Jihozápad | 5 | 0,440378368 | visoka |
| 9 | CZ03 | Jihozápad | 7 | 0,521402154 | visoka |
| 9 | CZ03 | Jihozápad | 10 | 0,529762058 | visoka |
| 9 | CZ03 | Jihozápad | 11 | 0,53634874 | visoka |
| 9 | CZ03 | Jihozápad | 8 | 0,54097088 | visoka |
| 9 | CZ03 | Jihozápad | 9 | 0,562715125 | visoka |
| 10 | CZ04 | Severozápad | 1 | 0,288140792 | niska |

| | | | | | |
|----|------|-----------------|----|-------------|---------|
| 10 | CZ04 | Severozápad | 3 | 0,29223934 | niska |
| 10 | CZ04 | Severozápad | 4 | 0,302811541 | niska |
| 10 | CZ04 | Severozápad | 2 | 0,303689438 | niska |
| 10 | CZ04 | Severozápad | 5 | 0,30439909 | niska |
| 10 | CZ04 | Severozápad | 6 | 0,319823084 | niska |
| 10 | CZ04 | Severozápad | 10 | 0,418149743 | srednja |
| 10 | CZ04 | Severozápad | 7 | 0,420024036 | srednja |
| 10 | CZ04 | Severozápad | 8 | 0,424205146 | srednja |
| 10 | CZ04 | Severozápad | 11 | 0,432395378 | srednja |
| 10 | CZ04 | Severozápad | 9 | 0,438820045 | visoka |
| 11 | CZ05 | Severovýchod | 3 | 0,402552759 | srednja |
| 11 | CZ05 | Severovýchod | 1 | 0,405508552 | srednja |
| 11 | CZ05 | Severovýchod | 4 | 0,411624296 | srednja |
| 11 | CZ05 | Severovýchod | 2 | 0,413173176 | srednja |
| 11 | CZ05 | Severovýchod | 5 | 0,438085116 | visoka |
| 11 | CZ05 | Severovýchod | 6 | 0,441586969 | visoka |
| 11 | CZ05 | Severovýchod | 7 | 0,528258461 | visoka |
| 11 | CZ05 | Severovýchod | 8 | 0,544364537 | visoka |
| 11 | CZ05 | Severovýchod | 10 | 0,544635074 | visoka |
| 11 | CZ05 | Severovýchod | 11 | 0,544964649 | visoka |
| 11 | CZ05 | Severovýchod | 9 | 0,572845055 | visoka |
| 12 | CZ06 | Jihovýchod | 1 | 0,470642311 | visoka |
| 12 | CZ06 | Jihovýchod | 3 | 0,512190324 | visoka |
| 12 | CZ06 | Jihovýchod | 2 | 0,514729307 | visoka |
| 12 | CZ06 | Jihovýchod | 6 | 0,527016078 | visoka |
| 12 | CZ06 | Jihovýchod | 4 | 0,530087 | visoka |
| 12 | CZ06 | Jihovýchod | 5 | 0,531055361 | visoka |
| 12 | CZ06 | Jihovýchod | 7 | 0,607934265 | visoka |
| 12 | CZ06 | Jihovýchod | 8 | 0,628436534 | visoka |
| 12 | CZ06 | Jihovýchod | 10 | 0,643638958 | visoka |
| 12 | CZ06 | Jihovýchod | 11 | 0,646355396 | visoka |
| 12 | CZ06 | Jihovýchod | 9 | 0,659086196 | visoka |
| 13 | CZ07 | Strední Morava | 1 | 0,353997306 | srednja |
| 13 | CZ07 | Strední Morava | 3 | 0,378909142 | srednja |
| 13 | CZ07 | Strední Morava | 2 | 0,390748144 | srednja |
| 13 | CZ07 | Strední Morava | 5 | 0,402329834 | srednja |
| 13 | CZ07 | Strední Morava | 4 | 0,409241229 | srednja |
| 13 | CZ07 | Strední Morava | 6 | 0,410266591 | srednja |
| 13 | CZ07 | Strední Morava | 7 | 0,520294163 | visoka |
| 13 | CZ07 | Strední Morava | 11 | 0,528200992 | visoka |
| 13 | CZ07 | Strední Morava | 8 | 0,529011514 | visoka |
| 13 | CZ07 | Strední Morava | 10 | 0,530545263 | visoka |
| 13 | CZ07 | Strední Morava | 9 | 0,554705336 | visoka |
| 14 | CZ08 | Moravskoslezsko | 3 | 0,356948621 | srednja |
| 14 | CZ08 | Moravskoslezsko | 1 | 0,370844429 | srednja |
| 14 | CZ08 | Moravskoslezsko | 2 | 0,374607504 | srednja |

| | | | | | |
|----|------|--------------------|----|-------------|---------|
| 14 | CZ08 | Moravskoslezsko | 4 | 0,385450803 | srednja |
| 14 | CZ08 | Moravskoslezsko | 5 | 0,389561377 | srednja |
| 14 | CZ08 | Moravskoslezsko | 6 | 0,408140848 | srednja |
| 14 | CZ08 | Moravskoslezsko | 7 | 0,48703856 | visoka |
| 14 | CZ08 | Moravskoslezsko | 10 | 0,490356127 | visoka |
| 14 | CZ08 | Moravskoslezsko | 8 | 0,509519271 | visoka |
| 14 | CZ08 | Moravskoslezsko | 11 | 0,513332954 | visoka |
| 14 | CZ08 | Moravskoslezsko | 9 | 0,525196318 | visoka |
| 15 | EE00 | Eesti | 1 | 0,398947383 | srednja |
| 15 | EE00 | Eesti | 2 | 0,420754075 | srednja |
| 15 | EE00 | Eesti | 3 | 0,421041223 | srednja |
| 15 | EE00 | Eesti | 4 | 0,425482617 | srednja |
| 15 | EE00 | Eesti | 6 | 0,439658662 | visoka |
| 15 | EE00 | Eesti | 5 | 0,446737231 | visoka |
| 15 | EE00 | Eesti | 7 | 0,458207863 | visoka |
| 15 | EE00 | Eesti | 8 | 0,481042041 | visoka |
| 15 | EE00 | Eesti | 10 | 0,50959143 | visoka |
| 15 | EE00 | Eesti | 9 | 0,509707744 | visoka |
| 15 | EE00 | Eesti | 11 | 0,531669857 | visoka |
| 16 | HR02 | Panonska Hrvatska | 10 | 0,137964632 | niska |
| 16 | HR02 | Panonska Hrvatska | 1 | 0,173711568 | niska |
| 16 | HR02 | Panonska Hrvatska | 2 | 0,175807343 | niska |
| 16 | HR02 | Panonska Hrvatska | 3 | 0,182723542 | niska |
| 16 | HR02 | Panonska Hrvatska | 4 | 0,18479824 | niska |
| 16 | HR02 | Panonska Hrvatska | 5 | 0,204261277 | niska |
| 16 | HR02 | Panonska Hrvatska | 6 | 0,216141063 | niska |
| 16 | HR02 | Panonska Hrvatska | 7 | 0,217351523 | niska |
| 16 | HR02 | Panonska Hrvatska | 8 | 0,23757448 | niska |
| 16 | HR02 | Panonska Hrvatska | 9 | 0,251455907 | niska |
| 16 | HR02 | Panonska Hrvatska | 11 | 0,287548933 | niska |
| 17 | HR03 | Jadranska Hrvatska | 2 | 0,158535253 | niska |
| 17 | HR03 | Jadranska Hrvatska | 1 | 0,159651079 | niska |
| 17 | HR03 | Jadranska Hrvatska | 3 | 0,183985429 | niska |
| 17 | HR03 | Jadranska Hrvatska | 4 | 0,185468046 | niska |
| 17 | HR03 | Jadranska Hrvatska | 5 | 0,193129031 | niska |
| 17 | HR03 | Jadranska Hrvatska | 6 | 0,20227345 | niska |
| 17 | HR03 | Jadranska Hrvatska | 7 | 0,216461847 | niska |
| 17 | HR03 | Jadranska Hrvatska | 11 | 0,231871932 | niska |
| 17 | HR03 | Jadranska Hrvatska | 8 | 0,239610826 | niska |
| 17 | HR03 | Jadranska Hrvatska | 10 | 0,248395247 | niska |
| 17 | HR03 | Jadranska Hrvatska | 9 | 0,271878774 | niska |
| 18 | HR05 | Grad Zagreb | 1 | 0,217790314 | niska |
| 18 | HR05 | Grad Zagreb | 2 | 0,218410129 | niska |
| 18 | HR05 | Grad Zagreb | 3 | 0,223938196 | niska |
| 18 | HR05 | Grad Zagreb | 4 | 0,22811102 | niska |
| 18 | HR05 | Grad Zagreb | 5 | 0,253516221 | niska |

| | | | | | |
|----|------|-------------------------------------|----|-------------|---------|
| 18 | HR05 | Grad Zagreb | 6 | 0,267062358 | niska |
| 18 | HR05 | Grad Zagreb | 7 | 0,271094282 | niska |
| 18 | HR05 | Grad Zagreb | 8 | 0,297882443 | niska |
| 18 | HR05 | Grad Zagreb | 9 | 0,317863679 | niska |
| 18 | HR05 | Grad Zagreb | 11 | 0,363119429 | srednja |
| 18 | HR05 | Grad Zagreb | 10 | 0,439917401 | visoka |
| 19 | HR06 | Sjeverna Hrvatska | 1 | 0,186927211 | niska |
| 19 | HR06 | Sjeverna Hrvatska | 2 | 0,19035372 | niska |
| 19 | HR06 | Sjeverna Hrvatska | 3 | 0,199725919 | niska |
| 19 | HR06 | Sjeverna Hrvatska | 4 | 0,203514413 | niska |
| 19 | HR06 | Sjeverna Hrvatska | 5 | 0,22525205 | niska |
| 19 | HR06 | Sjeverna Hrvatska | 10 | 0,225882526 | niska |
| 19 | HR06 | Sjeverna Hrvatska | 6 | 0,238777514 | niska |
| 19 | HR06 | Sjeverna Hrvatska | 7 | 0,242395724 | niska |
| 19 | HR06 | Sjeverna Hrvatska | 8 | 0,266001555 | niska |
| 19 | HR06 | Sjeverna Hrvatska | 9 | 0,282511305 | niska |
| 19 | HR06 | Sjeverna Hrvatska | 11 | 0,322076613 | niska |
| 20 | LV00 | Latvija | 1 | 0,363943778 | srednja |
| 20 | LV00 | Latvija | 2 | 0,40174581 | srednja |
| 20 | LV00 | Latvija | 3 | 0,413421004 | srednja |
| 20 | LV00 | Latvija | 4 | 0,433906302 | srednja |
| 20 | LV00 | Latvija | 6 | 0,439091268 | visoka |
| 20 | LV00 | Latvija | 5 | 0,440766048 | visoka |
| 20 | LV00 | Latvija | 7 | 0,454488725 | visoka |
| 20 | LV00 | Latvija | 8 | 0,479062895 | visoka |
| 20 | LV00 | Latvija | 9 | 0,49124297 | visoka |
| 20 | LV00 | Latvija | 10 | 0,502700095 | visoka |
| 20 | LV00 | Latvija | 11 | 0,522845054 | visoka |
| 21 | LT01 | Sostines regionas | 1 | 0,406651302 | srednja |
| 21 | LT01 | Sostines regionas | 2 | 0,415564749 | srednja |
| 21 | LT01 | Sostines regionas | 3 | 0,426358779 | srednja |
| 21 | LT01 | Sostines regionas | 4 | 0,436617224 | srednja |
| 21 | LT01 | Sostines regionas | 5 | 0,440662508 | visoka |
| 21 | LT01 | Sostines regionas | 6 | 0,446207506 | visoka |
| 21 | LT01 | Sostines regionas | 7 | 0,514322728 | visoka |
| 21 | LT01 | Sostines regionas | 8 | 0,52571322 | visoka |
| 21 | LT01 | Sostines regionas | 9 | 0,540934263 | visoka |
| 21 | LT01 | Sostines regionas | 10 | 0,545302511 | visoka |
| 21 | LT01 | Sostines regionas | 11 | 0,552795001 | visoka |
| 22 | LT02 | Vidurio ir vakaru Lietuvos regionas | 1 | 0,329212944 | niska |
| 22 | LT02 | Vidurio ir vakaru Lietuvos regionas | 2 | 0,346921019 | srednja |
| 22 | LT02 | Vidurio ir vakaru Lietuvos regionas | 3 | 0,36813393 | srednja |
| 22 | LT02 | Vidurio ir vakaru Lietuvos regionas | 4 | 0,391326149 | srednja |

| | | | | | |
|----|------|-------------------------------------|----|-------------|---------|
| 22 | LT02 | Vidurio ir vakaru Lietuvos regionas | 5 | 0,41799758 | srednja |
| 22 | LT02 | Vidurio ir vakaru Lietuvos regionas | 6 | 0,442412402 | visoka |
| 22 | LT02 | Vidurio ir vakaru Lietuvos regionas | 7 | 0,501022271 | visoka |
| 22 | LT02 | Vidurio ir vakaru Lietuvos regionas | 8 | 0,526927968 | visoka |
| 22 | LT02 | Vidurio ir vakaru Lietuvos regionas | 9 | 0,551168325 | visoka |
| 22 | LT02 | Vidurio ir vakaru Lietuvos regionas | 10 | 0,556751117 | visoka |
| 22 | LT02 | Vidurio ir vakaru Lietuvos regionas | 11 | 0,581944798 | visoka |
| 24 | HU12 | Pest | 4 | 0,580634509 | visoka |
| 24 | HU12 | Pest | 3 | 0,581410358 | visoka |
| 24 | HU12 | Pest | 10 | 0,614183915 | visoka |
| 24 | HU12 | Pest | 2 | 0,629435211 | visoka |
| 24 | HU12 | Pest | 5 | 0,635615235 | visoka |
| 24 | HU12 | Pest | 1 | 0,657655661 | visoka |
| 24 | HU12 | Pest | 6 | 0,658955192 | visoka |
| 24 | HU12 | Pest | 8 | 0,664944511 | visoka |
| 24 | HU12 | Pest | 7 | 0,668752107 | visoka |
| 24 | HU12 | Pest | 11 | 0,67099658 | visoka |
| 24 | HU12 | Pest | 9 | 0,677188183 | visoka |
| 25 | HU21 | Közép-Dunántúl | 3 | 0,461616629 | visoka |
| 25 | HU21 | Közép-Dunántúl | 4 | 0,468954 | visoka |
| 25 | HU21 | Közép-Dunántúl | 1 | 0,514551637 | visoka |
| 25 | HU21 | Közép-Dunántúl | 2 | 0,53564824 | visoka |
| 25 | HU21 | Közép-Dunántúl | 5 | 0,555203604 | visoka |
| 25 | HU21 | Közép-Dunántúl | 6 | 0,589595085 | visoka |
| 25 | HU21 | Közép-Dunántúl | 10 | 0,615961768 | visoka |
| 25 | HU21 | Közép-Dunántúl | 7 | 0,619915806 | visoka |
| 25 | HU21 | Közép-Dunántúl | 8 | 0,634769069 | visoka |
| 25 | HU21 | Közép-Dunántúl | 9 | 0,644498393 | visoka |
| 25 | HU21 | Közép-Dunántúl | 11 | 0,664818281 | visoka |
| 26 | HU22 | Nyugat-Dunántúl | 3 | 0,465234628 | visoka |
| 26 | HU22 | Nyugat-Dunántúl | 4 | 0,475589205 | visoka |
| 26 | HU22 | Nyugat-Dunántúl | 1 | 0,540854839 | visoka |
| 26 | HU22 | Nyugat-Dunántúl | 2 | 0,541068617 | visoka |
| 26 | HU22 | Nyugat-Dunántúl | 5 | 0,564870199 | visoka |
| 26 | HU22 | Nyugat-Dunántúl | 10 | 0,578137919 | visoka |
| 26 | HU22 | Nyugat-Dunántúl | 6 | 0,599301828 | visoka |
| 26 | HU22 | Nyugat-Dunántúl | 7 | 0,614932971 | visoka |
| 26 | HU22 | Nyugat-Dunántúl | 11 | 0,617897525 | visoka |
| 26 | HU22 | Nyugat-Dunántúl | 8 | 0,622896143 | visoka |
| 26 | HU22 | Nyugat-Dunántúl | 9 | 0,633646403 | visoka |
| 27 | HU23 | Dél-Dunántúl | 4 | 0,38774704 | srednja |

| | | | | | |
|----|------|--------------------|----|-------------|---------|
| 27 | HU23 | Dél-Dunántúl | 3 | 0,388307871 | srednja |
| 27 | HU23 | Dél-Dunántúl | 1 | 0,450507459 | visoka |
| 27 | HU23 | Dél-Dunántúl | 2 | 0,454811243 | visoka |
| 27 | HU23 | Dél-Dunántúl | 5 | 0,461006722 | visoka |
| 27 | HU23 | Dél-Dunántúl | 6 | 0,501301417 | visoka |
| 27 | HU23 | Dél-Dunántúl | 10 | 0,51028592 | visoka |
| 27 | HU23 | Dél-Dunántúl | 7 | 0,531372873 | visoka |
| 27 | HU23 | Dél-Dunántúl | 8 | 0,537468514 | visoka |
| 27 | HU23 | Dél-Dunántúl | 11 | 0,567145556 | visoka |
| 27 | HU23 | Dél-Dunántúl | 9 | 0,569537781 | visoka |
| 28 | HU31 | Észak-Magyarország | 4 | 0,372834036 | srednja |
| 28 | HU31 | Észak-Magyarország | 3 | 0,37962519 | srednja |
| 28 | HU31 | Észak-Magyarország | 2 | 0,430858255 | srednja |
| 28 | HU31 | Észak-Magyarország | 1 | 0,438197893 | visoka |
| 28 | HU31 | Észak-Magyarország | 5 | 0,450593111 | visoka |
| 28 | HU31 | Észak-Magyarország | 6 | 0,49436251 | visoka |
| 28 | HU31 | Észak-Magyarország | 10 | 0,502207223 | visoka |
| 28 | HU31 | Észak-Magyarország | 7 | 0,514644618 | visoka |
| 28 | HU31 | Észak-Magyarország | 8 | 0,529332259 | visoka |
| 28 | HU31 | Észak-Magyarország | 11 | 0,543359835 | visoka |
| 28 | HU31 | Észak-Magyarország | 9 | 0,550586352 | visoka |
| 29 | HU32 | Észak-Alföld | 3 | 0,374371518 | srednja |
| 29 | HU32 | Észak-Alföld | 4 | 0,375828101 | srednja |
| 29 | HU32 | Észak-Alföld | 1 | 0,426053856 | srednja |
| 29 | HU32 | Észak-Alföld | 2 | 0,433155602 | srednja |
| 29 | HU32 | Észak-Alföld | 5 | 0,442757704 | visoka |
| 29 | HU32 | Észak-Alföld | 6 | 0,470590172 | visoka |
| 29 | HU32 | Észak-Alföld | 10 | 0,498317432 | visoka |
| 29 | HU32 | Észak-Alföld | 7 | 0,500459446 | visoka |
| 29 | HU32 | Észak-Alföld | 8 | 0,507302846 | visoka |
| 29 | HU32 | Észak-Alföld | 11 | 0,533742582 | visoka |
| 29 | HU32 | Észak-Alföld | 9 | 0,539330756 | visoka |
| 30 | HU33 | Dél-Alföld | 3 | 0,391420491 | srednja |
| 30 | HU33 | Dél-Alföld | 4 | 0,397571025 | srednja |
| 30 | HU33 | Dél-Alföld | 1 | 0,447716128 | visoka |
| 30 | HU33 | Dél-Alföld | 2 | 0,460115993 | visoka |
| 30 | HU33 | Dél-Alföld | 5 | 0,47734448 | visoka |
| 30 | HU33 | Dél-Alföld | 6 | 0,498542699 | visoka |
| 30 | HU33 | Dél-Alföld | 10 | 0,520972028 | visoka |
| 30 | HU33 | Dél-Alföld | 7 | 0,528464546 | visoka |
| 30 | HU33 | Dél-Alföld | 8 | 0,543709613 | visoka |
| 30 | HU33 | Dél-Alföld | 11 | 0,558770484 | visoka |
| 30 | HU33 | Dél-Alföld | 9 | 0,570638047 | visoka |
| 31 | PL21 | Malopolskie | 1 | 0,341948994 | srednja |
| 31 | PL21 | Malopolskie | 2 | 0,381494443 | srednja |
| 31 | PL21 | Malopolskie | 3 | 0,386049177 | srednja |

| | | | | | |
|----|------|--------------------|----|-------------|---------|
| 31 | PL21 | Malopolskie | 4 | 0,401490271 | srednja |
| 31 | PL21 | Malopolskie | 5 | 0,417905716 | srednja |
| 31 | PL21 | Malopolskie | 6 | 0,475328209 | visoka |
| 31 | PL21 | Malopolskie | 7 | 0,487987949 | visoka |
| 31 | PL21 | Malopolskie | 8 | 0,525594898 | visoka |
| 31 | PL21 | Malopolskie | 9 | 0,557816001 | visoka |
| 31 | PL21 | Malopolskie | 10 | 0,567183265 | visoka |
| 31 | PL21 | Malopolskie | 11 | 0,584006544 | visoka |
| 32 | PL22 | Slaskie | 1 | 0,366279595 | srednja |
| 32 | PL22 | Slaskie | 3 | 0,396770991 | srednja |
| 32 | PL22 | Slaskie | 2 | 0,399252211 | srednja |
| 32 | PL22 | Slaskie | 4 | 0,400260032 | srednja |
| 32 | PL22 | Slaskie | 5 | 0,411221799 | srednja |
| 32 | PL22 | Slaskie | 6 | 0,420831635 | srednja |
| 32 | PL22 | Slaskie | 7 | 0,453073414 | visoka |
| 32 | PL22 | Slaskie | 8 | 0,481182523 | visoka |
| 32 | PL22 | Slaskie | 10 | 0,514844692 | visoka |
| 32 | PL22 | Slaskie | 11 | 0,517146471 | visoka |
| 32 | PL22 | Slaskie | 9 | 0,522563721 | visoka |
| 33 | PL41 | Wielkopolskie | 1 | 0,376705386 | srednja |
| 33 | PL41 | Wielkopolskie | 3 | 0,389883491 | srednja |
| 33 | PL41 | Wielkopolskie | 2 | 0,401855598 | srednja |
| 33 | PL41 | Wielkopolskie | 4 | 0,402540257 | srednja |
| 33 | PL41 | Wielkopolskie | 5 | 0,423593707 | srednja |
| 33 | PL41 | Wielkopolskie | 6 | 0,427743449 | srednja |
| 33 | PL41 | Wielkopolskie | 7 | 0,450575343 | visoka |
| 33 | PL41 | Wielkopolskie | 8 | 0,485494223 | visoka |
| 33 | PL41 | Wielkopolskie | 9 | 0,507975203 | visoka |
| 33 | PL41 | Wielkopolskie | 10 | 0,518439583 | visoka |
| 33 | PL41 | Wielkopolskie | 11 | 0,530108062 | visoka |
| 34 | PL42 | Zachodniopomorskie | 1 | 0,298335598 | niska |
| 34 | PL42 | Zachodniopomorskie | 2 | 0,305765387 | niska |
| 34 | PL42 | Zachodniopomorskie | 3 | 0,311455047 | niska |
| 34 | PL42 | Zachodniopomorskie | 4 | 0,321963205 | niska |
| 34 | PL42 | Zachodniopomorskie | 5 | 0,332728237 | niska |
| 34 | PL42 | Zachodniopomorskie | 6 | 0,343307096 | srednja |
| 34 | PL42 | Zachodniopomorskie | 7 | 0,366795757 | srednja |
| 34 | PL42 | Zachodniopomorskie | 8 | 0,383667889 | srednja |
| 34 | PL42 | Zachodniopomorskie | 10 | 0,393891264 | srednja |
| 34 | PL42 | Zachodniopomorskie | 9 | 0,396171209 | srednja |
| 34 | PL42 | Zachodniopomorskie | 11 | 0,403986098 | srednja |
| 35 | PL43 | Lubuskie | 1 | 0,292606595 | niska |
| 35 | PL43 | Lubuskie | 2 | 0,30334278 | niska |
| 35 | PL43 | Lubuskie | 3 | 0,314377974 | niska |
| 35 | PL43 | Lubuskie | 4 | 0,328920667 | niska |
| 35 | PL43 | Lubuskie | 5 | 0,330516506 | niska |

| | | | | | |
|----|------|---------------------|----|-------------|---------|
| 35 | PL43 | Lubuskie | 6 | 0,344635979 | srednja |
| 35 | PL43 | Lubuskie | 7 | 0,366231477 | srednja |
| 35 | PL43 | Lubuskie | 8 | 0,383061585 | srednja |
| 35 | PL43 | Lubuskie | 10 | 0,387174017 | srednja |
| 35 | PL43 | Lubuskie | 9 | 0,387815345 | srednja |
| 35 | PL43 | Lubuskie | 11 | 0,405496938 | srednja |
| 36 | PL51 | Dolnoslaskie | 1 | 0,367115547 | srednja |
| 36 | PL51 | Dolnoslaskie | 3 | 0,37621679 | srednja |
| 36 | PL51 | Dolnoslaskie | 2 | 0,377652727 | srednja |
| 36 | PL51 | Dolnoslaskie | 4 | 0,409596633 | srednja |
| 36 | PL51 | Dolnoslaskie | 6 | 0,423666411 | srednja |
| 36 | PL51 | Dolnoslaskie | 5 | 0,431353119 | srednja |
| 36 | PL51 | Dolnoslaskie | 7 | 0,466777978 | visoka |
| 36 | PL51 | Dolnoslaskie | 8 | 0,484418879 | visoka |
| 36 | PL51 | Dolnoslaskie | 9 | 0,534457485 | visoka |
| 36 | PL51 | Dolnoslaskie | 10 | 0,538492671 | visoka |
| 36 | PL51 | Dolnoslaskie | 11 | 0,551374761 | visoka |
| 37 | PL52 | Opolskie | 1 | 0,28288861 | niska |
| 37 | PL52 | Opolskie | 2 | 0,286856421 | niska |
| 37 | PL52 | Opolskie | 3 | 0,296045107 | niska |
| 37 | PL52 | Opolskie | 4 | 0,328108597 | niska |
| 37 | PL52 | Opolskie | 5 | 0,333533431 | niska |
| 37 | PL52 | Opolskie | 6 | 0,338489445 | niska |
| 37 | PL52 | Opolskie | 7 | 0,362252817 | srednja |
| 37 | PL52 | Opolskie | 8 | 0,368425579 | srednja |
| 37 | PL52 | Opolskie | 10 | 0,389309702 | srednja |
| 37 | PL52 | Opolskie | 9 | 0,393792644 | srednja |
| 37 | PL52 | Opolskie | 11 | 0,40794504 | srednja |
| 38 | PL61 | Kujawsko-Pomorskie | 1 | 0,284928826 | niska |
| 38 | PL61 | Kujawsko-Pomorskie | 2 | 0,301571215 | niska |
| 38 | PL61 | Kujawsko-Pomorskie | 3 | 0,311355969 | niska |
| 38 | PL61 | Kujawsko-Pomorskie | 4 | 0,325241109 | niska |
| 38 | PL61 | Kujawsko-Pomorskie | 5 | 0,332860645 | niska |
| 38 | PL61 | Kujawsko-Pomorskie | 6 | 0,338976205 | niska |
| 38 | PL61 | Kujawsko-Pomorskie | 7 | 0,369298482 | srednja |
| 38 | PL61 | Kujawsko-Pomorskie | 8 | 0,393112692 | srednja |
| 38 | PL61 | Kujawsko-Pomorskie | 9 | 0,405758734 | srednja |
| 38 | PL61 | Kujawsko-Pomorskie | 10 | 0,416818711 | srednja |
| 38 | PL61 | Kujawsko-Pomorskie | 11 | 0,433687866 | srednja |
| 39 | PL62 | Warminsko-Mazurskie | 1 | 0,269517002 | niska |
| 39 | PL62 | Warminsko-Mazurskie | 2 | 0,284290815 | niska |
| 39 | PL62 | Warminsko-Mazurskie | 3 | 0,295770333 | niska |
| 39 | PL62 | Warminsko-Mazurskie | 4 | 0,309998131 | niska |
| 39 | PL62 | Warminsko-Mazurskie | 5 | 0,311404699 | niska |
| 39 | PL62 | Warminsko-Mazurskie | 6 | 0,321181571 | niska |
| 39 | PL62 | Warminsko-Mazurskie | 7 | 0,349501294 | srednja |

| | | | | | |
|----|------|---------------------|----|-------------|---------|
| 39 | PL62 | Warminsko-Mazurskie | 8 | 0,363068122 | srednja |
| 39 | PL62 | Warminsko-Mazurskie | 10 | 0,378787967 | srednja |
| 39 | PL62 | Warminsko-Mazurskie | 9 | 0,380109434 | srednja |
| 39 | PL62 | Warminsko-Mazurskie | 11 | 0,390528821 | srednja |
| 40 | PL63 | Pomorskie | 1 | 0,327205571 | niska |
| 40 | PL63 | Pomorskie | 2 | 0,358781108 | srednja |
| 40 | PL63 | Pomorskie | 3 | 0,368672739 | srednja |
| 40 | PL63 | Pomorskie | 4 | 0,386313951 | srednja |
| 40 | PL63 | Pomorskie | 5 | 0,393977831 | srednja |
| 40 | PL63 | Pomorskie | 6 | 0,410744125 | srednja |
| 40 | PL63 | Pomorskie | 7 | 0,436907833 | visoka |
| 40 | PL63 | Pomorskie | 8 | 0,47492188 | visoka |
| 40 | PL63 | Pomorskie | 10 | 0,507656147 | visoka |
| 40 | PL63 | Pomorskie | 9 | 0,507906929 | visoka |
| 40 | PL63 | Pomorskie | 11 | 0,51934533 | visoka |
| 41 | PL71 | Lódzkie | 1 | 0,210020564 | niska |
| 41 | PL71 | Lódzkie | 2 | 0,252492031 | niska |
| 41 | PL71 | Lódzkie | 3 | 0,285443243 | niska |
| 41 | PL71 | Lódzkie | 4 | 0,316643169 | niska |
| 41 | PL71 | Lódzkie | 6 | 0,342823273 | srednja |
| 41 | PL71 | Lódzkie | 5 | 0,344374323 | srednja |
| 41 | PL71 | Lódzkie | 7 | 0,377951008 | srednja |
| 41 | PL71 | Lódzkie | 8 | 0,421452924 | srednja |
| 41 | PL71 | Lódzkie | 11 | 0,446232567 | visoka |
| 41 | PL71 | Lódzkie | 9 | 0,452269852 | visoka |
| 41 | PL71 | Lódzkie | 10 | 0,466316997 | visoka |
| 42 | PL72 | Swietokrzyskie | 1 | 0,14912087 | niska |
| 42 | PL72 | Swietokrzyskie | 2 | 0,183890343 | niska |
| 42 | PL72 | Swietokrzyskie | 3 | 0,214653813 | niska |
| 42 | PL72 | Swietokrzyskie | 4 | 0,245138467 | niska |
| 42 | PL72 | Swietokrzyskie | 5 | 0,264324649 | niska |
| 42 | PL72 | Swietokrzyskie | 6 | 0,28160727 | niska |
| 42 | PL72 | Swietokrzyskie | 7 | 0,311191634 | niska |
| 42 | PL72 | Swietokrzyskie | 8 | 0,340479389 | niska |
| 42 | PL72 | Swietokrzyskie | 9 | 0,356575887 | srednja |
| 42 | PL72 | Swietokrzyskie | 10 | 0,357964816 | srednja |
| 42 | PL72 | Swietokrzyskie | 11 | 0,371600408 | srednja |
| 43 | PL81 | Lubelskie | 1 | 0,210820185 | niska |
| 43 | PL81 | Lubelskie | 2 | 0,230206063 | niska |
| 43 | PL81 | Lubelskie | 3 | 0,250307767 | niska |
| 43 | PL81 | Lubelskie | 4 | 0,272548927 | niska |
| 43 | PL81 | Lubelskie | 5 | 0,287685257 | niska |
| 43 | PL81 | Lubelskie | 6 | 0,301553326 | niska |
| 43 | PL81 | Lubelskie | 7 | 0,327921597 | niska |
| 43 | PL81 | Lubelskie | 8 | 0,348316678 | srednja |
| 43 | PL81 | Lubelskie | 10 | 0,365983798 | srednja |

| | | | | | |
|----|------|-----------------------|----|-------------|---------|
| 43 | PL81 | Lubelskie | 9 | 0,368830427 | srednja |
| 43 | PL81 | Lubelskie | 11 | 0,378471487 | srednja |
| 44 | PL82 | Podkarpackie | 1 | 0,257469965 | niska |
| 44 | PL82 | Podkarpackie | 2 | 0,274523657 | niska |
| 44 | PL82 | Podkarpackie | 3 | 0,294823715 | niska |
| 44 | PL82 | Podkarpackie | 4 | 0,317827553 | niska |
| 44 | PL82 | Podkarpackie | 5 | 0,333654958 | niska |
| 44 | PL82 | Podkarpackie | 6 | 0,344242912 | srednja |
| 44 | PL82 | Podkarpackie | 7 | 0,36589975 | srednja |
| 44 | PL82 | Podkarpackie | 8 | 0,392747981 | srednja |
| 44 | PL82 | Podkarpackie | 10 | 0,411846356 | srednja |
| 44 | PL82 | Podkarpackie | 9 | 0,414078036 | srednja |
| 44 | PL82 | Podkarpackie | 11 | 0,42683679 | srednja |
| 45 | PL84 | Podlaskie | 1 | 0,226244494 | niska |
| 45 | PL84 | Podlaskie | 2 | 0,243332346 | niska |
| 45 | PL84 | Podlaskie | 3 | 0,264886662 | niska |
| 45 | PL84 | Podlaskie | 4 | 0,286827126 | niska |
| 45 | PL84 | Podlaskie | 5 | 0,296033491 | niska |
| 45 | PL84 | Podlaskie | 6 | 0,297989136 | niska |
| 45 | PL84 | Podlaskie | 7 | 0,327803743 | niska |
| 45 | PL84 | Podlaskie | 8 | 0,345935714 | srednja |
| 45 | PL84 | Podlaskie | 10 | 0,364684204 | srednja |
| 45 | PL84 | Podlaskie | 9 | 0,365392122 | srednja |
| 45 | PL84 | Podlaskie | 11 | 0,377105316 | srednja |
| 47 | PL92 | Mazowiecki regionalny | 1 | 0,284568344 | niska |
| 47 | PL92 | Mazowiecki regionalny | 2 | 0,293764976 | niska |
| 47 | PL92 | Mazowiecki regionalny | 3 | 0,300440859 | niska |
| 47 | PL92 | Mazowiecki regionalny | 4 | 0,314076366 | niska |
| 47 | PL92 | Mazowiecki regionalny | 6 | 0,322968662 | niska |
| 47 | PL92 | Mazowiecki regionalny | 5 | 0,326558395 | niska |
| 47 | PL92 | Mazowiecki regionalny | 7 | 0,343323037 | srednja |
| 47 | PL92 | Mazowiecki regionalny | 8 | 0,377109164 | srednja |
| 47 | PL92 | Mazowiecki regionalny | 9 | 0,394678899 | srednja |
| 47 | PL92 | Mazowiecki regionalny | 10 | 0,394942929 | srednja |
| 47 | PL92 | Mazowiecki regionalny | 11 | 0,405927869 | srednja |
| 48 | RO11 | Nord-Vest | 1 | 0,191232936 | niska |
| 48 | RO11 | Nord-Vest | 2 | 0,255580895 | niska |
| 48 | RO11 | Nord-Vest | 3 | 0,276356569 | niska |
| 48 | RO11 | Nord-Vest | 4 | 0,279487636 | niska |
| 48 | RO11 | Nord-Vest | 5 | 0,314922278 | niska |
| 48 | RO11 | Nord-Vest | 6 | 0,322277328 | niska |
| 48 | RO11 | Nord-Vest | 7 | 0,347742242 | srednja |
| 48 | RO11 | Nord-Vest | 11 | 0,35722057 | srednja |
| 48 | RO11 | Nord-Vest | 10 | 0,359225579 | srednja |
| 48 | RO11 | Nord-Vest | 8 | 0,361282772 | srednja |
| 48 | RO11 | Nord-Vest | 9 | 0,3617197 | srednja |

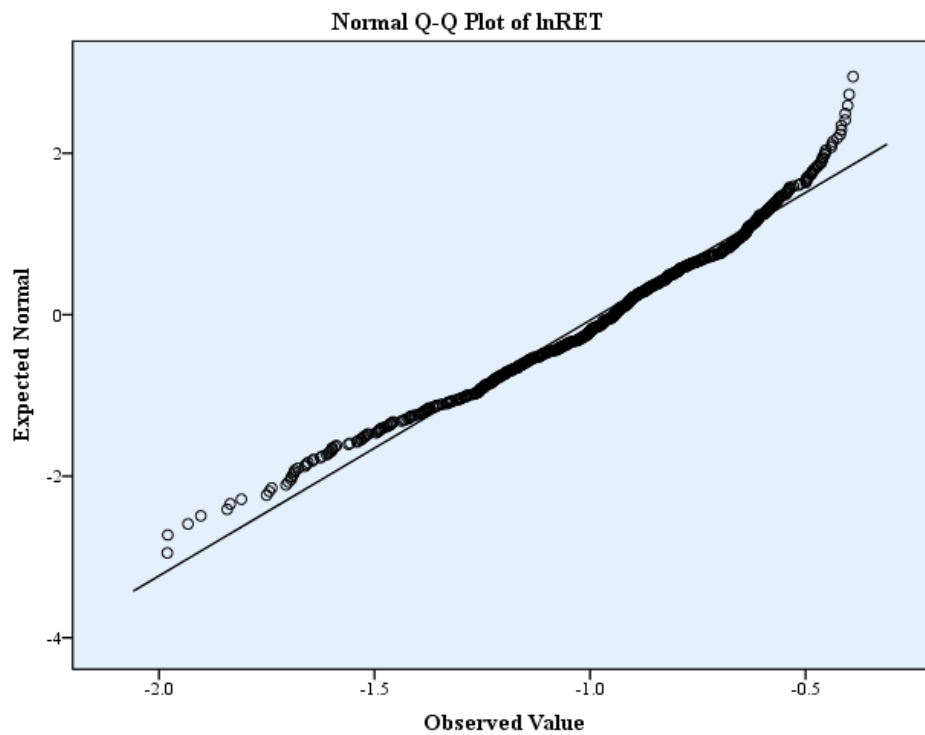
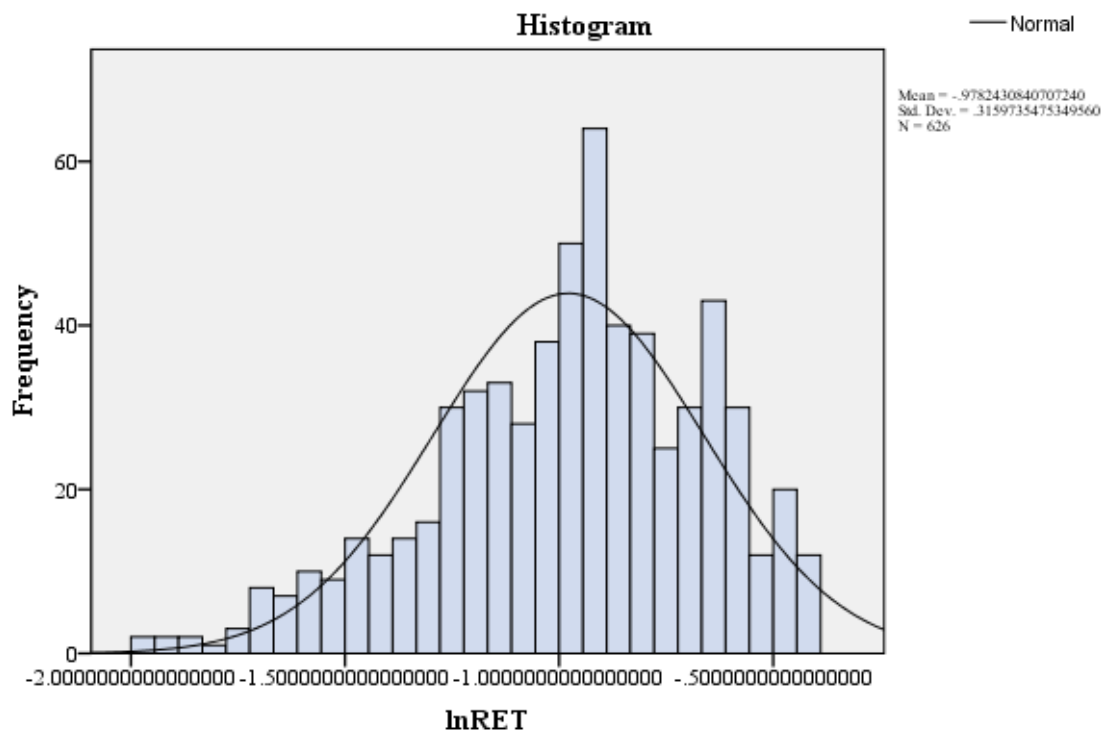
| | | | | | |
|----|------|-------------------|----|-------------|---------|
| 49 | RO12 | Centru | 1 | 0,18525949 | niska |
| 49 | RO12 | Centru | 2 | 0,259614127 | niska |
| 49 | RO12 | Centru | 3 | 0,273187296 | niska |
| 49 | RO12 | Centru | 4 | 0,284204305 | niska |
| 49 | RO12 | Centru | 5 | 0,320168975 | niska |
| 49 | RO12 | Centru | 6 | 0,332047 | niska |
| 49 | RO12 | Centru | 7 | 0,341447392 | srednja |
| 49 | RO12 | Centru | 8 | 0,373400504 | srednja |
| 49 | RO12 | Centru | 10 | 0,37923934 | srednja |
| 49 | RO12 | Centru | 9 | 0,382629451 | srednja |
| 49 | RO12 | Centru | 11 | 0,390998064 | srednja |
| 50 | RO21 | Nord-Est | 1 | 0 | niska |
| 50 | RO21 | Nord-Est | 2 | 0,163843606 | niska |
| 50 | RO21 | Nord-Est | 3 | 0,17478304 | niska |
| 50 | RO21 | Nord-Est | 4 | 0,181752735 | niska |
| 50 | RO21 | Nord-Est | 5 | 0,200431452 | niska |
| 50 | RO21 | Nord-Est | 6 | 0,214287791 | niska |
| 50 | RO21 | Nord-Est | 7 | 0,232706508 | niska |
| 50 | RO21 | Nord-Est | 8 | 0,241075492 | niska |
| 50 | RO21 | Nord-Est | 10 | 0,256727303 | niska |
| 50 | RO21 | Nord-Est | 9 | 0,264103149 | niska |
| 50 | RO21 | Nord-Est | 11 | 0,267358461 | niska |
| 51 | RO22 | Sud-Est | 1 | 0,138142416 | niska |
| 51 | RO22 | Sud-Est | 2 | 0,231640432 | niska |
| 51 | RO22 | Sud-Est | 3 | 0,241922103 | niska |
| 51 | RO22 | Sud-Est | 4 | 0,249873185 | niska |
| 51 | RO22 | Sud-Est | 5 | 0,251673605 | niska |
| 51 | RO22 | Sud-Est | 6 | 0,275328383 | niska |
| 51 | RO22 | Sud-Est | 7 | 0,289887736 | niska |
| 51 | RO22 | Sud-Est | 8 | 0,291913221 | niska |
| 51 | RO22 | Sud-Est | 10 | 0,302340183 | niska |
| 51 | RO22 | Sud-Est | 9 | 0,30743393 | niska |
| 51 | RO22 | Sud-Est | 11 | 0,309614226 | niska |
| 52 | RO31 | Sud - Muntenia | 1 | 0,189837221 | niska |
| 52 | RO31 | Sud - Muntenia | 2 | 0,219399033 | niska |
| 52 | RO31 | Sud - Muntenia | 3 | 0,224673176 | niska |
| 52 | RO31 | Sud - Muntenia | 4 | 0,233004658 | niska |
| 52 | RO31 | Sud - Muntenia | 5 | 0,261349978 | niska |
| 52 | RO31 | Sud - Muntenia | 6 | 0,281134715 | niska |
| 52 | RO31 | Sud - Muntenia | 7 | 0,293910731 | niska |
| 52 | RO31 | Sud - Muntenia | 8 | 0,308248725 | niska |
| 52 | RO31 | Sud - Muntenia | 10 | 0,315259456 | niska |
| 52 | RO31 | Sud - Muntenia | 9 | 0,317987673 | niska |
| 52 | RO31 | Sud - Muntenia | 11 | 0,318776412 | niska |
| 53 | RO32 | Bucuresti - Ilfov | 1 | 0,40442539 | srednja |
| 53 | RO32 | Bucuresti - Ilfov | 2 | 0,446201688 | visoka |

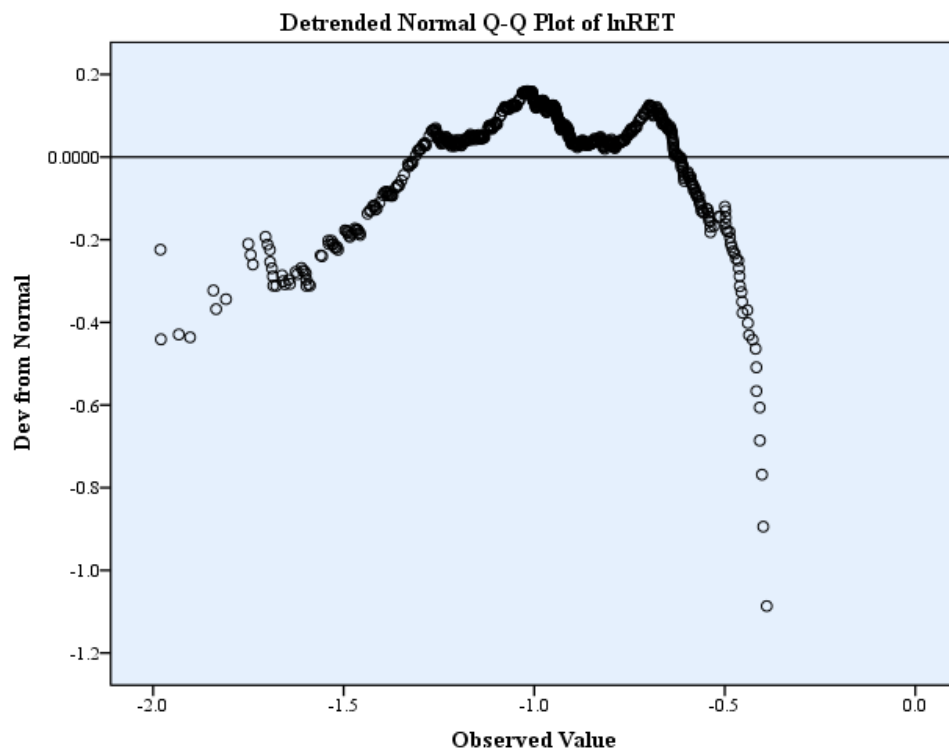
| | | | | | |
|----|------|-------------------|----|-------------|---------|
| 53 | RO32 | Bucuresti - Ilfov | 3 | 0,456434113 | visoka |
| 53 | RO32 | Bucuresti - Ilfov | 4 | 0,45856942 | visoka |
| 53 | RO32 | Bucuresti - Ilfov | 5 | 0,499470544 | visoka |
| 53 | RO32 | Bucuresti - Ilfov | 6 | 0,543900848 | visoka |
| 53 | RO32 | Bucuresti - Ilfov | 11 | 0,561253299 | visoka |
| 53 | RO32 | Bucuresti - Ilfov | 10 | 0,579886666 | visoka |
| 53 | RO32 | Bucuresti - Ilfov | 7 | 0,584084794 | visoka |
| 53 | RO32 | Bucuresti - Ilfov | 9 | 0,608532773 | visoka |
| 53 | RO32 | Bucuresti - Ilfov | 8 | 0,610794878 | visoka |
| 54 | RO41 | Sud-Vest Oltenia | 1 | 0,14477466 | niska |
| 54 | RO41 | Sud-Vest Oltenia | 2 | 0,193795303 | niska |
| 54 | RO41 | Sud-Vest Oltenia | 4 | 0,197608009 | niska |
| 54 | RO41 | Sud-Vest Oltenia | 3 | 0,2021006 | niska |
| 54 | RO41 | Sud-Vest Oltenia | 5 | 0,229795856 | niska |
| 54 | RO41 | Sud-Vest Oltenia | 6 | 0,25043799 | niska |
| 54 | RO41 | Sud-Vest Oltenia | 7 | 0,257978873 | niska |
| 54 | RO41 | Sud-Vest Oltenia | 10 | 0,28760217 | niska |
| 54 | RO41 | Sud-Vest Oltenia | 8 | 0,289882495 | niska |
| 54 | RO41 | Sud-Vest Oltenia | 11 | 0,292929454 | niska |
| 54 | RO41 | Sud-Vest Oltenia | 9 | 0,298254222 | niska |
| 55 | RO42 | Vest | 1 | 0,20224285 | niska |
| 55 | RO42 | Vest | 2 | 0,283959852 | niska |
| 55 | RO42 | Vest | 3 | 0,301650743 | niska |
| 55 | RO42 | Vest | 4 | 0,308057205 | niska |
| 55 | RO42 | Vest | 5 | 0,352802016 | srednja |
| 55 | RO42 | Vest | 6 | 0,36299913 | srednja |
| 55 | RO42 | Vest | 7 | 0,389945359 | srednja |
| 55 | RO42 | Vest | 8 | 0,393874583 | srednja |
| 55 | RO42 | Vest | 9 | 0,398560097 | srednja |
| 55 | RO42 | Vest | 10 | 0,39947988 | srednja |
| 55 | RO42 | Vest | 11 | 0,405145338 | srednja |
| 56 | SI03 | Vzhodna Slovenija | 1 | 0,402260677 | srednja |
| 56 | SI03 | Vzhodna Slovenija | 2 | 0,407347713 | srednja |
| 56 | SI03 | Vzhodna Slovenija | 3 | 0,416575589 | srednja |
| 56 | SI03 | Vzhodna Slovenija | 4 | 0,429446741 | srednja |
| 56 | SI03 | Vzhodna Slovenija | 5 | 0,431247423 | srednja |
| 56 | SI03 | Vzhodna Slovenija | 6 | 0,442725412 | visoka |
| 56 | SI03 | Vzhodna Slovenija | 7 | 0,453822995 | visoka |
| 56 | SI03 | Vzhodna Slovenija | 8 | 0,479505994 | visoka |
| 56 | SI03 | Vzhodna Slovenija | 10 | 0,497570146 | visoka |
| 56 | SI03 | Vzhodna Slovenija | 11 | 0,501200882 | visoka |
| 56 | SI03 | Vzhodna Slovenija | 9 | 0,502114297 | visoka |
| 57 | SI04 | Zahodna Slovenija | 6 | 0,554905864 | visoka |
| 57 | SI04 | Zahodna Slovenija | 4 | 0,559026077 | visoka |
| 57 | SI04 | Zahodna Slovenija | 5 | 0,561410368 | visoka |
| 57 | SI04 | Zahodna Slovenija | 3 | 0,567864571 | visoka |

| | | | | | |
|----|------|--------------------|----|-------------|---------|
| 57 | SI04 | Zahodna Slovenija | 7 | 0,570082651 | visoka |
| 57 | SI04 | Zahodna Slovenija | 2 | 0,584184514 | visoka |
| 57 | SI04 | Zahodna Slovenija | 1 | 0,606797385 | visoka |
| 57 | SI04 | Zahodna Slovenija | 8 | 0,607718546 | visoka |
| 57 | SI04 | Zahodna Slovenija | 10 | 0,624789308 | visoka |
| 57 | SI04 | Zahodna Slovenija | 9 | 0,630616357 | visoka |
| 57 | SI04 | Zahodna Slovenija | 11 | 0,652669885 | visoka |
| 59 | SK02 | Západné Slovensko | 1 | 0,369909059 | srednja |
| 59 | SK02 | Západné Slovensko | 2 | 0,394598681 | srednja |
| 59 | SK02 | Západné Slovensko | 3 | 0,398884627 | srednja |
| 59 | SK02 | Západné Slovensko | 4 | 0,431817137 | srednja |
| 59 | SK02 | Západné Slovensko | 6 | 0,434784292 | srednja |
| 59 | SK02 | Západné Slovensko | 7 | 0,448455129 | visoka |
| 59 | SK02 | Západné Slovensko | 5 | 0,452969255 | visoka |
| 59 | SK02 | Západné Slovensko | 8 | 0,462960993 | visoka |
| 59 | SK02 | Západné Slovensko | 9 | 0,464073072 | visoka |
| 59 | SK02 | Západné Slovensko | 10 | 0,464403244 | visoka |
| 59 | SK02 | Západné Slovensko | 11 | 0,519997273 | visoka |
| 60 | SK03 | Stredné Slovensko | 1 | 0,31517777 | niska |
| 60 | SK03 | Stredné Slovensko | 2 | 0,3592013 | srednja |
| 60 | SK03 | Stredné Slovensko | 3 | 0,360135478 | srednja |
| 60 | SK03 | Stredné Slovensko | 6 | 0,388465833 | srednja |
| 60 | SK03 | Stredné Slovensko | 4 | 0,389664368 | srednja |
| 60 | SK03 | Stredné Slovensko | 7 | 0,401242683 | srednja |
| 60 | SK03 | Stredné Slovensko | 8 | 0,404076945 | srednja |
| 60 | SK03 | Stredné Slovensko | 9 | 0,417928988 | srednja |
| 60 | SK03 | Stredné Slovensko | 5 | 0,4192372 | srednja |
| 60 | SK03 | Stredné Slovensko | 10 | 0,422968494 | srednja |
| 60 | SK03 | Stredné Slovensko | 11 | 0,490809746 | visoka |
| 61 | SK04 | Východné Slovensko | 1 | 0,294905748 | niska |
| 61 | SK04 | Východné Slovensko | 3 | 0,34164095 | srednja |
| 61 | SK04 | Východné Slovensko | 2 | 0,353902678 | srednja |
| 61 | SK04 | Východné Slovensko | 4 | 0,366627498 | srednja |
| 61 | SK04 | Východné Slovensko | 6 | 0,379394031 | srednja |
| 61 | SK04 | Východné Slovensko | 5 | 0,384390272 | srednja |
| 61 | SK04 | Východné Slovensko | 8 | 0,389606711 | srednja |
| 61 | SK04 | Východné Slovensko | 7 | 0,393247085 | srednja |
| 61 | SK04 | Východné Slovensko | 9 | 0,394060045 | srednja |
| 61 | SK04 | Východné Slovensko | 10 | 0,402728934 | srednja |
| 61 | SK04 | Východné Slovensko | 11 | 0,460165135 | visoka |

* brojevi 1 do 11 predstavljaju promatrane godine, 1 za 2011. do 11 za 2021. godinu

Prilog 5. Pretpostavke regresijskog modela





Prilog 6. Imena promatranih regija uz njihove kodove

| | |
|------|--|
| BG31 | Severozapaden |
| BG32 | Severen tsentralen |
| BG33 | Severoiztochen |
| BG34 | Yugoiztochen |
| BG41 | Yugozapaden |
| BG42 | Yuzhen tsentralen |
| CZ01 | Praha |
| CZ02 | Strední Cechy |
| CZ03 | Jihozápad |
| CZ04 | Severozápad |
| CZ05 | Severovýchod |
| CZ06 | Jihovýchod |
| CZ07 | Strední Morava |
| CZ08 | Moravskoslezsko |
| EE00 | Eesti |
| HR02 | Panonska Hrvatska |
| HR03 | Jadranska Hrvatska |
| HR05 | Grad Zagreb |
| HR06 | Sjeverna Hrvatska |
| LV00 | Latvija |
| LT01 | Sostines regionas |
| LT02 | Vidurio ir vakaru Lietuvos regionas |
| HU11 | Budapest |
| HU12 | Pest |
| HU21 | Közép-Dunántúl |
| HU22 | Nyugat-Dunántúl |
| HU23 | Dél-Dunántúl |
| HU31 | Észak-Magyarország |
| HU32 | Észak-Alföld |
| HU33 | Dél-Alföld |
| PL21 | Malopolskie |
| PL22 | Slaskie |
| PL41 | Wielkopolskie |
| PL42 | Zachodniopomorskie |
| PL43 | Lubuskie |
| PL51 | Dolnoslaskie |
| PL52 | Opolskie |
| PL61 | Kujawsko-Pomorskie |

| | |
|------|------------------------------|
| PL62 | Warmińsko-Mazurskie |
| PL63 | Pomorskie |
| PL71 | Lódzkie |
| PL72 | Świętokrzyskie |
| PL81 | Lubelskie |
| PL82 | Podkarpackie |
| PL84 | Podlaskie |
| PL91 | Warszawski stołeczny |
| PL92 | Mazowiecki regionalny |
| RO11 | Nord-Vest |
| RO12 | Centru |
| RO21 | Nord-Est |
| RO22 | Sud-Est |
| RO31 | Sud - Muntenia |
| RO32 | Bucuresti - Ilfov |
| RO41 | Sud-Vest Oltenia |
| RO42 | Vest |
| SI03 | Vzhodna Slovenija |
| SI04 | Zahodna Slovenija |
| SK01 | Bratislavský kraj |
| SK02 | Západné Slovensko |
| SK03 | Stredné Slovensko |
| SK04 | Východné Slovensko |

Prilog 7. Rezultati ANOVA testova za testiranje hipoteza o razlici aritmetičkih sredina

| Klasteri | Prosječna vrijednost | Standardna devijacija | ANOVA |
|----------|----------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 1 | ,402375449236394 | ,141759335408411 | F= 155,320 df=2 p < 0,05* |
| 2 | ,345858283616651 | ,100908515473509 | |
| 3 | ,493324217522066 | ,077653782230482 | |

* odnosi se na razinu od 5 % značajnosti

| RET | Prosječna vrijednost | Standardna devijacija | ANOVA |
|-----|----------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 1 | ,266000853808604 | ,052983408092988 | F=1463,918 df=2 p<0,05* |
| 2 | ,387707081099548 | ,025215925473110 | |
| 3 | ,526698345708714 | ,062006311509524 | |

* odnosi se na razinu od 5 % značajnosti

Popis objavljenih radova

1. Drvenkar, N.; Marošević, K.; **Unukić, I.** (2023). Regional economic transformation – could we learn from central and eastern European countries?. // *Ekonomski pregled : mjesečnik Hrvatskog društva ekonomista Zagreb*, 74 (2023), 3; 361–386.
doi:10.32910/ep.74.3.2 (recenziran, prethodno priopćenje, znanstveni)
2. Turjak, S.; **Unukić, I.**; Kristek, I. (2022). TRENDS IN ENVIRONMENTAL TAXES IN THE EUROPEAN UNION. // *Economic and Social Development*, 88th th International Scientific Conference on Economic and Social Development – "Roadmap to NetZero Economies and Businesses". Book of Proceedings / Janjusevic, Jelena ; Hopkinson, Paul ; Pandza Bajs, Irena (ur.). Dubai, 2022. str. 418–425.
(<https://www.bib.irb.hr:8443/1267815>) (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni)
3. Završki, M.; **Unukić, I.**; Milinović, M. (2022). Crossing the bridge between new and old or what does heritage mean to young people?. // *The post-pandemic world: A bad picture or a good opportunity? / Gluvačević, Dejan (ur.)*. Zagreb: Veleučilište Edward Bernays, 2022. str. 133–144. (<https://www.bib.irb.hr:8443/1194010>) (predavanje, recenziran, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni)
4. **Unukić, I.**; Turjak, S.; Rašić, J. (2022). ATTITUDES TOWARDS SCIENCE AND TECHNOLOGY AMONG EUROPEAN UNION CITIZENS. // "Shaping Post-COVID World – Challenges for Economic Theory and Policy". Beograd, Srbija, 2022. str. 47–66 (predavanje, recenziran, cjeloviti rad (in extenso), ostalo)
5. Bermanec, V.; Drvenkar, N.; **Unukić, I.** (2021). Zelena ekonomija – konceptualni aspekti razvoja u Republici Hrvatskoj. // *Proceedings of 1st International Students GREEN Conference / Habuda-Stanić, Mirna (ur.)*. Osijek: Prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, 2021. str. 384–392.
(<https://www.bib.irb.hr:8443/1142432>) (predavanje, recenziran, cjeloviti rad (in extenso), stručni)
6. Obradović, D.; **Unukić, I.**; Klanšek, U. (2021). Ishođenje građevinskih dozvola u državama Europske unije i izvan nje kao pokazatelj lakoće poslovanja. // *Proceedings of 12th International Natural Gas, Heat and Water Conference / Raos, Pero glavni urednik ; Galeta, Tomislav ; Kozak, Dražan ; Raos, Marija ; Stojšić, Josip ; Sutlović, Igor ; Tonković, Zlatko (ur.)*. Osijek: Sveučilište u Slavanskom Brodu, 2021. str. 118–129 (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), stručni)

7. **Unukić, I.**; Turjak, S.; Drvenkar, N. (2021). AGING AND RETIREMENT DIFFERENCES IN THE EU COUNTRIES. // Strategic Approach to Aging Population: Experiences and Challenges / Barković Bojanić, Ivana ; Erceg, Aleksandar (ur.). Osijek: Ekonomski fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, 2021. str. 179–197.
8. Turjak, S.; **Unukić, I.**; Kristek, I. (2021). EXPENDITURE ON ENVIRONMENTAL PROTECTION IN THE EU. // Economic and Social Development. 72nd International Scientific Conference on Economic and Social Development Development – "Digital Transformation and Business" / Zavrl, Irena ; Vukovic, Dijana ; Cerovic, Ljerka (ur.). Varaždin: Varazdin Development and Entrepreneurship Agency, Varazdin, Croatia / University North, Koprivnica, Croatia / Faculty of Management University of Warsaw, Warsaw, Poland / Faculty of Law, Economics and Social Sciences Sale - Mohammed V University in Rabat, Morocco, 2021. str. 246–253 (predavanje, recenziran, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni)
9. Marolin, M.; Drvenkar, N.; **Unukić, I.** (2020). The Potential of Solar Energy as a Driver of Regional Development - Challenges and Opportunities. // International journal of energy economics and policy, 10 (2020), 6; 411–420
doi:10.3279/ijeep.10068 (međunarodna recenzija, članak, znanstveni)
10. Bičvić, D.; Turjak, S.; **Unukić, I.** (2020). LOW-CARBON ECONOMY: PAST, PRESENT AND FUTURE IMPLICATIONS OF CARBON ACCOUNTING. // Economic and Social Development. 53rd International Scientific Conference on Economic and Social Development Development. Book of Proceedings / Klopotan, Igor ; Czako, Katalin ; Beker, Victor (ur.). Varaždin: VADEA, 2020. str. 38–48 (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni)
11. Turjak, S.; Raič, M.; **Unukić, I.** (2020). THE IMPACT OF TAXES ON HEALTHY CONSUMER HABITS. // IMR2020, INTERDISCIPLINARY MANAGEMENT RESEARCH XVI, INTERDISZIPLINARE MANAGEMENTFORSCHUNG XVI / Barković, Dražen ; Dernoscheg, Karl Heinz ; Erceg, Aleksandar ; Glavaš, Jerko ; Pap, Norbert ; Runzheimer, Bodo ; Wentzel, Dirk (ur.). Osijek, 2020. str. 1453–1466 (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni)
12. Rašić, J.; Turjak, S.; **Unukić, I.** (2019). Potencijali razvoja „zelene“ Hrvatske na primjeru malih i srednjih poduzeća – stanje i perspektive. // MODELI RAZVOJA – iskustva drugih i naše mogućnosti. Brčko, Bosna i Hercegovina, 2019. str. 198–215 (predavanje, domaća recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni)

13. Crnković, B.; Rašić, J.; **Unukić, I.** (2019). CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY – THEORETICAL ASSUMPTIONS AND THE CONSUMER EXPERIENCE SURVEY. // INTERDISCIPLINARY MANAGEMENT RESEARCH XV / Barković, Dražen ; Crnković, Boris ; Zekić Sušac, Marijana ; Dernoscheg, Karl - Heinz ; Pap, Norbert ; Runzheimer, Bodo ; Wentzel, Dirk (ur.). Opatija: Ekonomski fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, 2019. str. 1594–1612 (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni)
14. Turjak, S.; **Unukić, I.**; Liović, D. (2018). SMES, RESOURCE EFFICIENCY AND GREEN MARKETS – ASPECTS OF THE TRANSITION OF SMES IN THE REPUBLIC OF CROATIA. // IMCSM BOOK OF PROCEEDINGS, An international publication for theory and practice of Management Science, Volume XIV, Issue (2) / Živković, Ž. (ur.). Bor: University of Belgrade, Technical Faculty in Bor, Department of Engineering Management, 2018. str. 616–625 (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni)
15. Kelić, I.; Turjak, S.; **Unukić, I.** (2018). GLOBAL AGRICULTURAL ENVIRONMENT AND CROATIAN AGRICULTURAL CHALLENGES – CAN BRANDING HELP?. // INTERDISCIPLINARY MANAGEMENT RESEARCH XIV / Barković, Dražen ; Crnković, Boris ; Dernoscheg, Karl-Heinz ; Papp, Norbert ; Runzheimer, Bodo ; Wentzel, Dirk (ur.). Opatija: Ekonomski fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, 2018. str. 1667–1679 (<https://www.bib.irb.hr:8443/946346>) (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni)


Ana Lehocki-Samardžić
Stilus, obrt za prevoditeljske djelatnosti
Vukovarska 125
31 000 Osijek
analehocki@gmail.com

Ivana Unukić
Ekonomski fakultet u Osijeku
Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera
Trg Ljudevita Gaja 7
31 000 Osijek

**PREDMET: POTVRDA O LEKTORIRANJU DOKTORSKOG RADA IVANE UNUKIĆ
NASLOVLJENOG „IZVORI REGIONALNE EKONOMSKE TRANSFORMACIJE
POSTTRANZICIJSKIH ZEMALJA EU“**

Ovim potvrđujem da je doktorski rad Ivane Unukić naslovljen „Izvori regionalne ekonomske transformacije posttranzicijskih zemalja EU“ lektoriran.

STILUS
OBRT ZA PREVODITELJSKE DJELATNOSTI
vl. Ana Lehocki-Samardžić
Osijek, Vukovarska 125
OIB: 03245815403


izv. prof. dr. sc. Ana Lehocki-Samardžić