

UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA

## **MAGISTRSKO DELO**

Matjaž Novak

UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA

## **MAGISTRSKO DELO**

Vpliv sektorske realokacije delovne sile na  
naravo gospodarske rasti Slovenije

Ljubljana, december 2004

Matjaž Novak

## **IZJAVA**

Študent **MATJAŽ NOVAK** izjavljam, da sem avtor tega magistrskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom **prof. dr. Maksa Tajnikarja** in skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne \_\_\_\_\_

Podpis: \_\_\_\_\_

**Jezikovni pregled: Vlasta Kunej, univ. dipl. slovenistka**

# Vsebina

|                                                                                                                                                |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Uvod</b>                                                                                                                                  | <b>1</b>  |
| 1.1 Opredelitev področja in opis problema                                                                                                      | 2         |
| 1.2 Osnovne trditve in hipoteza                                                                                                                | 3         |
| 1.3 Namen in cilji                                                                                                                             | 4         |
| 1.4 Uporabljene metode raziskave                                                                                                               | 4         |
| <b>2 Pregled teoretičnih prispevkov o naravi gospodarske rasti in o sektorski realokaciji delovne sile</b>                                     | <b>6</b>  |
| 2.1 Ekonomski pomen minule narave gospodarske rasti v nekdanjih tranzicijskih državah                                                          | 7         |
| 2.2 Determinante intenzivne narave gospodarske rasti tranzicijskih držav                                                                       | 8         |
| 2.2.1 Neoklasični model endogenega tehničnega napredka                                                                                         | 9         |
| 2.2.2 Postkeynesianski model kumulativne gospodarske rasti                                                                                     | 11        |
| 2.2.3 McCombiejev prispevek k analizi dejavnikov skupne faktorske produktivnosti                                                               | 13        |
| 2.3 Sektorska realokacija delovne sile v tranzicijskih državah                                                                                 | 15        |
| <b>3 Ocena narave gospodarske rasti v Sloveniji</b>                                                                                            | <b>17</b> |
| 3.1 Produkcijska funkcija                                                                                                                      | 18        |
| 3.1.1 Stohastične mejne produkcijske funkcije                                                                                                  | 18        |
| 3.1.2 Specifikacija stohastičnih mejnih produkcijskih funkcij                                                                                  | 19        |
| 3.1.3 Ekonometrično ocenjevanje parametrov mejne stohastične produkcijske funkcije                                                             | 22        |
| 3.1.4 Opredelitev spremenljivk                                                                                                                 | 23        |
| 3.1.5 Rezultati ekonometričnega ocenjevanja                                                                                                    | 25        |
| 3.2 Enačba prispevkov rasti                                                                                                                    | 29        |
| <b>4 Ocena sektorske realokacije delovne sile v Sloveniji – McCombiejeva dekompozicija</b>                                                     | <b>33</b> |
| 4.1 Teoretična izhodišča                                                                                                                       | 34        |
| 4.2. Baza podatkov                                                                                                                             | 37        |
| 4.3 Rezultati empirične analize                                                                                                                | 38        |
| <b>5 Testiranje hipoteze – ocena statistične značilnosti vpliva sektorske realokacije delovne sile na naravo gospodarske rasti v Sloveniji</b> | <b>40</b> |
| 5.1 Zasnova metodološkega spleta uporabljenih analitičnih metod                                                                                | 41        |
| 5.1.1 Koeficienti korelacije in koeficienti elastičnosti                                                                                       | 42        |
| 5.1.2 Ekonometrični model z nepravo (odvisno) spremenljivko                                                                                    | 42        |
| 5.1.3 Razvrščanje v skupine                                                                                                                    | 44        |
| 5.1.4 Omejitve uporabljenega spleta analitičnih metod empirične analize                                                                        | 45        |
| 5.2 Opredelitev spremenljivk podatkovne baze                                                                                                   | 45        |
| 5.2.1 Tehnične značilnosti                                                                                                                     | 45        |
| 5.2.2 Vsebinske značilnosti                                                                                                                    | 46        |
| 5.2.2.1 Opredelitev odvisne spremenljivke                                                                                                      | 46        |
| 5.2.2.2 Opredelitev pojasnjevalne spremenljivke                                                                                                | 48        |

|                                                                                                                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>5.3 Baza podatkov</b>                                                                                                                                        | <b>52</b> |
| <b>5.4 Parametrični test – logit model</b>                                                                                                                      | <b>55</b> |
| 5.4.1 Analiza korelacijskih koeficientov in ocene elastičnosti                                                                                                  | 56        |
| 5.4.2 Specifikacija logit modela                                                                                                                                | 60        |
| 5.4.3 Ekonometrične ocene logit modela                                                                                                                          | 61        |
| <b>5.5 Neparametrični test – analiza razvrščanja v skupine (»cluster analysis«)</b>                                                                             | <b>64</b> |
| 5.5.1 Zasnova izhodišč analize razvrščanja v skupine                                                                                                            | 65        |
| 5.5.2 Empirični rezultati                                                                                                                                       | 66        |
| <b>6 Sklepi</b>                                                                                                                                                 | <b>68</b> |
| <b>Literatura</b>                                                                                                                                               | <b>73</b> |
| <b>Priloge</b>                                                                                                                                                  |           |
| <i>Priloga 1: Parametri produkcijske funkcije</i>                                                                                                               | <i>1</i>  |
| <i>Priloga 2: Metode izračunavanja človeškega kapitala</i>                                                                                                      | <i>8</i>  |
| <i>Priloga 3: Gospodarske dejavnosti vključene v analizo</i>                                                                                                    | <i>13</i> |
| <i>Priloga 4: Seznam občin</i>                                                                                                                                  | <i>14</i> |
| <i>Priloga 5: Kazalniki sektorske realokacije delovne sile</i>                                                                                                  | <i>18</i> |
| <i>Priloga 6: Ekonometrične ocene mejnih stohastičnih produkcijskih funkcij za posamezne občine s časovno nespremenljivim parametrom tehnične učinkovitosti</i> | <i>28</i> |
| <i>Priloga 7: Ekonometrične ocene mejnih stohastičnih produkcijskih funkcij za posamezne občine s časovno spremenljivim parametrom tehnične učinkovitosti</i>   | <i>34</i> |

# 1 Uvod

V magistrskem delu analiziramo determinante narave gospodarske rasti v Sloveniji. Pri opredelitvi problema izhajamo iz serije lastnih ekonomskih analiz, ki so nastale v času podiplomskega študija in so predstavljale sistem izhodiščnih trditev pri snovanju osrednje hipoteze magistrskega dela. Ta povezuje dva ekonomska pojava: uresničevanje sektorske realokacije delovne sile in naravo gospodarske rasti v Sloveniji, ki jo lahko opredelimo kot intenzivno oziroma kot ekstenzivno. Ekonomski pomen te opredelitve se izraža v spoznanjih o ekonomskih temeljih gospodarske rasti izbranega narodnega gospodarstva – temelj te rasti je raba fizičnih produkcijskih faktorjev delo oziroma kapital, ali pa rast skupne faktorske produktivnosti.

Opravljenе empirične študije (Novak, 2003) agregatne produkcijske funkcije slovenskega gospodarstva kažejo, da ostaja narava gospodarske rasti tudi po več kot desetletju od začetka prehodnega obdobja izrazito ekstenzivna ob uveljavljanju padajočih donosov obsega in ob zanemarljivi rasti skupne faktorske produktivnosti. Z vidika perspektive prihodnjega gospodarskega razvoja Slovenije je zato upravičeno prizadevanje za identifikacijo tistih dejavnikov, ki preprečujejo uveljavljanje intenzivne narave gospodarske rasti.

Izhajajoč iz teh spoznanj smo se v magistrskem delu omejili na vlogo realokacije delovne sile. Realokacijski premiki so namreč ena značilnih sprememb v času tranzicije, a kot kažejo empirični rezultati, ostaja uresničenost realokacije delovne sile od regresivnih k propulzivnim gospodarskim dejavnostim v tranzicijskih gospodarstvih v času gospodarskega prehoda skromna. V sklopu empiričnih analiz smo zato proučevali, ali ugotovljena neuresničena sektorska realokacija delovno aktivnega prebivalstva statistično značilno vpliva na naravo gospodarske rasti v Sloveniji in kolikšen je obseg tega vpliva.

Vsebina magistrskega dela je razčlenjena na šest vsebinskih poglavij. V nadaljevanju uvoda podrobneje predstavimo izhodišče zastavljene naloge, vsebinski pomen obravnavanega problema in uporabljene metode analize, kar s teoretičnega vidika poglobimo v drugem poglavju, s pregledom teoretičnih prispevkov o gospodarski rasti in sektorski realokaciji delovne sile. V tretjem poglavju predstavimo rezultate in interpretacije uresničenih ocen o naravi gospodarske rasti v Sloveniji na agregatni ravni, kar v četrtem poglavju nadgradimo z ocenami sektorske realokacije delovne sile. Ta spoznanja uporabimo za oblikovanje ekonomske zgodbe o pomeni sektorske realokacije za naravo gospodarske rasti v Sloveniji. Hipotetično opredeljen vpliv eksplicitno empirično testiramo v četrtem poglavju. Peto vsebinsko zaokroženo poglavje predstavljajo sklepi. V teh utemeljujemo ključne sklepe magistrskega dela, ki kažejo, da je neuresničen proces sektorske realokacije delovne sile od regresivnih k propulzivnim gospodarskim dejavnostim v tranzicijskih gospodarstvih dušil rast skupne faktorske produktivnosti. Temelji gospodarske rasti tako ostajajo povezani z rastjo obsega rabe fizičnih produkcijskih faktorjev (delo in kapital).

Ker se v času tranzicije ni uresničeval proces prehoda delovno aktivnega prebivalstva od degresivnih k propulzivnim gospodarskim dejavnostim, je bil produkciji faktor delo zaposlen neučinkovito, kar se kaže v uveljavljanju padajočih donosov obsega.

Navedeni ključni sklepi tako zaokrožajo spoznanja o značilnostih narave gospodarske rasti v Sloveniji v času tranzicije. Pojasnjujejo zakaj je njena narava ekstenzivna, odkrivajo vzroke uveljavljanja padajočih donosov na obseg produkcijskih faktorjev in opozarjajo na možnost pojava negativnih tendenc v perspektivi prihodnjega gospodarskega razvoja slovenskega gospodarstva.

## **1.1 Opredelitev področja in opis problema**

Med zgodovinskim razvojem sta se iz prvotnih primitivnih produkcijskih načinov izoblikovali dve prevladujoči družbeni formaciji: kapitalistična (iz antičnega in germanskega produkcijskega načina) ter etatistična (iz slovanskega in polazijskega produkcijskega načina). Z vidika gospodarskega razvoja obstajajo med državami kapitalistične oziroma etatistične družbene formacije pomembne razlike. Gospodarska rast prvih (je) temelji(la) na tehničnem napredku, imperativ strategije gospodarske rasti v etatističnih gospodarstvih pa je bila akumulacija produkcijskih faktorjev delo in kapital.

Zdi se, da je v ekonomski literaturi doseženo soglasje o tem, da so etatistična gospodarstva dajala zadovoljive dosežke do konca šestdesetih let dvajsetega stoletja, ko so se pojavila prva znamenja poglobljanja tehničnega in tehnološkega zaostanka za razvitimi državami kapitalistične družbene formacije (Ofer, 1987, 1767–833). Izidi zaporedja (neuspešnih) reform, izpeljanih zato, da bi preusmerile nazadujoči trend gospodarskega (in širšega družbenega) razvoja, pa so se ob izteku osemdesetih let minulega stoletja izrazili v razpadu ekonomskih sistemov etatističnih gospodarstev in v njihovem prehodu k ureditvi po zgledu razvitih tržnih ekonomij.

Tako je od začetka devetdesetih let dvajsetega stoletja pomemben del strokovne literature namenjen razpravam o gospodarskih gibanjih v tranzicijskih gospodarstvih. V začetku so prevladovala teme, povezane z vprašanji ustrezne strategije stabilizacijske politike (na primer: Allsopp in Kierzkowski, 1997, str. 1–23; Begg, 1997, str. 33–46; Carlin and Landesmann, 1997, str. 77–105; Ellman, 1997, str. 23–32), v drugi polovici devetdesetih let dvajsetega stoletja pa so se v ospredje prebila zlasti vprašanja perspektive in strategije dolgoročne gospodarske rasti zdaj že nekdanjih tranzicijskih ekonomij, ki naj bi omogočala zmanjševanje zaostanka v gospodarski razvitosti za najrazvitejšimi kapitalističnimi državami (Carlin in Landesmann, 1997, str. 77–105; Faggio in Konings, 1998, 18 str.; Krkoska, 1999, str. 259–280; Campos in Coricelli, 2002, str. 793–836).

Vsebina pričujočega magistrskega dela je umeščena na slednje vsebinsko področje – obravnavamo namreč vprašanje perspektive gospodarske rasti Slovenije. Pri tem se ne ukvarjamo z vprašanji dinamike minule gospodarske rasti v Sloveniji ampak nas zanimajo determinante njene narave. Osrednji ekonomski problem v zvezi z naravo gospodarske rasti v Sloveniji je namreč ta, da se njena ekstenzivna narava pojavlja hkrati z uveljavljanjem padajočih donosov obsega. To pomeni, da je gospodarska rast Slovenije na eni strani pogojena z rastjo obsega zaposlovanja produkcijskih faktorjev človeški in fizični kapital, hkrati pa se proporcionalno povečanje zaposlenosti produkcijskih faktorjev odraža v podproporcionalnem povečanju obsega produkcije. Razumljivo je, da takšne značilnosti gospodarske rasti niso vzdržne in predstavljajo verjetno eno osrednjih omejitev doseganja cilja realne konvergence glede na gospodarsko najrazvitejše države v Evropi.

## **1.2 Osnovne trditve in hipoteza**

Postavljen osrednji ekonomski problem je torej povezan z vprašanjem kaj moramo v slovenski ekonomiji spremeniti, da bomo presegli hkratno uveljavljanje ekstenzivne narave gospodarske rasti in padajočih donosov obsega. Tako, kot smo osrednji problem opredelili na temelju že izvedenih lastnih raziskav (glej Novak, 2003), postavljamo tudi osrednjo hipotezo. Ta je izvedena iz lastnih nadaljnjih študij, kjer je najpomembnejša analiza statističnih podatkov o porazdelitvi delovno aktivnega prebivalstva med dejavnostmi narodnega gospodarstva izhaja, da v obdobju tranzicije na tem področju gospodarskih gibanj ni bilo bistvenih sprememb (Novak, 2004, str. 64): »V (izhodiščnem) letu 1996 je bilo približno 61 odstotkov delovno aktivnega prebivalstva zaposlenega v sektorjih s povprečno produktivnostjo, ki je bila nižja od povprečne produktivnosti narodnega gospodarstva kot celote. Do leta 2000 se je ta delež zmanjšal na približno 60 odstotkov, kar kaže na to, da se zahtevno sektorsko prilagajanje delovno aktivnega prebivalstva v slovenskem gospodarstvu med tranzicijo ni uresničilo.«

Opisane trditve so izhodišče za oblikovanje osrednje hipoteze, ki je predmet testiranja tega magistrskega dela. Ta trdi, da je ekstenzivna narava gospodarske rasti slovenskega gospodarstva med tranzicijo posledica neuresničene sektorske realokacije delovno aktivnega prebivalstva iz gospodarskih dejavnosti z ravniyo produktivnosti, ki je pod povprečjem narodnega gospodarstva, v gospodarske dejavnosti z ravniyo produktivnosti, ki je nad povprečjem narodnega gospodarstva.

### 1.3 Namen in cilji

Namen magistrskega dela je empirično testirati postavljeno hipotezo na zgledu slovenskega gospodarstva – to pomeni izvirni prispevek s tega področja ekonomske analize, in opredeliti prispevek sektorske realokacije delovne sile k rasti skupne faktorske produktivnosti v Sloveniji. Pri tem naj bi bili doseženi naslednji cilji:

- analiziran bo ekonomski pomen narave gospodarske rasti;
- zasnovan bo ustrezen splet metod, ki jih bomo uporabili za uresničitev empiričnega testiranja osrednje hipoteze;
- oblikovana bo podatkovna baza, ki bo obsegala podatke o obsegu produkcije ter o obsegu porabljenih produkcijskih faktorjev delo in kapital na regionalni in sektorski ravni slovenskega gospodarstva;
- ocenjene bodo regionalne in sektorske produkcijske funkcije ter izdelane regionalne enačbe prispevkov rasti;
- izračunan bo delež rasti skupne faktorske produktivnosti, ki je pogojen z rastjo sektorske realokacije delovne sile;
- na regionalni ravni bo izračunana uresničenost sektorske realokacije delovne sile od degresivnih k propulzivnim gospodarskim dejavnostim;
- empirično bo ocenjena zveza med naravo gospodarske rasti in pripadajočo stopnjo uresničene sektorske realokacije delovno aktivnega prebivalstva;
- pojasnili bomo, kako je v slovenskem gospodarstvu mogoče rešiti problem ekstenzivne narave gospodarske rasti in padajočih donosov obsega, kar je naš osrednji cilj.

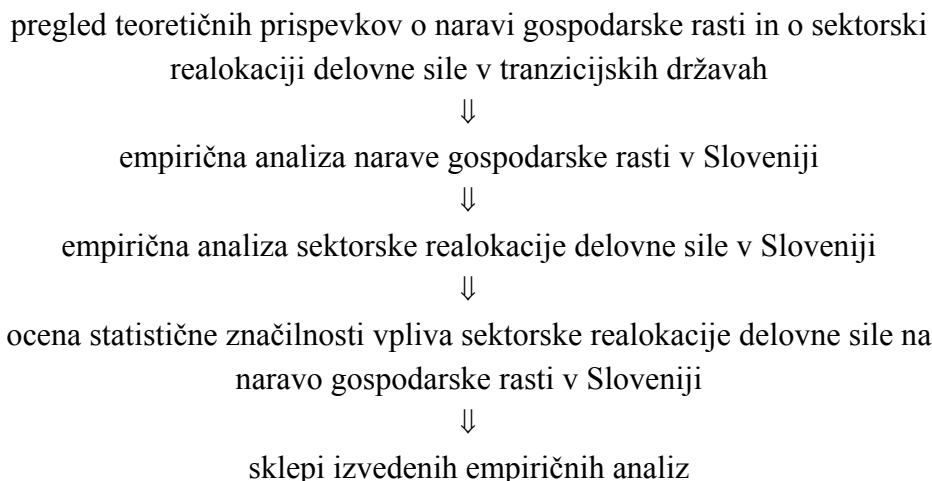
### 1.4 Uporabljene metode raziskave

Vsebinsko jedro magistrskega dela je osredotočeno na empirično analizo in testiranje statistične značilnosti zveze med uresničenostjo sektorske realokacije delovne sile in naravo gospodarske rasti. Poudarek je torej na uporabi analitičnih metod. Vendar je posebnost našega dela v tem, da za rešitev osrednjega problem in za testiranje osrednje hipoteze nimamo na voljo vnaprej določenega uveljavljenega spleta metod ekonomske analize. Tega moramo zasnovati sami. Zato je prvi del tega magistrskega dela teoretične narave, kjer uporabimo deskriptivne raziskovalne metode – zlasti metodo kompilacije.

Uporaba pestrega nabora analitičnih metod je značilnost osrednjega, to je tretjega, četrtega in petega dela magisterija, v katerem izvedemo aplikacijo teoretično zasnovanega in z lastnimi argumenti vsebinsko podprtega spleta metod empirične analize za namene testiranja osrednje (deduktivno) postavljene hipoteze na zgledu slovenskega gospodarstva. Dobljene rezultate

uporabimo za utemeljitev induktivnih sklepov o vplivu sektorske realokacije na naravo gospodarske rasti v tranzicijskih ekonomijah.

Za uresničitev postavljenih ciljev bomo uporabili naslednje zaporedje navedenih raziskovalnih postopkov:



Analizo začnemo s pregledom teoretičnih prispevkov o vsebinskem pomen narave gospodarske rasti za gospodarske dosežke tranzicijskih držav, kar sklenemo z izsledki o dejavnikih intenzivne narave gospodarske rasti. Temu sledi obsežnejši empirični del, ki je razčlenjen na tri sklope:

- v prvem sklopu predstavljamo oceno narave gospodarske rasti v Sloveniji (ki je v naši hipotezi umeščena kot odvisna spremenljivka);
- v drugem sklopu izpeljemo ocene o sektorski realokaciji delovne sile (ki je v naši hipotezi pojasnjevalna spremenljivka) in njenem pomenu za razvoj povprečne produktivnosti dela v Sloveniji po zgledu uveljavljene McCombiejeve dekompozicije;
- v tretjem sklopu predstavljamo ocene empiričnega testiranja o statistično značilni zvezi med odvisno spremenljivko (to je naravo gospodarske rasti) in pojasnjevalno spremenljivko (to je sektorsko realokacijo delovne sile).

Osnova empiričnih analiz uresničenih v okviru prvega in drugega sklopa so panelni podatki na ravni posameznih gospodarskih dejavnosti (skladno s SKD klasifikacijo) v kombinaciji s časovnim obdobjem od leta 1996–2002. uporaba te podatkovne baze pa ni primerna za izvedbo ocen o statistični značilnosti vpliva uresničene sektorske realokacije na naravo gospodarske rasti. Razlogi za to so naslednji:

- obdobje sedmih let ne zagotavlja sprejemljivega števila opazovanj za empirično testiranje hipoteze,
- razčlenitev podatkov po posameznih sektorjih ni primerno, ker potrebujemo podatke o prehajanju delovno aktivnega prebivalstva med sektorji.

Možna rešitev opisane omejitve je izvedba raziskave na ravni narodnih gospodarstev za obdobje med letoma 1996 in 2002 – oblikovali bi torej sistem panelnih podatkov opredeljenih po časovni komponenti in po razsežnosti različnih narodnih gospodarstev. Vendar bi študija na mednarodni ravni predstavljala zgolj podlago za deduktivni sklep o veljavnosti postavljene hipoteze na primeru izbranega slovenskega gospodarstva. Dedukcija pa v našem primeru ni primerna metoda sklepanja, saj želimo izvesti empirični test za izbrani primer slovenskega narodnega gospodarstva.

Verodostojno podlago za sprejemanje odločitev o zavrnitvi oziroma nezavrnitvi postavljene hipoteze si zagotovimo, če izhodiščni podatkovni bazi dodamo opredelitev opazovanj po posameznih občinah za obdobje med letoma 1996 in 2002. Za vsako občino ocenimo naravo njene gospodarske rasti in pripadajočo uresničeno stopnjo sektorske realokacije delovne sile. Ker je bilo v letu 1996 v Sloveniji 147 občin, si s tem zagotovimo zadovoljivo število opazovanj o odvisni in pojasnjevalni spremenljivki za izvedbo testa statistične značilnosti o vplivu sektorske realokacije delovne sile na naravo gospodarske rasti v Sloveniji.

Za ocenjevanje statistične značilnosti zveze med naravo gospodarske rasti in sektorsko realokacijo delovne sile je torej nujno poiskati novo opredelitev podatkovne baze, ki bo vključevala podatke o naravi gospodarske rasti in o sektorski realokaciji delovne sile.

## **2 Pregled teoretičnih prispevkov o naravi gospodarske rasti in o sektorski realokaciji delovne sile**

V uvodu smo kratko predstavili vsebinske razsežnosti opredeljenega problema, kar smo izpeljali iz lastnih poprejšnjih analiz, ter na podlagi tega oblikovali osrednjo hipotezo, ki je predmet empirične analize tega magistrskega dela.

Že v izhodišču smo se ozko usmerili na dve vsebinski področji: (prvič) naravo gospodarske rasti, ki predstavlja poseben vsebinski segment v teoriji gospodarske rasti, in (drugič) na proces realokacije produkcijskega faktorja delo v tranzicijskih gospodarstvih, kar je sestavni del proučevanja za tranzicijo značilnih sprememb alokacije produkcijskih faktorjev (angl. allocative changes). Uresničitev omenjene (že v izhodišču postavljene) ozke vsebinske opredelitve so nam omogočali že pridobljeno znanje in izkušnje iz opravljenih raziskovanj o naravi gospodarske rasti v Sloveniji v povezavi z namenom, naj prispeva vsebina magistrskega dela zlasti k metodološki poglobitvi obravnavanega problema.

Kljub temu pa potrebujemo ob empiričnih izračunih za izpeljavo vsebinskih sklepov ustrezno zaledje ekonomske teorije. Ta nam omogoča oblikovanje dovolj širokega vsebinskega diapazona za razpravo o prispevku izvedene študije k obstoječim spoznanjem v zvezi s procesi gospodarske rasti v (nekdanjih) tranzicijskih gospodarstvih. Izoblikovanju tega

zaledja je namenjeno to (teoretično) poglavje, v katerem podrobneje pojasnimo ekonomski pomen v osrednji hipotezi postavljene zveze med naravo gospodarske rasti in sektorsko realokacijo delovne sile.

## **2.1 Ekonomski pomen minule narave gospodarske rasti v nekdanjih tranzicijskih državah**

Razvoj teorije gospodarske rasti izvira iz 17. stoletja. Njena razvojna pot se je nadaljevala prek številnih šol ekonomske misli (fiziokratizma, klasične politične ekonomije, zgodovinske šole) in je danes uveljavljen sestavni del (prevladujoče) neoklasične sinteze oziroma (alternativne) postkeynesianske ekonomske misli (Frenkel in Hemmer, 1999, str. 9).

Kako pomembna je teorija gospodarske rasti in zlasti njena priporočila nosilcem ekonomske politike, slikovito prikazujeta Barro in Salla-i-Martin (2004, str. 1) z naslednjim ponazoritvenim izračunom: ameriška ekonomija, ki je danes po kriteriju vrednosti realnega bruto domačega proizvoda na prebivalca umeščena na drugo mesto med 150 državami, bi stagnerala na petinštirideseto mesto, če bi bila povprečna stopnja rasti realnega bruto domačega proizvoda na prebivalca od leta 1870 do leta 2000 za eno odstotno točko nižja od dejanske 1,8-odstotne stopnje rasti. To je primer izsledka v ekonomski analizi prevladujočih študij, ki obravnavajo vprašanja determinant dinamike (to je stopnje) gospodarske rasti. Manj zastopane pa so študije, ki se nanašajo na proučevanje narave gospodarske rasti, kljub temu da obstajajo knjige novejšega datuma, ki vključujejo obravnavo tematike o naravi gospodarske rasti (angl. nature of economic growth, nem. Natur der Wirtschaftswachstum<sup>1</sup> Ta je lahko intenzivna (pogojena je z rastjo skupne factorske produktivnosti – TFP – angl. total factor productivity) ali ekstenzivna (pogojena je z rastjo rabe obsega produkcijskega faktorja delo in kapital).

Ekonomske posledice uresničevanja strategije ekstenzivne narave gospodarske rasti se danes zrcalijo v procesih tranzicije nekdanjih etatičnih ekonomij k ureditvi ekonomskega sistema po zgledu tržnih ekonomij, katerih narava gospodarske rasti temelji na rasti skupne factorske produktivnosti (TFP). Uresničevanje imperativa ekstenzivne gospodarske rasti je sicer vse do šestdesetih let dvajsetega stoletja zagotavljalo gospodarske rezultate etatičnih držav, ki so bili primerljivi z dosežki kapitalističnih gospodarstev. Po tem letu pa se je začelo poglobljanje zaostanka v tehnološkem razvoju in gospodarski rasti (glej Campos in Coricelli, 2002, str. 795), kar se je v naslednjih dvajsetih letih stopnjevalo vse do razpada socialističnega eksperimenta ekonomske ureditve.

---

<sup>1</sup> Glej na primer Frenkel in Hemmer, 1999 ali Váldes, 1999.

Z ekonomskega vidika so se posledice favoriziranja ekstenzivne narave gospodarske rasti najprej začele kazati v omejevanju sposobnosti ekonomsko-koordinacijskega mehanizma pri odpravljanju notranjih in zunanjih neravnovesij. Znano je, da je bila za etatistična gospodarstva značilna visoka stopnja zaposlenosti (glej na primer Lehmann et al, 1999, str. 595–617), kar je omejevalo rast obsega produkcije (in s tem ponudbe kot odgovor na povečan obseg povpraševanja) z rastjo zaposlovanja delovne sile. Zaradi uresničene skoraj polne zaposlenosti dela je rast ponudbe zaostajala za rastjo povpraševanja. To je generiralo nastajanje notranjega neravnovesja, in ker niti etatistična gospodarstva niso bila avtarktična, se je z ekstenzivno naravo gospodarske rasti pogojeno notranje neravnovesje prelivalo v zunanje neravnovesje, saj je rast uvoza prehitevala rast izvoza. Omenjeno nastajanje notranjega in zunanjega neravnovesja je tako samo drug pogled na poglobljanje gospodarskih zaostankov od šestdesetih let dvajsetega stoletja.

Tranzicija gospodarskih sistemov od konca osemdesetih let dvajsetega stoletja je zahtevala stroške, ki so se na njenem začetku izrazili v podedovanih visokih stopnjah inflacije, močnem nazadovanju gospodarske dejavnosti, naraščanju stopnje brezposelnosti in nadalje v obliki financiranja številnih reform, s katerimi je država prilagajala preteklo ekonomsko ureditev novi – tržni. Danes pa se ti stroški kažejo v prizadevanjih za doseganje uresničevanja realne konvergence glede na najrazvitejša tržna gospodarstva.

## **2.2 Determinante intenzivne narave gospodarske rasti tranzicijskih držav**

Zaradi neučinkovitosti različic socialističnega ekonomskega sistema je namen tranzicije vzpostaviti učinkovit gospodarski sistem, kar pomeni v kontekstu narave gospodarske rasti njen prehod od ekstenzivne k intenzivni rasti. V prejšnji točki smo opisali ekonomske razsežnosti ekstenzivne narave gospodarske rasti, značilne za nekdanja tranzicijska gospodarstva. V tej točki nas zanimajo determinante le-te. Sklepe o tem bomo izpeljali s pomočjo kompilacije dveh alternativnih ekonomskih teorij o gospodarski rasti: neoklasične in postkeynesianske, ter nadgradili z McCombiejevim (1991) prispevkom.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Analitično orodje modelov gospodarske rasti so produkcijske funkcije. Njihova uporaba je lahko namenjena teoretični analizi ali pa empiričnemu testiranju. Izkušnje, ki smo jih pridobili pri proučevanju v delu citiranih referenčnih virov iz obeh skupin uporabe produkcijskih funkcij, kažejo na nepoštenost izrazja v zvezi s posameznimi parametri produkcijskih funkcij ter tudi nedosledno rabo le-teh. Tako lahko nastane zmeda pri pravilni vsebinski rabi nekaterih osnovnih izrazov, kot so: tehnični napredek, tehnična učinkovitost, skupna faktorska produktivnost, ki so vsi kot parametri zajeti v produkcijskih funkcijah in imajo natanko določen vsebinski pomen. V magistrskem delu smo zastavili enoten sistem poimenovanja posameznih parametrov produkcijskih funkcij, vendar nam začrtana vsebinska struktura ne dopušča oblikovanja posebnega poglavja, v katerem bi podrobneje opisali omenjeno problematiko ter predstavili privzete rešitve. Da bi navedeno pomanjkljivost odpravili, smo se odločili za oblikovanje posebne priloge (priloga 1), v kateri natančno predstavimo rabo poimenovanj parametrov produkcijskih funkcij.

## 2.2.1 Neoklasični model endogenega tehničnega napredka

Izhodišče neoklasičnega modela rasti je znan model Solowa, ki temelji na uporabi linearno homogene Cobb-Douglasove produkcijske funkcije:

$$Y = A \cdot K^{\alpha} \cdot L_t^{1-\alpha} \quad (1)$$

Simboli:  $Y$  – spremenljivka, ki meri obseg produkcije,  
 $A$  – parameter ravni skupne faktorske produktivnosti,  
 $K$  – spremenljivka, ki meri obseg porabe produkcijskega faktorja kapital,  
 $\alpha$  – koeficient elastičnosti, ki meri vpliv odstotnega povečanja porabe produkcijskega faktorja kapital na obseg produkcije,  
 $L$  – spremenljivka, ki meri obseg porabe produkcijskega faktorja delo,  
 $1-\alpha$  – koeficient elastičnosti, ki meri vpliv odstotnega povečanja porabe produkcijskega faktorja delo na obseg produkcije.

Vir: Prirejeno po Armstrong in Taylor, 2001, str. 67.

Za proučevanje dejavnikov, ki generirajo gospodarsko rast moramo zgornjo specifikacijo produkcijske funkcije pretvoriti v stopnje rasti. Pri tem si pomagamo z izračunom totalnega diferenciala produkcijske funkcije:

$$\begin{aligned} \Delta Y &= \frac{\partial Y}{\partial A} \Delta A + \frac{\partial Y}{\partial K} \Delta K + \frac{\partial Y}{\partial L} \Delta L = \\ &= K^{\alpha} L^{1-\alpha} \Delta A + \alpha A K^{\alpha-1} L^{1-\alpha} \Delta K + (1-\alpha) A K^{\alpha} L^{1-\alpha-1} \Delta L = \\ &= \frac{Y}{A} \Delta A + \alpha \frac{Y}{K} \Delta K + (1-\alpha) \frac{Y}{L} \Delta L. \end{aligned} \quad (2)$$

Simboli:  $\Delta Y$  – spremenljivka, ki meri spremembo obsega produkcije,  
 $\Delta A$  – spremenljivka, ki meri spremembo ravni skupne faktorske produktivnosti,  
 $\Delta K$  – spremenljivka, ki meri spremembo v obsegu porabe produkcijskega faktorja kapital,  
 $\Delta L$  – spremenljivka, ki meri spremembo v obsegu porabe produkcijskega faktorja delo,  
 $\alpha$  – koeficient elastičnosti, ki meri vpliv odstotnega povečanja porabe produkcijskega faktorja kapital na obseg produkcije,  
 $1-\alpha$  – koeficient elastičnosti, ki meri vpliv odstotnega povečanja porabe produkcijskega faktorja delo na obseg produkcije.

Po definiciji je stopnja rasti opredeljena kot razmerje med spremembo funkcijske vrednosti v času in vrednostjo funkcije same, kar v našem primeru pomeni:

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{Y}{A \cdot Y} \Delta A + \alpha \frac{Y}{K \cdot Y} \Delta K + (1-\alpha) \frac{Y}{L \cdot Y} \Delta L = \frac{\Delta A}{A} + \alpha \frac{\Delta K}{K} + (1-\alpha) \frac{\Delta L}{L}. \quad (3)$$

Opomba: Za pomen simbolov glej enačbo 2.

V tem primeru je skupna faktorska produktivnost izražena eksogeno. Endogene teorije gospodarske rasti pa prehajajo to vsebinsko slabost in trdijo, da je rast skupne faktorske produktivnosti pogojena z gospodarsko rastjo samo.<sup>3</sup> Romar (1990, str. 71–102) je enostaven model Solowa razširil z vpeljavo preproste endogene produkcijske funkcije (4), iz katere je izpeljal odgovore na vprašanja o determinantah stopenj rasti skupne faktorske produktivnosti  $\left(\frac{\Delta A}{A}\right)$  v narodnem gospodarstvu:

<sup>3</sup> Sodobne endogene teorije gospodarske rasti so kompleksne. Na tem mestu, ko nas zanimajo zgolj ključni vsebinski poudarki, bomo zato uporabili enostavni Romarjev model, ki izhaja iz zgoraj predstavljenega modela rasti Solowa.

$$\Delta A = \delta L_A^\beta A^\phi. \quad (4)$$

Simboli:  $\Delta A$  – spremenljivka, ki meri spremembo v ravni skupne faktorske produktivnosti,  
 $\delta$  – parameter, ki meri avtonomno spremembo ravni skupne faktorske produktivnosti,  
 $L_A$  – spremenljivka, ki meri obseg zaposlenost produkcijskega faktorja delo v dejavnosti raziskav in razvoja,  
 $\beta$  – koeficient elastičnosti, ki meri, za koliko odstotkov se poveča raven skupne faktorske produktivnosti, če se poveča zaposlenost produkcijskega faktorja delo v dejavnosti raziskav in razvoja za odstotek,  
 $A$  – spremenljivka, ki meri raven skupne faktorske produktivnosti,  
 $\phi$  – koeficient elastičnosti, ki meri, za koliko odstotkov se poveča sprememba ravni skupne faktorske produktivnosti, če se raven skupne faktorske produktivnosti poveča za odstotek.

Vir: Prirejeno po Armstrong in Taylor, 2001, str. 77–78.

Tudi v tem primeru nas zanima stopnja rasti skupne faktorske produktivnosti, kar dobimo z deljenjem endogene produkcijske funkcije s spremenljivko, ki izraža raven skupne faktorske produktivnosti v opazovanem časovnem obdobju:

$$\frac{\Delta A}{A} = \delta L_A^\beta \frac{A^\phi}{A} = \delta L_A^\beta A^{\phi-1}. \quad (5)$$

Opomba: Za opredelitev simbolov glej enačbo 4.

S pomočjo izračuna totalnega diferenciala definicijske enačbe 5, in deljenja tega s funkcijsko vrednostjo samo, dobimo stopnje rasti skupne faktorske produktivnosti:

$$\begin{aligned} \Delta\left(\frac{\Delta A}{A}\right) &= \frac{\partial\left(\frac{\Delta A}{A}\right)}{\partial L_A} \Delta L_A + \frac{\partial\left(\frac{\Delta A}{A}\right)}{\partial A} \Delta A = \\ &= \delta \beta L_A^{\beta-1} A^{\phi-1} \cdot \Delta L_A + (\phi-1) \delta L_A^\beta A^{\phi-2} \Delta A \Rightarrow \left/ \frac{1}{\frac{\Delta A}{A}} \right. \\ \frac{\Delta\left(\frac{\Delta A}{A}\right)}{\left(\frac{\Delta A}{A}\right)} &= \beta \frac{\delta L_A^{\beta-1} A^{\phi-1}}{\frac{\Delta A}{A}} \cdot \Delta L_A + (\phi-1) \frac{\delta L_A^\beta A^{\phi-2}}{\frac{\Delta A}{A}} \Delta A = \\ &= \frac{\beta}{L_A} \cdot \left(\frac{\frac{\Delta A}{A}}{\frac{\Delta A}{A}}\right) \Delta L_A + \frac{(\phi-1)}{A} \cdot \frac{\frac{\Delta A}{A}}{\frac{\Delta A}{A}} \Delta A = \\ &= \beta \frac{\Delta L_A}{L_A} + (\phi-1) \frac{\Delta A}{A}. \end{aligned} \quad (6)$$

Opomba: Za opredelitev simbolov glej enačbo 4.

V izraz (6) vpeljemo še pogoj dolgoročnega ravnovesja, ki se izraža v konstantnih stopnjah rasti. To pomeni, da je vrednost totalnega diferenciala izraza 6 enaka nič, zato lahko iz izraza 6 izpeljemo:

$$0 = \beta \frac{\Delta L_A}{L_A} + (\phi-1) \frac{\Delta A}{A} \Rightarrow \beta \frac{\Delta L_A}{L_A} = (1-\phi) \frac{\Delta A}{A} \Rightarrow \frac{\Delta A}{A} = \frac{\beta}{(1-\phi)} \frac{\Delta L_A}{L_A}. \quad (7)$$

Opomba: Za opredelitev simbolov glej enačbo 4.

Ob danih vrednostih parametrov ( $\beta$ , in  $\phi$ ) je stopnja rasti skupne faktorske produktivnosti odvisna od stopnje rasti zaposlenosti v sektorju raziskav in razvoja. Endogena teorija gospodarske rasti skozi to poudarja izključno vlogo dejavnikov ponudbe,<sup>4</sup> pri tem pa zanemarja vlogo dejavnikov povpraševanja, kar je osrednji očitek alternativne postkeynesianske teorije kumulativne vzročnosti gospodarske rasti (glej Armstrong in Taylor, 2001), ki smiselno vključuje dejavnike ponudbe in dejavnike povpraševanja.

## 2.2.2 Postkeynesianski model kumulativne gospodarske rasti

Ko govorimo o perspektivi prihodnje gospodarske rasti in razvoja nekdanjih tranzicijskih ekonomij (zlasti če se omejimo na države srednje in vzhodne Evrope), moramo upoštevati aktualnost integracijskih procesov v Evropi, ki pomenijo odpravljanje omejitev za razvoj (mednarodnih) ekonomskih tokov.

To vnaša v ekonomsko okolje držav dve povezani spremembi: (prvič) države postajajo integralni del širšega ekonomskega prostora. S tem izgubijo atribut nacionalne države in pridobijo atribut gospodarske regije, kar se (drugič) kaže v njihovi zunanjetrgovinski specializaciji in s tem v izoblikovani specifični specializirani proizvodni strukturi v domačem gospodarstvu.

Zaradi proizvodne specializacije postaja domače povpraševanje manj pomemben dejavnik rasti obsega produkcije, saj je domači trg premajhen za absorpcijo velikega obsega diverzificiranih proizvodov. Ključno je, kako uspešno je izbrano gospodarstvo pri prodaji svojih izdelkov na drugih trgih.

Zveza med proizvodno specializacijo in izvozno pogojeno gospodarsko rastjo je vsebinsko jedro postkeynesianske teorije kumulativne rasti (glej Armstrong in Taylor, 2001). Skladno s to teorijo je obseg izvoza pozitivno funkcijsko povezan z izvoznimi cenami in dohodkom v državah, ki predstavljajo izvozni trg izbranega narodnega gospodarstva, in negativno s cenami substitutov na izvoznih trgih:

$$X = f(P_x, P_s, Z) . \quad (8)$$

Simboli:  $X$  – količinski obseg izvoza izbranega blaga,  
 $P_x$  – izvozna cena izbranega blaga,  
 $P_s$  – cena substitutov na izvoznem trgu izbranega blaga,  
 $Z$  – dohodek potrošnikov na izvoznem trgu izbranega blaga.

Vir: Prirejeno po Armstrong in Taylor, 2001, str. 92–93.

---

<sup>4</sup> Model bi lahko tudi razširili še za spremenljivko obsega angažiranega kapitala v tem sektorju.

Ob velikosti dohodka ostalega sveta je za gospodarstvo, ki izvaža, ključna relativna izvozna cena  $\left(\frac{P_x}{P_s}\right)$ . Ta je definirana kot razmerje med izvoznimi cenami ( $P_x$ ) in cenami substitutov na izvoznem trgu ( $P_s$ ). Če je izvozno povpraševanje cenovno elastično, mora narodno gospodarstvo zagotavljati rast izvoznih cen, ki bo nižja od rasti cen substitutov na izvoznih trgih. Poiskati moramo torej odgovor na vprašanje, kateri so tisti dejavniki, ki omogočajo domačim izvoznim podjetjem, da njihova rast izvoznih cen zaostaja za rastjo cen substitutov.

Dixon in Thirlwall (1975, str. 201–214) sta na Kaldorjevih izhodiščih<sup>5</sup> in z uporabo Verdornovega zakona utemeljila, da so ključni proizvodni stroški. Ti so po definiciji denarno ovrednoteni potroški produkcijskih faktorjev. So funkcija proizvedenih količin in izražajo ekonomske zakonitosti procesa produkcije. Višja ko je raven skupne faktorske produktivnosti, nižji so povprečni stroški in s tem nižji pritisk na rast prodajnih (izvoznih) cen.<sup>6</sup> Skupna faktorska produktivnost je torej tisti mehanizem, ki ga ima narodno gospodarstvo na voljo, da z njim duši pritiske prevaljevanja rasti domačih cen na izvozne cene. Z vidika izvozno usmerjenega narodnega gospodarstva je torej ugodno, če so za produkcijo na agregatni ravni značilni naraščajoči donosi obsega in visoka raven ter hitra rast skupne faktorske produktivnosti.

Rast prodaje na izvoznih trgih bo spodbujala investicijsko aktivnost, kar bo povečevalo učinkovitost produkcije in s tem vplivalo na cenovno konkurenčnost narodnega gospodarstva v izvozu. Krog soodvisnosti med rastjo bruto domačega proizvoda (ta je posledica rasti izvoza), rastjo investicij (te večajo produktivnost narodnega gospodarstva) in večanjem izvozne cenovne konkurenčnosti (te pospešuje rast izvoza) je s tem sklenjen.

Dixon in Thirlwall (1975) sta proces kumulativne vzročnosti gospodarske rasti<sup>7</sup> formalizirala s sistemom štirih enačb, povzetim v tabeli 1.

**Tabela 1: Dixon-Thirlwallov model kumulativne vzročnosti gospodarske rasti**

|                                                               |      |
|---------------------------------------------------------------|------|
| $y = \alpha \cdot x^d$                                        | (9)  |
| $x^d = \beta_0 \cdot p_s + \beta_1 \cdot z - \beta_2 \cdot p$ | (10) |
| $p = w - q$                                                   | (11) |
| $q = \varphi + \lambda y_{-1}$                                | (12) |

<sup>5</sup> Kaldor 1970, str. 337–348.

<sup>6</sup> Ker v našem primeru povezano obravnavamo neoklasični model gospodarske rasti in postkeynesianski model, moramo pri omenjanju stroškov opozoriti na različnost pogledov na potek stroškovnih krivulj. Neoklasična teorija v tem nadaljuje tradicijo marshallijanske mikroekonomike, ki utemeljuje potek krivulje povprečnih stroškov v stilizirani obliki črke U. Postkeynesianska teorija temu pogledu nasprotuje in utemeljuje potek krivulje povprečnih stroškov v stilizirani obliki črke L (Eichner in Kregel, 1975). Nasprotujoči si teoretični pogled pa se ne prenašajo na sklepe o vplivu ravni skupne faktorske produktivnosti na stroške. Rast skupne faktorske produktivnosti vpliva na zniževanje krivulj povprečnih stroškov, pri tem pa ni pomembno, kakšno obliko krivulje povprečnih stroškov priznavamo: neoklasično v obliki črke U ali postkeynesiansko v obliki črke L.

<sup>7</sup> Angl. Cumulative causation of economic growth.

---

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Simboli: | $y$ – stopnja rasti obsega produkcije,<br>$\alpha$ – parameter, ki meri vpliv stopnje rasti obsega izvoznega povpraševanja na stopnjo rasti obsega produkcije,<br>$x^d$ – stopnja rasti obsega izvoznega povpraševanja,<br>$\beta_0$ – parameter, ki meri vpliv stopnje rasti cen substitutov na izvoznem trgu na stopnjo rasti obsega izvoznega povpraševanja,<br>$p_s$ – stopnja rasti ravni cen substitutov na izvoznih trgih,<br>$\beta_1$ – parameter, ki meri vpliv stopnje rasti dohodka prebivalstva na izvoznem trgu na stopnjo rasti obsega izvoznega povpraševanja,<br>$z$ – stopnja rasti dohodka prebivalstva na izvoznih trgih,<br>$\beta_2$ – parameter, ki meri vpliv stopnje rasti ravni domačih cen na stopnjo rasti izvoznega povpraševanja,<br>$p$ – stopnja rasti ravni cen v domačem gospodarstvu,<br>$w$ – stopnja rasti plač v domačem gospodarstvu,<br>$q$ – stopnja rasti skupne faktorske produktivnosti v domačem gospodarstvu. |
| Vir:     | Prirjeno po Armstrong in Taylor (2000, str. 96–97).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Parameter  $\alpha$  determinira vpliv stopnje rasti izvoznega povpraševanja na rast obsega produkcije. Izvozno povpraševanje je v tem sistemu pozitivno povezano z rastjo cen substitutov in z rastjo dohodkov prebivalstva na izvoznih trgih ter negativno z rastjo domače ravni cen. Pritiske na rast domače ravni cen duši rast skupne faktorske produktivnosti, ki je ob avtonomni rasti odvisna tudi od minule stopnje rasti obsega produkcije.

V Dixon-Thirlwallovem modelu je poudarjen pomen izvozne konkurenčnosti, ki vpliva prek Verdornovega zakona na rast skupne faktorske produktivnosti v narodnem gospodarstvu. Če tega elementa (torej izvoznega povpraševanja) ni, potem rast zaposlovanja v sektorju raziskav in razvoja (kot izhaja iz neoklasičnega endogenega modela gospodarske rasti) ne prinaša želenih ekonomskih učinkov, saj je zaradi proizvodne specializacije domači trg premajhen za absorpcijo širokega spektra velikih količin diverzificiranih proizvodov.

### 2.2.3 McCombiejev prispevek k analizi dejavnikov skupne faktorske produktivnosti

Pojasnjevalno moč predstavljenih modelov rasti skupne faktorske produktivnosti pa motijo dejanska gospodarska gibanja v razvitih državah po drugi svetovni vojni, za katera so ob širjenju sektorja raziskav in razvoja ter izvozne intenzivnosti (naraščali sta torej obe ključni komponenti, ki se pojavljata bodisi v neoklasičnem bodisi v postkeynesianskem modelu) značilne velike disparitete v rasti skupne faktorske produktivnosti. Očitno je, da ob komponentah izvozne konkurenčnosti in rasti zaposlenosti v sektorju raziskav in razvoja manjka še en dejavnik. Ta tretji dejavnik je McCombie (1991, str. 70–85) v članku *The productivity growth slowdown of the advanced countries and the inter-sectoral reallocation of labour* poiskal v transferju delovne sile od degresivnih k propulzivnim gospodarskim dejavnostim. McCombie v referenčnem članku sicer ni izhajal iz skupne faktorske

produktivnosti,<sup>8</sup> ampak iz povprečne produktivnosti dela, ki ga je na ravni narodnega gospodarstva definirala kot tehtano vsoto sektorsko specifične ravni produktivnosti dela:

$$P = \sum_i P_i \cdot a_i . \quad (13)$$

Simboli:  $P$  – raven produktivnosti dela v narodnem gospodarstvu,  
 $P_i$  – raven produktivnosti dela v i-tem sektorju narodnega gospodarstva,  
 $a_i$  – delež zaposlenih v i-tem sektorju narodnega gospodarstva.

Vir: McCombie, 1991, str. 73.

Pri tem sta  $P_i$  in  $a_i$  definirana kot:

$$P_i = \frac{Q_i}{E_i} \text{ oziroma} \quad (14)$$

$$a_i = \frac{E_i}{E} . \quad (15)$$

Simboli:  $P$  – raven produktivnosti dela v narodnem gospodarstvu,  
 $P_i$  – raven produktivnosti dela v i-tem sektorju narodnega gospodarstva,  
 $a_i$  – delež zaposlenih v i-tem sektorju narodnega gospodarstva,  
 $Q_i$  – obseg produkcije v i-tem sektorju narodnega gospodarstva,  
 $E_i$  – število zaposlenih v i-tem sektorju narodnega gospodarstva,  
 $E$  – število zaposlenih v narodnem gospodarstvu.

Vir: Prirejeno po McCombie, 1991, str. 73.

Iz predstavljenega McCombiejevega prispevka (povzetega z enačbami 13, 14 in 15) izhaja, da bo naraščanje števila zaposlenih v gospodarskih dejavnostih z višjo ravniyo produktivnosti dela in zmanjševanje števila zaposlenih v gospodarskih dejavnostih z nižjo ravniyo produktivnosti dela povečevala produktivnost dela narodnega gospodarstva kot celote.

Z analizo enostavnega neoklasičnega modela gospodarske rasti, Dixon-Thirlwallovega modela kumulativne vzročnosti gospodarske rasti in McCombiejeve dekompozicije stopnje rasti agregatne produktivnosti na strukturno in standardizirano komponento smo identificirali tri dejavnike, ki (povezano) določajo rast skupne faktorske produktivnosti v narodnem gospodarstvu:

- rast zaposlenosti produkcijskih faktorjev v dejavnosti (sektorju) raziskav in razvoja,
- rast izvoznega povpraševanja oziroma
- seljenje delovne sile od nazadujočih k propulzivnim gospodarskim dejavnostim.

<sup>8</sup> Citirani avtor (McCombie, 1991, str. 73) utemeljuje, da izbira povprečne produktivnosti dela namesto skupne faktorske produktivnosti ne vpliva na končne sklepe, saj velja za obe ekonomski kategoriji visoka stopnja linearne povezanosti (McCombie, 1991, str. 73). Pri tem opozarjamo, da sektorska realokacija delovne sile že po definiciji izboljšuje povprečno produktivnost dela, kar pa še ne pomeni, da se to izboljšanje odrazi tudi na rasti skupne faktorske produktivnosti. Rast skupne faktorske produktivnosti je namreč funkcijsko povezana z več dejavniki, v množico katerih sodijo povprečne produktivnosti posameznih produkcijskih faktorjev in učinkovitost rabe posameznih produkcijskih faktorjev dela. Definijska zveza med sektorsko realokacijo delovne sile in povprečno produktivnostjo dela se torej po McCombiejevih trditvah prelija v rast skupne faktorske produktivnosti, kar pa še ne pomeni, da se ta učinek prelije tudi v intenzivno naravo gospodarske rasti – to je odvisno od tega ali hitreje narašča produktivnost produkcijskega faktorja ali pa obseg porabe tega produkcijskega faktorja. Če stopnja rasti porabe produkcijskega faktorja preseže stopnjo rasti njegove produktivnosti, bo narava gospodarske rasti ostala ekstenzivna. To zvezo podrobneje predstavljamo v sklepu empiričnih analiz – glej podpoglavje 3.2.

Za tranzicijska gospodarstva so v času prehoda značilni procesi spreminjanja geografske strukture zunanje trgovine v smislu povečevanja pomena trgov zahodne Evrope in obsežne strukturne spremembe na trgu dela (Campos in Coricelli 2002). Vendar, kot razkrivamo v naslednji točki tega poglavja, nobena od uresničenih strukturnih sprememb na trgu dela ni bila takšne narave, da bi izraziteje povečala zaposlenost dela v sektorju raziskav in razvoja oziroma, da bi se uresničilo obsežno prehajanje delovne sile od regresivnih k progresivnim gospodarskim dejavnostim.

## **2.3 Sektorska realokacija delovne sile v tranzicijskih državah**

Sektorska realokacija delovne sile predstavlja v naši analizi pojasnjevalno spremenljivko narave gospodarske rasti. Kot smo poudarili v uvodu so nas na proučevanje te zveze napeljali rezultati lastnih raziskav o značilnostih narave gospodarske rasti Slovenije v obdobju 1992–2000 in številne proučene študije o uresničevanju tega procesa v drugih tranzicijskih gospodarstvih (glej: Bertola in Rogerson, 1996, 28 str., Poirson, 2000, 27 str., Sorm in Terrell, 2000, 34 str., Boeri in Terrell, 2001, 28 str., Brown in Earle, 2002, 32 str.) in v prejšnji točki povzete ideje McCombiejevih analiz, iz katerih izhaja, da vpliva sektorska realokacija delovne sile med gospodarskimi dejavnostmi na agregatno raven skupne faktorske produktivnosti že po definiciji.

Domala vsa literatura o tranziciji vključuje poglavja o realokaciji delovne sile. To je povezano z dejstvom, da je sestavni del reform v tranzicijskih gospodarskih popolna odprava centralnega plana in uveljavitev tržnega mehanizma, ki ureja uresničevanje (re)alokacije produkcijskih faktorjev v narodnem gospodarstvu. Vsebinsko teh analiz lahko razčlenimo v dva sklopa. Prvi se nanaša na vprašanje optimalne hitrosti seljenja delovne sile od podjetij v državni lasti k podjetjem v privatni lasti (glej: Gavin, 1993, Aghion in Blanchard, 1994, 1997, Atkinson in Kehoe, 1996, Chada in Coricelli, 1997), v drugi sklop pa uvrščamo tiste študije, ki pojmujejo sektorsko realokacijo delovne sile kot proces, v katerem se uresničuje seljenje delovne sile od regresivnih gospodarskih dejavnosti k propulzivnim (glej: Fingleton et al, 1996, Grosfeld in Nivet, 1997, Jackson in Repkine, 1997).

Kljub menjavi temeljnega ekonomsko-koordinacijskega mehanizma v tranzicijskih gospodarstvih je za ta značilna skromna uresničenost strukturnih sprememb: zmanjšal se je delež kmetijstva pri ustvarjanju bruto domačega proizvoda, povečal se je delež storitvenih dejavnosti. Ob praviloma skromnih spremembah znotraj posameznih predelovalnih dejavnosti se je nekoliko zmanjšal prispevek predelovalnih dejavnosti k bruto domačemu proizvodu. Stopnja mobilnosti delovne sile je značilno nizka in zaostaja za strukturnimi spremembami v narodnem gospodarstvu. Prevladuje mobilnost delavcev znotraj sektorjev nad mobilnostjo med sektorji (Gerad, 2000, str. 109–128).

Povzete Geradove ugotovitve je mogoče izpeljati iz enostavnih izračunov strukturnih deležev. Vprašanje, ki ga te ugotovitve spodbujajo, pa je narava vzrokov, ki preprečujejo nastajajočemu tržnemu mehanizmu v tranzicijskih državah uresničevanje in reguliranje zahtevnega procesa seljenja delovne sile med gospodarskimi dejavnostmi. Vzroki omenjenega stanja izhajajo iz institucionalnih dejavnikov, dopolnjenih z demografskimi značilnostmi prebivalstva.

Za uresničevanje sektorske realokacije delovne sile v tranzicijskih državah so namreč ključne posledice učinkov minule institucionalne ureditve, ki so povezane z izobraževanjem in vstopanjem posameznikov v skupino aktivnega prebivalstva. Barro in Lee (2001) v svoji analizi utemeljujeta, da v povprečju tranzicijska gospodarstva z vidika karakteristik človeškega kapitala, merjenih po kriteriju povprečne stopnje izobrazbe ali pa po kriteriju povprečne stopnje pismenosti, inkorporiranega v prebivalstvu, niso bistveno zaostajala za povprečjem držav članic OECD. Izsledki Boeria (2000), ki so bili objavljeni pred študijo Barra in Leea (2001), pa kažejo, da deficit tranzicijskih gospodarstev ne izhaja iz založenosti teh s človeškim kapitalom, ampak z značilnostmi le-tega. Kot poudarja navedeni avtor v referenčni študiji, je med primerljivo ravni človeškega kapitala v tranzicijskih in razvitih državah ključna vsebinska razlika v značilnostih pridobljenega znanja in sposobnosti. Za tranzicijska gospodarstva naj bi bila značilna visoka stopnja specializiranosti v znanju delovno aktivnega prebivalstva, kar se slikovito kaže v podatku, da je bilo povprečno število specializacijskih programov v tranzicijskih gospodarstvih čez tristo (na Poljskem recimo več kot sedemsto), medtem ko je obsegalo število specializacijskih programov v zahodni Nemčiji manj kot dvajset različic. Značilna specializiranost aktivnega prebivalstva v tranzicijskih gospodarstvih je tako hromila njegovo mobilnost med posameznimi gospodarskimi dejavnostmi.

Po demografskih značilnostih med tranzicijskimi in drugimi državami ni očitnejših razlik med prebivalstvom, ki se pojavlja v enem izmed tokov značilnih za trg dela.<sup>9</sup> Brezposelnost v tranzicijskih gospodarstvih je značilnost mlade in nižje izobražene populacije, ki šele vstopa na trg dela (torej med aktivno prebivalstvo), medtem ko starejša populacija intenzivno prehaja od aktivnega prebivalstva k neaktivnemu. Skromen obseg prehodov med službami brez vmesne poti prekčasne brezposelnosti so značilnost relativno mlade in izobražene populacije z izhodiščno službo v javnem sektorju (Boeri in Terrell, 2002, str. 51–77).

Ugotavljamo, da sta se v tranzicijskih gospodarstvih očitno uresničila zgolj dva realokacijska procesa: seljenje zaposlenosti produkcijskih faktorjev iz državnih podjetij k podjetjem v privatni lasti (kar še ne pomeni nujno seljenja produkcijskih faktorjev od regresivnih k propulzivnim gospodarskim dejavnostim) in seljenje starejših generacij aktivnega

---

<sup>9</sup> Ti tokovi so: (1) prihod med aktivno prebivalstvo, (2) prehod delovno aktivnega prebivalstva k delovno neaktivnemu prebivalstvu, (3) prehod delovno neaktivnega prebivalstva k delovno aktivnemu prebivalstvu, (4) prehod delovno neaktivnega prebivalstva k neaktivnemu prebivalstvu, (5) prehod delovno aktivnega prebivalstva k neaktivnemu prebivalstvu, (6) prehod med službama brezčasne brezposelnosti, (7) prehod med službama ob značilni začasni brezposelnosti.

prebivalstva k neaktivnemu. Če umestimo te ugotovitve v definicijsko enačbo 14, ki odseva delež zaposlenih v posameznem sektorju narodnega gospodarstva, ugotovimo, da je za tranzicijska gospodarstva značilno spreminjanje imenovalca, in ne števca. To kaže na neuresničenost sektorske realokacije delovne sile in prek definicijske enačbe 14 utemeljuje postavljeno hipotezo o njenem vplivu na ekstenzivno naravo gospodarske rasti tranzicijskih držav.

Ali je ugotovljena skromna uresničenost sektorske realokacije delovne sile statistično značilno vplivala na naravo gospodarske rasti in v kolikšni meri je (domnevno) dušila rast skupne faktorske produktivnosti, bomo analizirali v nadaljevanju na primeru Slovenskega gospodarstva.

### **3 Ocena narave gospodarske rasti v Sloveniji**

Uresničitev testa statistične značilnosti vpliva sektorske realokacije delovne sile na naravo gospodarske rasti je osrednji cilj magistrskega dela, ki pa ni zadosten za oblikovanje ustrezne ekonomske vsebine o analiziranem problemu. Za ta namen predstavljamo najprej izsledke ocen o naravi gospodarske rasti v Sloveniji na agregatni ravni.

Narava gospodarske rasti je izražena skozi prispevek posameznega produkcijskega faktorja h gospodarski rasti. Praviloma ločimo med tremi produkcijskimi faktorji: med delom, kapitalom in skupno faktorsko produktivnostjo. Kadar prispevki rasti porabe produkcijskih faktorjev delo in kapital presegajo prispevek rasti skupne faktorske produktivnosti, govorimo o ekstenzivni naravi gospodarske rasti, kadar prispevek rasti skupne faktorske učinkovitosti presega prispevek rasti dela in kapitala h gospodarski rasti, pa govorimo o njeni intenzivni naravi (Frenkel in Hemmer, 1999, str. 127).

Metodološko je analiza dejavnikov narave gospodarske rasti sestavljena iz dveh korakov. Prvi korak je ocena parametrov (agregatne) produkcijske funkcije, ki jih uporabimo v drugem koraku za zasnovo enačbe prispevkov rasti. Iz slednje izpeljemo kvantifikacijo prispevkov posameznih produkcijskih faktorjev (delo, kapital in skupna faktorska produktivnost) h gospodarski rasti in sprejmemo sklep o njeni naravi po postopku, kot smo ga opisali v zgornjem povzetku Frenkela in Hemmerja. Skladno z metodološkim postopkom ocenjevanja narave gospodarske rasti je tudi vsebina tega poglavja razčlenjena na dva sklopa.

V prvem sklopu se posvečamo analizi agregatne produkcijske funkcije, kjer je ključen zlasti vsebinski vidik. Ne zasledujemo namreč cilja napovedne moči ekonometrično ocenjene produkcijske funkcije, ampak zlasti njeno vsebinsko skladnost z naravo proučevanega problema. Vsebinska primernost izhaja iz odgovorov na vprašanja o tem:

- katero skupino produkcijskih funkcij uporabimo (povprečne ali mejne produkcijske funkcije),
- katero matematično specifikacijo izbrane skupine produkcijskih funkcij uporabimo,
- katere statistične podatke uporabimo za merjenje porabe produkcijskega faktorja delo,
- katere statistične podatke uporabimo za merjenje porabe produkcijskega faktorja kapital.

V drugem sklopu tega poglavja predstavljamo ocene enačbe prispevkov rasti. O ekstenzivni oziroma o intenzivni naravi gospodarske rasti lahko namreč sklepamo prav na temelju izračunov prispevkov posameznih produkcijskih faktorjev h gospodarski rasti. Najprej predstavimo metodološka izhodišča enačbe prispevkov rasti, kar nadgradimo z zasnovo primerne podatkovne baze in izračuni prispevkov posameznih produkcijskih faktorjev h gospodarski rasti ter sklenemo z interpretacijo dobljenih rezultatov.

## **3.1 Produkcijska funkcija**

### **3.1.1 Stohastične mejne produkcijske funkcije**

Prva odločitev, ki jo moramo sprejeti pri uresničevanju empirične analize je povezana z izbiro skupine produkcijskih funkcij. Kot smo že poudarili, lahko izbiramo med povprečnimi in mejnimi produkcijskimi funkcijami, odločitev pa je vsebinsko povezana s problemom precenjenosti oziroma podcenjenosti vloge skupne factorske produktivnosti za gospodarsko rast (glej Sharma, 2003, str. 4). Pri povprečnih produkcijskih funkcijah zajema skupna factorska produktivnost zgolj tehnični napredek in izpušča rast tehnične učinkovitosti. Posledično je lahko rast skupne factorske produktivnosti podcenjena.

Mejne stohastične produkcijske funkcije<sup>10</sup> imajo torej vsebinsko prednost v primerjavi z v ekonomski analizi prevladujočimi povprečnimi produkcijskimi funkcijami. Ta prednost pa je zajeta v dopuščanju možnosti, da produkcija v posameznem podjetju (sektorju ali narodnem gospodarstvu kot celoti) ne poteka na meji produkcijskih možnosti, kot je privzeta domneva ob uporabi povprečnih produkcijskih funkcij, ampak pod njo (Kumbhakar in Lovell, 2003, str. 63). Vselej lahko namreč pričakujemo, da je za produkcijo značilna določena stopnja tehnične neučinkovitosti, ki pa se lahko v časovnem obdobju zmanjšuje. Če se izrazimo figurativno, to pomeni, da se producenti vedno bolj pomikajo proti meji produkcijskih možnosti, dokler je ne dosežejo. To je v analizi narave gospodarske rasti pomembna ugotovitev, saj je rast skupne factorske produktivnosti določena z rastjo tehničnega napredka (ta pomika krivuljo

---

<sup>10</sup> Mejne stohastične produkcijske funkcije so v ekonomsko analizo vpeljali Aigner, Lovell in Schmidt (1977) ter Meeusen in van der Broeck (1977).

proizvodnih možnosti od koordinatnega izhodišča navzven) in z rastjo tehnične učinkovitosti (Sharma et al, 2004, str.4), ki pomeni približevanje produkcije meji produkcijskih možnosti.

Pri ekonometričnem ocenjevanju povprečnih produkcijskih funkcij smo seveda oropani tega spoznanja, saj je v teh implicitno zajeta predpostavka, da poteka produkcija na meji produkcijskih možnosti. Pri analizah narave gospodarske rasti se lahko zato uporaba povprečnih produkcijskih funkcij pokaže v precenitvi ali pa podcenitvi prispevka skupne factorske produktivnosti h gospodarski rasti (Limam in Miller, 2003, str. 9). V primerih, ko je za narodno gospodarstvo značilna nizka stopnja rasti tehničnega napredka in hkrati visoka stopnja rasti tehnične učinkovitosti, je prispevek skupne factorske produktivnosti h gospodarski rasti z uporabo povprečnih produkcijskih funkcij podcenjen. Nasprotno je v primerih visoke stopnje rasti tehničnega napredka in nizke stopnje rasti tehnične učinkovitosti prispevek skupne factorske produktivnosti precenjen.

Slednji sklep se zdi na prvi pogled napačen: kako lahko ob rasti tehničnega napredka precenimo vlogo TFP? Načeloma bi trdili, da jo tudi v tem primeru podcenim. Tudi tak izid je mogoč, vendar je manj verjeten. Kadar je namreč v narodnem gospodarstvu stopnja rasti tehničnega napredka visoka, se krivulja produkcijskih možnosti hitro pomika od koordinatnega izhodišča. Učinkovito zaposlovanje produkcijskih faktorjev načeloma ni mogoče prilagajati tako hitro, kar se kaže v oddaljevanju produkcije od meja produkcijskih možnosti – uveljavlja se torej princip naraščajoče neučinkovitosti.

Posledice vsebinske pristranskosti ocen vloge skupne factorske produktivnosti, ob uporabi povprečnih produkcijskih funkcij, utemljujejo apriorno izbiro mejnih produkcijskih funkcij, zato je vsebinsko utemeljena odločitev za uporabo mejnih produkcijskih funkcij, pri katerih zajema rast skupne factorske produktivnosti tako rast tehničnega napredka kot rast tehnične učinkovitosti.

### **3.1.2 Specifikacija stohastičnih mejnih produkcijskih funkcij<sup>11</sup>**

Z utemeljitvijo izbire skupine produkcijske funkcije smo soočeni z naslednjim problemom, to je določitvijo njene matematične specifikacije, ki bo uporabljena pri ekonometričnem ocenjevanju. Pri ocenjevanju parametrov mejnih produkcijskih funkcij pa se soočimo z dvema posebnostma: prvič, kako vpeljati v analizo parameter neučinkovitosti, in drugič, katero cenilko uporabiti.

---

<sup>11</sup> Vsebinsko te točke smo zasnovali na temelju naslednjih referenčnih virov: Aigner et al, 1977, str. 21–37, Bates in Coelli, 1992, str. 153–169, Caudill et al, 1995, str. 105–111, Green, 2000, str. 394–397, STATA, 2003, str. 51–61.

Najprej bomo pokazali rešitev prvega problema, to je vpeljavo člena, ki meri raven tehnične neučinkovitosti v produkciji. Kot bomo videli, pomeni prav vpeljavo člena tehnične neučinkovitosti v povprečno produkcijsko funkcijo zasnovano mejne produkcijske funkcije. Pri tem bomo v začetku izhajali iz nedeterministične specifikacije povprečne produkcijske funkcije, ki po definiciji ponazarja zvezo med obsegom porabe produkcijskih faktorjev in maksimalnim obsegom proizvodnje ob upoštevanju slučajnih vplivov.<sup>12</sup> Za *i*-to podjetje (sektor ali narodno gospodarstvo) v času *t* velja, da je obseg produkcije funkcija porabljenih produkcijskih faktorjev, kar zapišemo v nedeterministični obliki matematične specifikacije kot:

$$q_{i,t}^{\max} = f(X_{i,t}, \beta) \cdot \exp(e_{i,t}). \quad (16)$$

Simboli:  $q_{i,t}^{\max}$  – maksimalni obseg proizvodnje,  
 $X_{i,t}$  – vektor pojasnjevalnih spremenljivk,  
 $\beta$  – vektor ocenjenih koeficientov (parametrov) produkcijske funkcije,  
 $e_{it}$  – spremenljivka, ki meri slučajni odklon.  
 Vir: Prirejeno po STATA, 2003, str. 53.

To je specifikacija povprečne produkcijske funkcije, za katero je značilen zgolj slučajni odklon dejanskega obsega produkcije *i*-tega podjetja v časovni enoti *t* ( $q_{i,t}^{dej.}$ ) od obsega produkcije na meji produkcijskih možnosti ( $q_{i,t}^{\max.}$ ). Kadar pričakujemo, da na dejanski obseg produkcije ( $q_{i,t}^{dej.} = q_{i,t}^{\max.} \cdot \varepsilon_{i,t}$ ) ob slučajnih dejavnikih, ki so zajeti v parametru ( $e_{it}$ ) enačbe 15, vplivajo tudi permanentni eksogeni šoki, ima odklon dejanskega obsega proizvodnje od največjega možnega sistematično komponento, ki povzroča oddaljenost produkcije od meje produkcijskih možnosti. Ta sistematični dejavnik je zajet v parametru  $\varepsilon_{it}$ , ki meri sistematični odklon  $q_{i,t}^{\max.}$  od  $q_{i,t}^{dej.}$  in izraža tehnično neučinkovitost *i*-tega podjetja v časovni enoti *t*.

Definicijsko območje parametra tehnične neučinkovitosti je na intervalu (0, 1], saj velja pogoj  $q_{i,t}^{\max.} - q_{i,t}^{dej.} > 0$ . Če je *i*-to podjetje v časovni enoti *t* popolnoma učinkovito, bo vrednost parametra ena, z naraščanjem neučinkovitosti, ki jo determinirajo sistematični dejavniki, pa se bo vrednost parametra  $\varepsilon_{it}$  asimptotsko približevala vrednosti 0. Če dopolnimo specifikacijo povprečne produkcijske funkcije (podane v enačbi 16) s parametrom neučinkovitosti, dobimo naslednjo specifikacijo stohastične mejne produkcijske funkcije:

$$q_{i,t}^{dej.} = q_{i,t}^{\max} \cdot \varepsilon_{i,t} = f(X_{i,t}, \beta) \cdot \exp(e_{i,t}) \cdot \varepsilon_{i,t}. \quad (17)$$

Simboli:  $q_{i,t}^{\max}$  – maksimalni obseg proizvodnje,  
 $q_{i,t}^{dej.}$  – dejanski obseg proizvodnje,  
 $X_{i,t}$  – vektor pojasnjevalnih spremenljivk,

<sup>12</sup> Poudariti moramo, da je pri poprečni produkcijski funkciji maksimalni obseg produkcije glede na dani obseg porabe produkcijskih faktorjev določen kot povprečje, kar pomeni, da obstajajo tudi posamezne kombinacije obsega produkcije in obsega porabe produkcijskih faktorjev, ki so nad povprečno vrednostjo, ki je določena kot maksimalen obseg produkcije, kar pa je pripisano slučajnemu odklonu navzgor. Na to opozarjamo, ker ima to pomembne vsebinske posledice zlasti pri interpretaciji rezultatov primerjalne analize med ocenami koeficientov povprečne in mejne produkcijske funkcije.

$\beta$  – vektor ocenjenih koeficientov (parametrov) produkcijske funkcije,  
 $e_{i,t}$  – spremenljivka, ki meri slučajni odklon,  
 $\varepsilon_{i,t}$  – parameter, ki meri tehnično neučinkovitost.

Vir: Prirejeno po STATA, 2003, str. 54.

V ekonomski analizi je značilna uporaba dvojne logaritemsko linearne deterministične specifikacije produkcijskih funkcij. Z logaritmiranjem enačbe 17 in z vpeljavo identitete  $u_{i,t} = -\ln(\varepsilon_{i,t})$  izpeljemo nedeterministično specifikacijo mejne produkcijske funkcije v dvojni logaritemsko linearni obliki:

$$\ln(q_{i,t}^{dej.}) = \ln\{f(X_{i,t}, \beta)\} - u_{i,t} + e_{i,t}. \quad (18)$$

Simboli:  $q_{i,t}^{dej.}$  – dejanski obseg proizvodnje,  
 $X_{i,t}$  – vektor pojasnjevalnih spremenljivk,  
 $\beta$  – vektor ocenjenih koeficientov (parametrov) produkcijske funkcije,  
 $e_{i,t}$  – spremenljivka, ki meri slučajni odklon,  
 $u_{i,t} = -\ln(\varepsilon_{i,t})$  – parameter, ki meri tehnično neučinkovitost.

Vir: Prirejeno po STATA, 2003, str. 54.

Vsebinsko razliko med stohastično mejno in povprečno produkcijsko funkcijo smo do te točke razvijali s pomočjo nedeterministične matematične specifikacije. Opredelitev primerne matematične specifikacije produkcijske funkcije je naš naslednji korak, ki pa z vsebinskega vidika ne vpliva na rezultate narave gospodarske rasti. Ta vidik je pomembnejši predvsem po kriteriju števila informacij, ki jih lahko razberemo z ekonometrično ocenjene specifikacije. Praviloma se v ekonomski analizi uporabljajo naslednji tipi matematičnih specifikacij produkcijskih funkcij (Richardson, 2002, str. 5):

- produkcijska funkcija tipa Cobb-Douglas brez omejitve linearne homogenosti,
- produkcijska funkcija tipa Cobb-Douglas z omejitvijo linearne homogenosti,
- CES produkcijska funkcija in
- VES (translog) produkcijska funkcija.

Informacijsko najbogatejša je translog produkcijska funkcija. Ta nam omogoča modeliranje učinkov drugega reda, izmed katerih je najpomembnejša ocena elastičnosti substitucije, ki je pri drugih specifikacijah (pri obeh Cobb-Douglasovih različicah in pri CES funkciji) predpostavljena kot konstantna. Vendar so empirična testiranja na primeru Slovenije (glej Novak, 2003) pokazala, da je najprimernejša specifikacija produkcijske funkcije na agregatni ravni tipa Cobb-Douglas brez omejitev linearne homogenosti. Zato bomo to matematično specifikacijo uporabili tudi v tej raziskavi.

Če vpeljemo v analizo predpostavko, da je za opisovanje značilnosti produkcijskega procesa slovenskega gospodarstva najprimernejša Cobb-Douglasova specifikacija produkcijske funkcije brez omejitve linearne homogenosti, dobimo iz 18:

$$\ln(q_{i,t}^{dej}) = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_j \cdot \ln(X_{j,i,t}) - u_{i,t} + e_{i,t}. \quad (19)$$

Simboli:  $q_{i,t}^{dej}$  – dejanski obseg proizvodnje,  
 $\beta_0$  – regresijska konstanta – parameter, ki meri raven skupne faktorske produktivnosti v produkcijski funkciji,  
 $\beta_j$  – vektor ocenjenih koeficientov (parametrov) produkcijske funkcije,  
 $X_{i,t}$  – vektor pojasnjevalnih spremenljivk,  
 $u_{i,t} = -\ln(\varepsilon_{i,t})$  – parameter, ki meri tehnično neučinkovitost,  
 $e_{i,t}$  – spremenljivka, ki meri slučajni odklon.

Vir: Prirejeno po STATA, 2003, str. 54.

### 3.1.3 Ekonometrično ocenjevanje parametrov mejne stohastične produkcijske funkcije

Ob problemu vpeljave parametra neučinkovitosti v ekonometrični model mejnih produkcijskih funkcij je drugo pomembno vprašanje izbire primerne cenilke neznanih parametrov. Weir (1999, str. 12) navaja tri metode ocenjevanja parametrov mejnih produkcijskih funkcij:

- popravljena metoda najmanjših kvadratov (corrected ordinary least squares),
- modificirana metoda najmanjših kvadratov (modified ordinary least squares) in
- metoda največjega verjetja (maximum likelihood estimation).

Pri pregledu najbolj znanih ekonometričnih programskih paketov, ki vključujejo algoritme za ocenjevanje parametrov mejnih produkcijskih funkcij za sistem panelnih podatkov, smo ugotovili, da sta najpogosteje uporabljena paketa Frontier in Stata – slednjega (Intercooled Stata 8) smo uporabili pri izvajanju vseh zahtevanih empiričnih analiz.

Zgoraj podana enačba 19 je predpostavljena različica stohastične mejne produkcijske funkcije za model panelnih podatkov s parametrom slučajnega odklona ( $e_{i,t}$ ) in parametrom tehnične (ne)učinkovitosti ( $u_{i,t}$ ), za katerega je v Statinem algoritmu ocenjevanja njegove vrednosti predpostavljena identična in neodvisna k vrednosti nič priskana normalna porazdelitev ( $u_{i,t} \sim N^+(\mu, \sigma^2)$ ). Z uporabo State nam je omogočeno, da ocenimo model, v katerem je parameter neučinkovitosti predpostavljen kot časovno nespremenljiv (time-invariant) model ali pa kot časovno spremenljiv (time-varying) model.

V modelih, kjer se tehnična neučinkovitost v času ne spreminja, je parameter  $u_i$ , za katerega velja ( $u_i = u_{i,t} \sim N^+(\mu, \sigma^2)$ ), ocenjen s cenilko MLE (metoda največjega verjetja), pri čemer

Stata maksimira vrednost logaritma funkcije verjetja (angl. log-likelihood function) z uporabo Newton-Raphsonove metode.<sup>13</sup> V modelih s časovno spremenljivim parametrom tehnične neučinkovitosti pa je ta opredeljen kot produkt eksponentne funkcije časa  $(t - T_i)$  in za  $i$ -to podjetje (sektor ali narodno gospodarstvo kot celoto) specifične nenegativne spremenljivke ( $u_i$ ):  $u_{i,t} = \exp[-\eta(t - T_i)]u_i$ .  $T_i$  je zadnja časovna enota v proučevanem obdobju in  $\eta$  neznan parameter. V zadnji opazovani časovni enoti za  $i$ -to podjetje velja:  $t = T_i$ , za to je zadnja časovna enota za  $i$ -to podjetje podlaga merjenja neučinkovitosti (base level of inefficiency). V primeru, ko velja  $\eta > 0$ , se stopnja tehnične neučinkovitosti zmanjšuje v času oziroma se povečuje, če velja  $\eta < 0$ . V primeru, ko je  $\eta = 0$ , velja:  $u_{it} = \exp[-\eta(t - T_i)]u_i = \exp[-0(t - T_i)]u_i = \exp[0]u_i = u_i$ , to pomeni, da se stopnja neučinkovitosti v času ne spreminja (STATA, 2003, str. 58–63).

### 3.1.4 Oprelitev spremenljivk

Oprelitev uporabljenih statističnih serij za namene ekonometričnih ocen parametrov produkcijske funkcije je ključna, saj izbrani podatki vplivajo na ocene parametrov in prek teh na izračune prispevkov posameznih produkcijskih faktorjev h gospodarski rasti, kar je lahko usodno za opredelitev narave gospodarske rasti.

Pogosto se uporablja za statistično serijo, ki meri porabo produkcijskega faktorja delo, število delavcev ali preračun števila delavcev glede na opravljene delovne ure. Uporaba teh podatkov je vsebinsko sporna, saj delo ni homogen produkcijski faktor. Spособnosti in znanje kvalificiranega delavca niso enaki raziskovalcu z magisterijem ali doktoratom. V gospodarskih dejavnostih, za katere je značilen prevladujoč delež visoko izobraženega in strokovno usposobljenega kadra, bi uporaba podatkov o številu delavcev podcenila prispevek produkcijskega faktorja delo h gospodarski rasti, saj bi bil ves tehnični napredek, ki je utelešen v izobraženem kadru, pripisan rezidualni rasti. Nasprotno bi se zgodilo v tistih gospodarskih dejavnostih, kjer prevladuje delovna sila z nizko izobrazbo.

Soočili bi se torej s problemom precenjenosti ali pa podcenjenosti prispevka produkcijskega faktorja delo h gospodarski rasti. Ustrezna rešitev se ponuja, če merjenje porabe produkcijskega faktorja delo v enotah delavcev nadomestimo z merjenjem v enotah efektivnega dela. Z efektivnim delom namreč merimo porabo produkcijskega faktorja delo, ki upošteva tudi tehnični napredek, utelešen (angl. embodied) v posamezniku. To rešitev privzemamo tudi v tem delu.<sup>14</sup>

<sup>13</sup> Newton-Raphsonova metoda je uveljavljena iterativna metoda optimizacije, ki jo odlikuje uporabnost pri različnih pogojih in omejitvah. Ker v našem primeru nismo imeli izbora med različnimi metodami optimizacije, v besedilu magistrskega dela ne poglobljamo vsebine o metodah optimizacije. Osnoven in enostaven opis izbrane metode je predstavljen v Wooldridge, 2002, str. 372–374.

<sup>14</sup> Metodologijo merjenja produkcijskega faktorja delo v enotah efektivnega dela prikazujemo v prilogi 2.

Podobna vsebinska dilema se pojavi pri merjenju porabe produkcijskega faktorja kapital. Če ne upoštevamo, da je del tehničnega napredka endogeno zajet v kapitalu, lahko podcenimo prispevek kapitala h gospodarski rasti in precenimo rast skupne faktorske produktivnosti. Žal pri reševanju tega problema v primeru kapitala nimamo na voljo tako elegantne rešitve, kot smo jo navedli pri primeru merjenja porabe produkcijskega faktorja delo. Zato ostajamo pri merjenju kapitala zvesti uporabi vrednosti osnovnih sredstev.

Za merjenje odvisne spremenljivke bomo uporabili podatke o dodani vrednosti, pojasnjevalno spremenljivko delo bomo merili v enotah efektivnega dela, pojasnjevalno spremenljivko kapital pa bomo izražali z bilančno vrednostjo stalnih sredstev. Nabor uporabljenih podatkov povzemamo v tabeli 2.

**Tabela 2: Serije podatkovne baze**

|                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|
| Dodana vrednost $(y_1)$                                                     |
| Efektivno delo $(x_1)$                                                      |
| Kapital $(x_2)$                                                             |
| Število zaposlenih $(L)$                                                    |
| Število zaposlenih z j-to stopnjo strokovne usposobljenosti $(L_j)$         |
| Povprečne plače po posameznih stopnjah strokovne usposobljenosti $(w_j)$    |
| Povprečne plače v narodnem gospodarstvu $(\bar{w})$                         |
| Koeficient relativne plače po stopnjah strokovne usposobljenosti $(\psi_j)$ |
| Delež zaposlenih z j-to stopnjo strokovne usposobljenosti $\lambda_j$       |
| Indeks človeškega kapitala $(\kappa)$                                       |
| Vir: SURS, AJPES, in lastni izračuni.                                       |

V tabeli 2 smo serijam, ki merijo vrednosti za odvisne in pojasnjevalne spremenljivke, dodelili zgolj zaporedne številke, pri izvajanju empiričnih analiz pa smo jim v zahtevanih primerih dodelili še naslednje indekse:

- $t$  – za označevanje časovne razsežnosti serije,
- $i$  – za označevanje gospodarske dejavnosti (to je sektorja narodnega gospodarstva).

### 3.1.5 Rezultati ekonometričnega ocenjevanja

Stata oceni parameter neučinkovitosti mejne produkcijske funkcije za časovno nespremenljiv in časovno spremenljiv model z uporabo cenilke največjega verjetja tako, da korigira regresijsko konstanto in regresijske koeficiente skladno stopnji tehnične neučinkovitosti. V našem primeru smo ocenjevali mejno produkcijsko funkcijo tipa Cobb-Douglas brez omejitve linearne homogenosti, ki vključuje dva produkcijska faktorja: delo (merjeno v enotah učinkovitega dela) in kapital – specifikacija je podana v tabeli 3.

**Tabela 3: Ekonometrična specifikacija uporabljene produkcijske funkcije in pripadajoče spremenljivke**

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|          | $\ln(y_{1,i,t}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(x_{1,i,t}) + \beta_2 \ln(x_{2,i,t})$ , kjer je                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | (20) |
|          | $x_{1,i,t} = \kappa_{i,t} \cdot L_{i,t}$ ,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (21) |
|          | $\kappa_{i,t} = \sum_{j=1}^s \psi_{j,i,t} \cdot \lambda_{j,i,t}$ ,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | (22) |
|          | $\psi_{j,i,t} = \frac{W_{j,i,t}}{\bar{W}_{j,i,t}}$ ,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | (23) |
|          | $\lambda_{j,i,t} = \frac{L_{j,i,t}}{L_{i,t}}$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | (24) |
| Simboli: | $y_{1,i,t}$ – dodana vrednost i-tega sektorja narodnega gospodarstva v času t,<br>$\beta_0$ – regresijska konstanta, ki meri raven skupne faktorske produktivnosti,<br>$\beta_1$ – regresijski koeficient prve pojasnjevalne spremenljivke,<br>$x_{1,i,t}$ – produkcijski faktor delo i-tega sektorja narodnega gospodarstva v času t, merjen v enotah učinkovitega dela (prva pojasnjevalna spremenljivka),<br>$\beta_2$ – regresijski koeficient druge pojasnjevalne spremenljivke,<br>$x_{2,i,t}$ – produkcijski faktor kapital i-tega sektorja narodnega gospodarstva v časovni enoti t, merjen z vrednostjo stalnih sredstev (druga pojasnjevalna spremenljivka),<br>$\kappa_{i,t}$ – indeks človeškega kapitala i-tega sektorja narodnega gospodarstva v časovni enoti t,<br>$L_{i,t}$ – število zaposlenih v i-tem sektorju narodnega gospodarstva v časovni enoti t,<br>$\psi_{j,i,t}$ – koeficient relativne plače za j-to stopnjo strokovne usposobljenosti za i-ti sektor narodnega gospodarstva v časovni enoti t,<br>$\lambda_{j,i,t}$ – delež delovno aktivnega prebivalstva z j-to stopnjo strokovne usposobljenosti v časovni enoti t za i-ti sektor narodnega gospodarstva,<br>$\bar{W}_{j,i,t}$ – povprečna plača v narodnem gospodarstvu v času t, za i-ti sektor narodnega gospodarstva,<br>$L_{j,i,t}$ – število zaposlenih z j-to stopnjo strokovne usposobljenosti v času t za i-ti sektor narodnega gospodarstva. |      |
| Opomba:  | Metodologija izračunavanja učinkovitega dela je opisana v prilogi 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |

Ocenili smo obe različici agregatnih mejnih produkcijskih funkcij: s konstantnim in časovno spremenljivim parametrom tehnične (ne)učinkovitosti in agregatno povprečno produkcijsko funkcijo. Dobljene ocene agregatnih produkcijskih funkcij uporabljamo za interpretacijo značilnosti produkcijskega procesa na agregatni ravni – ocene so prikazane v tabeli 4, kjer dodajamo v zadnjem stolpcu še ocene agregatne produkcijske funkcije iz študije objavljene v Novak (2003, str. 62).

Kot lahko razberemo iz vsot ocenjenih koeficientov elastičnosti, izražajo vse ocenjene produkcijske funkcije padajoče donose obsega, vendar ob opaznih razlikah v razmerju vrednosti ocenjenih koeficientov elastičnosti med primerljivima produkcijskima funkcijama: to je med povprečno agregatno produkcijsko funkcijo (ocene njenih parametrov so v prvem stolpcu tabele 4) in med mejno stohastično agregatno produkcijsko funkcijo (ocene njenih parametrov so v drugem stolpcu tabele 4).

**Tabela 4: Ekonometrične ocene agregatnih produkcijskih funkcij**

|                                                   | Agregatna povprečna<br>produkcijska funkcija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Agregatna stohastična mejna<br>produkcijska funkcija | Agregatna povprečna<br>produkcijska funkcija* |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| $\varepsilon_{y_1, x_1}$                          | 0,507                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,321                                                | 0,662                                         |
| $\varepsilon_{y_1, x_2}$                          | 0,312                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,501                                                | 0,149                                         |
| $\beta_0$                                         | 3,876                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4,232                                                | 2,661                                         |
| $\varepsilon_{y_1, x_1} + \varepsilon_{y_1, x_2}$ | 0,819                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,822                                                | 0,811                                         |
| $\eta$                                            | ...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,002                                                | ...                                           |
| Simboli:                                          | $\varepsilon_{y_1, x_1}$ – koeficient elastičnosti, ki meri odstotno spremembo odvisne spremenljivke (dodana vrednost) pogojene s spremembo pojasnjevalne spremenljivke (efektivno delo) za en odstotek,<br>$\varepsilon_{y_1, x_2}$ – koeficient elastičnosti, ki meri odstotno spremembo odvisne spremenljivke (dodana vrednost) pogojene s spremembo pojasnjevalne spremenljivke (kapital) za en odstotek,<br>$\beta_0$ – regresijska konstanta. |                                                      |                                               |
| Opomba:                                           | * Ocene te produkcijske funkcije niso neposredno primerljive s prvima dvema, ker so njeni parametri ocenjeni na temelju drugačne serije, s katero merimo porabo produkcijskega faktorja kapital (glej Novak, 2003).                                                                                                                                                                                                                                 |                                                      |                                               |
| Vir:                                              | Lastni izračuni.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                      |                                               |

Na prvi pogled razlike vrednosti ocen parametrov sicer niso velike in bi jih utegnili pripisati metodološkim razlikam v ocenjevanju parametrov povprečne in mejne produkcijske funkcije. Vendar pritegne pozornost razmerje vrednosti ocenjenih parametrov, zlasti če jih primerjamo še z ocenami povprečne agregatne produkcijske funkcije v tretjem stolpcu tabele 4, ki sicer zaradi drugačnega merjenja spremenljivke kapital niso neposredno primerljive, vendar kažejo določeno podobnost z ocenami elastičnosti povprečne agregatne produkcijske funkcije v prvem stolpcu tabele 4. V obeh primerih namreč velja, da sta koeficienta elastičnosti obsega produkcije v odvisnosti od obsega porabe produkcijskega faktorja delo višja od koeficientov elastičnosti obsega produkcije v odvisnosti od obsega porabe produkcijskega faktorja kapital. Ocene agregatne mejne stohastične produkcijske funkcije pa kažejo ravno obratno razmerje: višjo vrednost koeficienta elastičnosti, ki se nanaša na produkcijski faktor kapital, in nižjo vrednost koeficienta elastičnosti, ki se nanaša na produkcijski faktor delo.

Prikazane razlike imajo z vidika ekonomskih sklepov pomembne posledice. Če bi sprejemali sklepe na temelju ocenjenih parametrov povprečne produkcijske funkcije, bi podpirali rast produkcijskega faktorja delo, ker ta relativno bolj povečuje obseg produkcije kot rast produkcijskega faktorja kapital. Obraten sklep izhaja iz ocen mejne stohastične produkcijske funkcije: priporočljivo je večati rabo produkcijskega faktorja kapital glede na rabo produkcijskega faktorja delo, saj ima prvi relativno večji vpliv na rast obsega produkcije kot drugi. S tem smo postavljeni pred nalogo pojasniti nastalo dilemo oziroma vzroke nastanka te dileme.

Menimo, da se v prikazanih razlikah vrednost ocenjenih koeficientov elastičnosti zapleteno izraža delovanje silnic, ki jih proučujemo oziroma v nadaljevanju testiramo njihov statistično značilni vpliv v sklopu magistrskega dela. Upoštevajmo, da je pri ocenjevanju parametrov agregatne mejne stohastične produkcijske funkcije zajet vpliv neučinkovitosti. Kot kažejo ocene parametra tehnične neučinkovitosti ( $\eta = 0,002$ ), se ta v proučevanjem obdobju ni bistveno zniževala,<sup>15</sup> kar kaže na možnost prisotnosti neučinkovite zaposlenosti produkcijskih faktorjev.

Utemeljitev postavljene domneve izhaja iz vsebinskih razlik med mejno stohastično in povprečno produkcijsko funkcijo, kar smo opisali v točki 3.1.2. Povprečno produkcijsko funkcijo smo definirali kot:

$$q_{i,t}^{\max} = f(X_{i,t}, \beta) \cdot \exp(e_{i,t}). \quad (25)$$

Simboli:  $q_{i,t}^{\max}$  – maksimalni obseg proizvodnje,  
 $X_{i,t}$  – vektor pojasnjevalnih spremenljivk,  
 $\beta$  – vektor ocenjenih koeficientov (parametrov) produkcijske funkcije,  
 $e_{i,t}$  – spremenljivka, ki meri slučajni odklon.

Pri danih vrednostih odvisne spremenljivke in pojasnjevalnih spremenljivk so vrednosti parametra  $\beta$  ocenjene pod predpostavko, da se produkcija odvija na meji produkcijskih možnosti, morebitna odstopanja navzdol in navzgor<sup>16</sup> pa so pripisana slučajnim vplivom, ki so zajeti v parametru  $e_{i,t}$ . Za razliko od povprečne produkcijske funkcije pa mejna produkcijska funkcija dopušča zgolj odklone dejanskega obsega produkcije od meje produkcijskih možnosti navzdol.

$$q_{i,t}^{dej.} = q_{i,t}^{\max} \cdot \varepsilon_{i,t} = f(X_{i,t}, \beta) \cdot \exp(e_{i,t}) \cdot \varepsilon_{i,t}. \quad (26)$$

Simboli:  $q_{i,t}^{\max}$  – maksimalni obseg proizvodnje,  
 $q_{i,t}^{dej.}$  – dejanski obseg proizvodnje,  
 $X_{i,t}$  – vektor pojasnjevalnih spremenljivk,

<sup>15</sup> To potrjujejo tudi ocene produkcijskih funkcij po posameznih občinah. Glej prilogo 7.

<sup>16</sup> Kot smo že pojasnili v opombi 12, se slučajna odstopanja nad mejo produkcijskih možnosti pri povprečni produkcijski funkciji pojavljajo zaradi tega, ker je pri teh produkcijskih funkcijah meja produkcijskih možnosti določena kot povprečje maksimalnega obsega produkcije pri danem povprečnem minimalnem obsegu porabe produkcijskih faktorjev, in ne kot maksimalni obseg produkcije pri danem minimalnem obsegu porabe produkcijskih faktorjev.

$\beta$  – vektor ocenjenih koeficientov (parametrov) produkcijske funkcije,  
 $e_{it}$  – spremenljivka, ki meri slučajni odklon,  
 $\varepsilon_{it}$  – parameter, ki meri tehnično neučinkovitost.

Pri danih vrednostih odvisne spremenljivke in pojasnjevalnih spremenljivk torej na vrednosti ocen parametrov vplivajo ob slučajnih dejavnikih tudi sistematični dejavniki, ki odmikajo točko dejanskega obsega produkcije od točke produkcijskih možnosti. Te sistematične dejavnike, ki jih označujemo s tehnično neučinkovitostjo, pa pri povprečnih produkcijskih funkcijah pripišemo slučajnim vplivom. Zato nastajajo v primerjavi ocen povprečne in mejne produkcijske funkcije razlike v ocenah parametrov, ki imajo v sklopu naše analize poseben vsebinski pomen.

Kot vidimo je ocenjena vrednost koeficienta elastičnosti dela v primeru povprečne produkcijske funkcije višja kot v primeru mejne produkcijske funkcije, kar kaže na izrazit vpliv neučinkovite zaposlenosti produkcijskega faktorja delo. Očitno je skupna vrednost parametrov v mejni stohastični produkcijski funkciji, ki merita slučajni in sistematični odklon (slednji je posledica tehnične neučinkovitosti) višja, kot v primeru povprečne produkcijske funkcije, kjer je merjen zgolj slučajni odklon, saj je predpostavljeno, da so vsi produkcijski faktorji zaposleni tehnično učinkovito.

Drugačna ugotovitev izhaja iz primerjave ocen elastičnosti za produkcijski faktor kapital, kjer so vrednosti tega koeficienta, ki izhaja iz mejne produkcijske funkcije, višje od ocene parametra, ki izhaja iz povprečne produkcijske funkcije. Vsebinsko to odraža relativno učinkovitejšo zaposlenost produkcijskega faktorja kapital, saj očitno pri povprečni produkcijski funkciji prevladujejo odkloni od povprečne produkcijske funkcije navzgor, pri mejni produkcijski funkciji, ki dopušča zgolj odklone navzdol pa so ti relativno nizki, ker je del odklonov povezanih z očitno relativno nizko neučinkovitostjo zaposlenosti produkcijskega faktorja kapital. Posledično je vpliv slučajnih odklonov pri stohastični mejni produkcijski funkciji relativno nižji, kot v primeru povprečne produkcijske funkcije, kar se pri danih vrednostih odvisne spremenljivke in pojasnjevalnih spremenljivk odrazi v relativno višji vrednosti ocene koeficienta elastičnosti pri modelu mejne stohastične produkcijske funkcije glede na model povprečne produkcijske funkcije.

Opisane ugotovitve iz primerjalne analize vrednosti ocen parametrov mejne agregatne in povprečne agregatne produkcijske funkcije tako kažejo na prisotnost neučinkovite zaposlenosti obeh produkcijskih faktorjev, pri tem pa hipotetično sklepamo, da je produkcijski faktor relativno bolj neučinkovito zaposlen od produkcijskega faktorja kapital. Poglobitev teh spoznanj je mogoča z uporabo računovodstva rasti, kar je predmet analize v naslednji točki.

## 3.2 Enačba prispevkov rasti

Tako kot je produkcijska funkcija osrednje orodje analize značilnosti produkcije, je enačba prispevkov rasti (angl. growth accounting equation) osnovno orodje razčlenjevanja rasti obsega produkcije na prispevke rasti posameznih produkcijskih faktorjev. Opisani postopek označujemo z izrazom računovodstvo rasti (angl. growth accounting). To metodo empirične analize so začeli razvijati Sollow (1957), Kendrick (1961), Jorgenson in Griliches (1967) in Denison (1974).

Pri tej metodi je računovodska dekompozicija prispevkov rasti izpeljana iz nedeterministične specifikacije produkcijske funkcije:

$$y_1 = f(\beta_0, x_1, x_2). \quad (27)$$

Simboli:  $y_1$  – spremenljivka, ki meri obseg produkcije,

$\beta_0$  – parameter ravni skupne faktorske produktivnosti,

$x_1$  – spremenljivka, ki meri obseg porabe produkcijskega faktorja delo,

$x_2$  – spremenljivka, ki meri obseg porabe produkcijskega faktorja kapital.

Opomba: Običajen zapis produkcijske funkcije pri izpeljavi enačbe (prispevkov) rasti je naslednji:

$Y = f(A, K, L)$ , kjer je

$Y$  – spremenljivka, ki meri obseg produkcije,

$A$  – parameter ravni skupne faktorske produktivnosti,

$L$  – spremenljivka, ki meri obseg porabe produkcijskega faktorja delo,

$K$  – spremenljivka, ki meri obseg porabe produkcijskega faktorja kapital,

kar pa smo mi pretvorili v oznako spremenljivk, ki se skladajo s specifikacijo baze podatkov, ter tako zagotovili konsistentnost uporabe oznak simbolov.

Pri tem nas ne zanimajo absolutne vrednosti spremenljivk, ampak njihove stopnje rasti. Te izražajo posredno odstotno spremembo funkcijske vrednosti, ki je pogojena z mejno spremembo pojasnjevalnih spremenljivk. To spremembo izračunamo s totalnim diferencialom funkcije (27):

$$dy_1 = \frac{\partial y_1}{\partial \beta_0} d\beta_0 + \frac{\partial y_1}{\partial x_1} dx_1 + \frac{\partial y_1}{\partial x_2} dx_2. \quad (28)$$

Opomba: Za pomen simbolov glej enačbo 27.

Ker nas zanima spreminjanje v času, odvajamo funkcijo po času na posamezno spremenljivko:

$$\frac{dy_1}{dt} = \frac{\partial y_1}{\partial \beta_0} \cdot \frac{d\beta_0}{dt} + \frac{\partial y_1}{\partial x_1} \cdot \frac{dx_1}{dt} + \frac{\partial y_1}{\partial x_2} \cdot \frac{dx_2}{dt}. \quad (29)$$

Simboli:  $y_1$  – spremenljivka, ki meri obseg produkcije,

$\beta_0$  – parameter ravni skupne faktorske produktivnosti,

$x_1$  – spremenljivka, ki meri obseg porabe produkcijskega faktorja delo,

$x_2$  – spremenljivka, ki meri obseg porabe produkcijskega faktorja kapital,

$t$  – spremenljivka, ki meri čas.

Izraz 29 nam omogoča izračun stopnje rasti (odvisne) spremenljivke, ki je po definiciji razmerje med spremembo funkcijske vrednosti in funkcijo samo. Izraz 29 torej delimo z  $y_1$ :

$$\begin{aligned}\frac{\frac{dy_1}{dt}}{y_1} &= \frac{\frac{\partial y_1}{\partial \beta_0} \cdot \frac{d\beta_0}{dt}}{y_1} + \frac{\frac{\partial y_1}{\partial x_1} \cdot \frac{dx_1}{dt}}{y_1} + \frac{\frac{\partial y_1}{\partial x_2} \cdot \frac{dx_2}{dt}}{y_1} \\ \frac{dY}{dt \cdot Y} &= \frac{\partial Y \cdot dA}{\partial A \cdot dt \cdot Y} + \frac{\partial Y \cdot dK}{\partial K \cdot dt \cdot Y} + \frac{\partial Y \cdot dL}{\partial L \cdot dt \cdot Y} \\ y_1 &= \frac{\frac{\partial y_1}{\partial \beta_0} \cdot d\beta_0}{\partial \beta_0 \cdot dt \cdot y_1} + \frac{\frac{\partial y_1}{\partial x_1} \cdot dx_1}{\partial x_1 \cdot dt \cdot y_1} + \frac{\frac{\partial y_1}{\partial x_2} \cdot dx_2}{\partial x_2 \cdot dt \cdot y_1}.\end{aligned}\quad (30)$$

Simboli:

- $y_1$  – spremenljivka, ki meri stopnjo rasti obsega produkcije,
- $y_1$  – spremenljivka, ki meri obseg produkcije,
- $\beta_0$  – parameter ravni skupne faktorske produktivnosti,
- $x_1$  – spremenljivka, ki meri obseg porabe produkcijskega faktorja delo,
- $x_2$  – spremenljivka, ki meri obseg porabe produkcijskega faktorja kapital,
- $t$  – spremenljivka, ki meri čas.

Za končno izpeljavo preuredimo desno stran enačbe tako, da posamezni ulomek pomnožimo in delimo hkrati z istim številom (z vrednostjo pojasnjevalne spremenljivke):

$$\begin{aligned}y_1 &= \frac{\frac{\partial y_1}{\partial \beta_0} \cdot d\beta_0}{\partial \beta_0 \cdot dt \cdot y_1} \cdot \frac{\beta_0}{\beta_0} + \frac{\frac{\partial y_1}{\partial x_1} \cdot dx_1}{\partial x_1 \cdot dt \cdot y_1} \cdot \frac{x_1}{x_1} + \frac{\frac{\partial y_1}{\partial x_2} \cdot dx_2}{\partial x_2 \cdot dt \cdot y_1} \cdot \frac{x_2}{x_2} = \\ &= \frac{\frac{\partial y_1}{\partial \beta_0} \cdot \beta_0}{\partial \beta_0 \cdot y_1} \cdot \frac{d\beta_0}{dt \cdot \beta_0} + \frac{\frac{\partial y_1}{\partial x_1} \cdot x_1}{\partial x_1 \cdot y_1} \cdot \frac{dx_1}{dt \cdot x_1} + \frac{\frac{\partial y_1}{\partial x_2} \cdot x_2}{\partial x_2 \cdot y_1} \cdot \frac{dx_2}{dt \cdot x_2}.\end{aligned}\quad (31)$$

Opomba: Za pomen simbolov glej enačbo 30.

Desna stran slednjega izraza je sestavljena iz dveh vsebinskih delov pri posamezni pojasnjevalni spremenljivki: prvi ulomek predstavlja koeficient parcialne elastičnosti odvisne spremenljivke na pojasnjevalno spremenljivko, drugi del ulomka pa izraža stopnjo rasti posamezne pojasnjevalne spremenljivke. Ob upoštevanju tega lahko zapišemo končno obliko enačbe rasti:

$$y_1 = \varepsilon_{y_1, \beta_0} \cdot r_{\beta_0} + \varepsilon_{y_1, x_1} \cdot r_{x_1} + \varepsilon_{y_1, x_2} \cdot r_{x_2}.\quad (32)$$

Simboli:

- $y_1$  – stopnja rasti obsega produkcije,
- $\varepsilon_{y_1, \beta_0}$  – koeficient elastičnosti obsega produkcije v odvisnosti od skupne faktorske produktivnosti,
- $r_{\beta_0}$  – stopnja rasti skupne faktorske produktivnosti,
- $\varepsilon_{y_1, x_1}$  – koeficient elastičnosti obsega produkcije v odvisnosti od produkcijskega faktorja delo,
- $r_{x_1}$  – stopnja rasti porabe produkcijskega faktorja delo,
- $\varepsilon_{y_1, x_2}$  – koeficient elastičnosti obsega produkcije v odvisnosti od produkcijskega faktorja kapital,
- $r_{x_2}$  – stopnja rasti porabe produkcijskega faktorja kapital.

Vir: Prirejeno po Barro in Sala-i-Martin, 2004, str. 433.

Za empirično verifikacijo zasnovane enačbe prispevkov rasti potrebujemo serije, ki izražajo elastičnosti obsega produkcije v odvisnosti od obsega rabe posameznega produkcijskega faktorja in pripadajoče stopnje rasti ekonomskih serij. Koeficiente elastičnosti uporabimo iz ocen agregatnih produkcijskih funkcij (glej tabelo 4), dodatno moramo izračunati le stopnje

rasti vseh ekonomskih serij produkcijske funkcije. Pri tem sta v ekonomski analizi uveljavljena dva načina izračunavanja povprečnih stopenj rasti: s pomočjo izračuna geometrične sredine verižnih koeficientov dinamike oziroma s pomočjo izračuna trendnih stopenj rasti. Kadar je časovna serija kratka (kot je v našem primeru – sedem let), je uporaba geometrične sredine tvegana, saj ne kaže dovolj stabilnih tendenc gibanja ekonomskih serij. V takem primeru je vsebinsko utemeljena raba trendnih stopenj rasti. Te zagotovimo s pomočjo ekonometričnih ocen modela eksponentni trenda, ki je definiran z naslednjim funkcijskim predpisom:

$$Z_t = Z_0(1+r)^t. \quad (33)$$

Simboli:  $Z_t$  – vrednost izbrane spremenljivke v časovni enoti  $t$ ,  
 $Z_0$  – vrednost izbrane spremenljivke v prvi opazovani časovni enoti,  
 $r$  – trendna stopnja rasti spremenljivke  $Z$ ,  
 $t$  – spremenljivka, ki meri časovne enote opazovanja.  
 Vir: Gujarati, 2000, str. 171.

S cenilko OLS lahko parametre zapisane funkcije ocenimo le, če je le-ta linearna v parametrih, zato izvedemo linearizacijo:

$$\ln(Z_t) = \ln(Z_0) + t \cdot \ln(1+r) \text{ oziroma} \quad (34)$$

$$\ln(Z_t) = \varpi_0 + \varpi_1 t + e_t. \quad (35)$$

Simboli:  $Z_t$  – vrednost izbrane spremenljivke v časovni enoti  $t$ ,  
 $Z_0$  – vrednost izbrane spremenljivke v prvi opazovani časovni enoti,  
 $t$  – spremenljivka, ki meri časovne enote opazovanja,  
 $r$  – trendna stopnja rasti spremenljivke  $Z$ ,  
 $\varpi_0 = \ln(Z_0)$  – regresijska konstanta,  
 $\varpi_1 = \ln(1+r)$  – regresijski koeficient, s pomočjo katerega izračunamo trendno stopnjo rasti izbrane ekonomske serije,  
 $e_t$  – slučajni odklon.

S cenilko navadnih najmanjših kvadratov ocenimo parameter  $\omega_1$ , iz katerega izračunamo trendno stopnjo rasti z antilogaritmiranjem izraza 36:

$$\varpi_1 = \ln(1+r) \Rightarrow \quad (36)$$

$$\exp(\omega_1) = 1+r \quad (37)$$

$$r = \exp(\omega_1) - 1.$$

Opomba: Za opredelitev simbolov glej izraza 34 in 35.

Trendne stopnje rasti za posamezne ekonomske spremenljivke (obseg produkcije, obseg porabe produkcijskega faktorja delo in obseg porabe produkcijskega faktorja kapital) smo po opisanem postopku (definijske enačbe 33, 34, 35, 36 in 37) ocenili na agregatni ravni (glej opombo pod tabelo 5. Na temelju teh rezultatov smo izračunali prispevke posameznih produkcijskih faktorjev h gospodarski rasti. Pri tem smo izhajali iz definijske enačbe (32), ki smo jo za potrebe lažjega nadzora vmesnih izračunov poenostavili v naslednjo specifikacijo:

$$\dot{y}_1 = y_2 + \delta + \gamma. \quad (38)$$

Simboli:  $\dot{y}_1$  – stopnja rasti obsega produkcije,  
 $y_2$  – prispevek skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti,

$\delta$  – prispevek produkcijskega faktorja delo h gospodarski rasti,  
 $\gamma$  – prispevek produkcijskega faktorja kapital h gospodarski rasti.

Podatki o prispevku posameznega produkcijskega faktorja (delo, kapital in skupna faktorska produktivnost) h gospodarski rasti na agregatni ravni so zbrani v tabeli 5.

**Tabela 5: Ocene prispevkov rasti posameznih produkcijskih faktorjev h rasti obsega produkcije na agregatni ravni**

|          | Agregatna povprečna<br>produkcijska funkcija | Agregatna stohastična mejna<br>produkcijska funkcija | Agregatna povprečna<br>produkcijska funkcija* |
|----------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| $\delta$ | 25,27                                        | 16,00                                                | 28,87                                         |
| $\gamma$ | 56,67                                        | 56,70                                                | 56,04                                         |
| $y_2$    | 18,02                                        | 27,30                                                | 15,09                                         |

Simboli:  $\delta$  – prispevek produkcijskega faktorja delo h gospodarski rasti v odstotkih,  
 $\gamma$  – prispevek produkcijskega faktorja kapital h gospodarski rasti v odstotkih,  
 $y_2$  – prispevek skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti v odstotkih.

Opomba: \* Ocene prispevkov posameznih produkcijskih faktorjev za to produkcijsko funkcijo niso neposredno primerljive z ocenami prispevkov, izpeljanih iz predhodnih dveh produkcijskih funkcij, ker so njeni parametri ocenjeni na temelju drugačne serije, s katero merimo porabo produkcijskega faktorja kapital (glej Novak, 2003).

Ocenjena trendna stopnja rasti obsega produkcije na agregatni ravni znaša 3,021 odstotka.

Ocenjena trendna stopnja rasti obsega porabe produkcijskega faktorja delo na agregatni ravni znaša 1,506 odstotka – ocena trendne stopnje rasti ostaja nespremenjena tudi po upoštevanju vpliva učinkovite v zaposlenosti produkcijskih faktorjev.

Ocenjena trendna stopnja rasti obsega porabe produkcijskega faktorja kapital na agregatni ravni znaša 5,487 odstotka, ta ocena pa se zniža na raven 3,418 odstotka, če upoštevamo pri ocenjevanju vpliv učinkovite zaposlenosti produkcijskih faktorjev.

Vir: Lastni izračuni.

Rast rabe produkcijskega faktorja kapital prispeva dobrih 56% k rasti obsega produkcije, neodvisno od tega, iz katere produkcijske funkcije smo uporabili ocene elastičnosti obsega produkcije v odvisnosti rabe produkcijskega faktorja kapital. Ta skladnost prispevkov med posameznimi različicami izdelanih ocen kaže na to, da je bil produkcijski faktor kapital v vsem obdobju učinkovito zaposlen in je bil ključni vir neučinkovitosti v zaposlenosti produkcijskega faktorja delo, kar dopolnjuje naša spoznanja pri interpretaciji primerjalnih rezultatov ocen koeficientov elastičnosti produkcijskih funkcij v podpoglavju 3.1.5. Če namreč primerjamo ocene prispevkov produkcijskega faktorja delo iz prvega in drugega stolpca tabele 5, ugotovimo, da je ta prispevek nižji za 9,52 odstotne točke, če upoštevamo vlogo tehnične neučinkovitosti pri rabi produkcijskega faktorja delo.

V ozadju te neučinkovite zaposlenosti pa je pravzaprav zgolj neuresničen proces sektorske realokacije delovne sile. Seljenje delovne sile od regresivnih k propulzivnim dejavnostim bi večalo učinkovitost zaposlenosti tega produkcijskega faktorja v času, kar bi se empirično kazalo v rasti vrednosti koeficienta elastičnosti obsega produkcije glede na obseg rabe produkcijskega faktorja delo. Rast učinkovitosti rabe produkcijskega faktorja delo bi vplivala tudi na rast učinkovitosti rabe produkcijskega faktorja kapital. Zaradi višjih vrednosti ocen koeficientov elastičnosti obeh produkcijskih faktorjev, bi njuna vsota naraščala, kar bi

zagotovilo prehod od padajočih donosov obsega k uveljavljanju bodisi konstantnih bodisi naraščajočih donosov obsega. Z učinkovito zaposlitvijo produkcijskega faktorja delo bi torej rešili prvega izmed v uvodu opredeljenih ekonomskih problemov, to je padajočih donosov obsega.

S tem pa še nismo izčrpali vseh posledic morebitne večje učinkovitosti v zaposlenosti produkcijskega faktorja delo. Rast učinkovitosti njegove zaposlitve bi namreč povečevalo raven skupne faktorske produktivnosti, kar bi se v času odrazilo v njenih višjih stopnjah rasti. Če to spoznanje prenesemo v enačbo prispevkov rasti ugotovimo, da bi višja stopnja rasti skupne faktorske produktivnosti ob danih stopnjah rasti obsega produkcije in obsega porabe produkcijskih faktorjev delo in kapital ter ob višjih koeficientih elastičnosti povečevala prispevek skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti. To pa pomeni tendenco k uveljavljanju zelene intenzivne narave gospodarske rasti ob uveljavljanju naraščajočih donosov obsega.

## **4 Ocena sektorske realokacije delovne sile v Sloveniji – McCombiejeva dekompozicija**

Na temelju rezultatov agregatnih analiz smo torej ekonomsko zgodbo o naravi gospodarske rasti v Sloveniji pripeljali do točke, ko iz primerjave ocen parametrov povprečne in mejne stohastične agregatne produkcijske funkcije, ob dopolnitvi z izsledki rezultatov računovodstva rasti, utemeljujemo sklep, da bi uresničena sektorska realokacija delovne sile od regresivnih k propulzivnim gospodarskim dejavnostim vplivala na rast učinkovitejše zaposlenosti zlasti produkcijskega faktorja delo, kar bi se odrazilo v prehodu od ekstenzivne k intenzivni naravi gospodarske rasti in v prehodu od padajočih k naraščajočim donosom obsega.

Ko poznamo vsebinski pomen neuresničenega procesa sektorske realokacije delovne sile, nam do izdelave celostne ekonomske slike, in pred testiranjem statistične značilnosti proučevanje zveze, manjka še ocena o značilnostih sektorske realokacije delovne sile v Sloveniji.

O tem imamo zgolj osnovno vedenje, da se je od leta 1996 do leta 2002 delež delovno aktivnega prebivalstva zaposlenega v regresivnih dejavnostih zmanjšal od 61 odstotkov na približno 60 odstotkov. Problem te ocene je v tem, da temelji na opredelitvi posameznih gospodarskih dejavnosti kot regresivnih oziroma kot propulzivnih po diskrecijsko izbranem kriteriju, ki odraža povprečno produktivnost gospodarske dejavnosti glede na povprečno produktivnost narodnega gospodarstva kot celote. Takšen način analize sektorske realokacije delovne sile je primeren za zasnovo podatkovne serije o sektorski realokaciji delovne sile, ne daje nam pa pomembnejše podlage za razvijanje ekonomskih sklepov.

Za odkrivanje ekonomskih značilnosti sektorske realokacije delovne sile je primernejša t. i. McCombiejeva dekompozicija, ki razčleni rast povprečne produktivnosti dela na splošne

dejavnike (ti so zajeti v standardizirani komponenti rasti povprečne produktivnosti dela narodnega gospodarstva) in na vpliv sektorske realokacije delovne sile (ta je zajet v strukturni komponenti rasti povprečne produktivnosti dela narodnega gospodarstva), pri tem pa ne potrebujemo diskrecijske opredelitve posameznih gospodarskih dejavnosti kot degresivnih oziroma kot propulzivnih.

V tem poglavju razvijamo McCombiejevo dekompozicijo na podatkih za slovensko gospodarstvo. Poglavje začnemo s pregledom teoretičnih izhodišč uporabljene metodologije, nadaljujemo s predstavitvijo uporabljenih podatkov in sklenemo z interpretacijo dobljenih izračunov.

## 4.1 Teoretična izhodišča

Izhodišče McCombiejeve dekompozicije je izračun povprečnih stopenj rasti produktivnosti dela<sup>17</sup> na agregatni ravni v proučevanjem obdobju, kar izračunamo kot  $T$ -ti koren koeficienta kumulativne stopnje rasti:

$$k_p = \sqrt[T]{\frac{P_T}{P_0}} = \left(\frac{P_T}{P_0}\right)^{\frac{1}{T}}. \quad (39)$$

Simboli:  $k_p$  – koeficient rasti povprečne produktivnosti dela v narodnem gospodarstvu,  
 $T$  – zaporedna številka zadnje časovne enote opazovanja,  
 $P_T$  – raven povprečne produktivnosti dela v narodnem gospodarstvu v zadnji časovni enoti opazovanja,  
 $P_0$  – raven povprečne produktivnosti dela v narodnem gospodarstvu v prvi časovni enoti opazovanja,

Vir: Prirejeno po McCombie, 1991, str. 73.

Z logaritmiranjem izraza 39 dobimo:

$$\ln(k_p) = \frac{1}{T} \cdot [\ln(P_T) - \ln(P_0)] = p. \quad (40)$$

Simboli:  $k_p$  – koeficient rasti povprečne produktivnosti dela v narodnem gospodarstvu,  
 $T$  – zaporedna številka zadnje časovne enote opazovanja,  
 $P_T$  – raven povprečne produktivnosti dela v narodnem gospodarstvu v zadnji časovni enoti opazovanja,  
 $p$  – spremenljivka, ki meri vrednost naravnega logaritma koeficienta rast povprečne produktivnosti dela v narodnem gospodarstvu.

Vir: Prirejeno po McCombie, 1991, str. 73.

Ker nas zanima vpliv sektorske realokacije delovne sile na rast produktivnosti dela, izrazimo agregatno raven produktivnosti dela kot tehtano vsoto sektorskih ravni produktivnosti dela. Pri tem so kot sektorske uteži uporabljeni deleži števila zaposlenih izbranega sektorja narodnega gospodarstva v skupnem številu zaposlenih v narodnem gospodarstvu:

$$P = \sum_i P_i \cdot a_i, \text{ kjer je} \quad (41)$$

<sup>17</sup> Citirani avtor utemeljuje, da izbira povprečne produktivnosti dela namesto skupne faktorske produktivnosti (kar uporabljamo v naši analizi) ne vpliva na končne sklepe – glej McCombie (1991, str. 73).

$$P_i = \frac{Q_i}{E_i} \text{ oziroma,} \quad (42)$$

$$a_i = \frac{E_i}{E}. \quad (43)$$

Simboli:  $P$  – raven povprečne produktivnosti dela v narodnem gospodarstvu,  
 $P_i$  – raven povprečne produktivnosti v i-tem sektorju narodnega gospodarstva,  
 $a_i$  – delež zaposlenih v i-tem sektorju narodnega gospodarstva,  
 $Q_i$  – obseg produkcije v i-tem sektorju narodnega gospodarstva,  
 $E_i$  – število zaposlenih v i-tem sektorju narodnega gospodarstva,  
 $E$  – število zaposlenih v narodnem gospodarstvu.  
Vir: Prirejeno po McCombie, 1991, str 73.

Iz izraza 41 izhaja, da je raven agregatne produktivnosti dela odvisna od dveh dejavnikov. Prvič, od sektorsko specifične povprečne produktivnosti dela, in drugič, od števila zaposlenih v posameznem sektorju glede na število vseh zaposlenih v narodnem gospodarstvu. Od tod lahko formalno izpeljemo vsebinsko intuicijo osrednje hipoteze, ki jo testiramo v magistrskem delu. Če se povečuje delež zaposlenih v sektorjih z višjo ravni povprečne produktivnosti dela in zmanjšuje delež zaposlenih v sektorjih z nižjo ravni povprečne produktivnosti dela (to pomeni, če se uresničuje sektorska realokacija delovne sile), potem narašča agregatna raven produktivnosti dela v narodnem gospodarstvu kot celoti.

Na teh izhodiščih je McCombie izpeljal dekompozicijo rasti agregatne produktivnosti dela na dva dela. Prvi del, ta ni odvisen od uresničenosti sektorske realokacije delovne sile, je označil kot standardizirano komponento rasti produktivnosti dela na agregatni ravni. Drugi del pa je označil kot strukturno komponento rasti produktivnosti dela na ravni narodnega gospodarstva.

Standardizirano komponento rasti agregatne ravni produktivnosti izrazimo tako, da iz rasti agregatne ravni produktivnosti dela izločimo vpliv sektorske realokacije delovne sile (predpostavimo torej, da so deleži zaposlenih po posameznih sektorjih v začetnem obdobju (to je  $t_0$ ) in končnem obdobju (to je  $T$ ) enak – torej velja  $a_{i,0} = a_{i,T}$ :

$$p^{st} = \frac{1}{T} \left[ \ln \left( \sum_i P_{i,T} \cdot a_{i,0} \right) - \ln \left( \sum_0 P_{i,0} \cdot a_{i,0} \right) \right] =$$

$$\frac{1}{T} \left[ \ln \left( \sum_i P_{i,T} \cdot a_{i,0} \right) - \ln \left( \sum_0 P_{i,0} \cdot a_{i,0} \right) \right] = \frac{1}{T} \cdot \left[ \ln \left( \frac{\sum_i P_{i,T}}{\sum_i P_{i,0}} \right) \right] = \left[ \frac{\sum_i P_{i,T}}{\sum_i P_{i,0}} \right]^{\frac{1}{T}}. \quad (44)$$

Simboli:  $p^{st}$  – vrednost naravnega logaritma koeficienta rasti standardizirane komponente povprečne produktivnosti dela v narodnem gospodarstvu,  
 $T$  – zaporedna številka zadnje opazovane časovne enote,  
 $P_{i,T}$  – raven povprečne produktivnosti dela v i-tem sektorju narodnega gospodarstva v zadnji opazovani časovni enoti,  
 $a_{i,T}$  – delež zaposlenih v i-tem sektorju narodnega gospodarstva v zadnji opazovani časovni enoti,  
 $P_{i,0}$  – raven povprečne produktivnosti dela v i-tem sektorju narodnega gospodarstva v prvi opazovani časovni enoti,  
 $a_{i,0}$  – delež zaposlenih v i-tem sektorju narodnega gospodarstva v prvi opazovani časovni

enoti.

Če od povprečne rasti dela na agregatni ravni odštejemo njeno standardizirano komponento, dobimo strukturno komponento rasti produktivnosti dela na ravni narodnega gospodarstva kot celote:

$$\begin{aligned}
 p - p^{st} &= \frac{1}{T} \left\{ \left[ \ln \left( \sum_i P_{i,T} \cdot a_{i,T} \right) - \ln \left( \sum_0 P_{i,0} \cdot a_{i,0} \right) \right] \right\} - \frac{1}{T} \left\{ \left[ \ln \left( \sum_i P_{i,T} \cdot a_{i,0} \right) - \ln \left( \sum_0 P_{i,0} \cdot a_{i,0} \right) \right] \right\} = \\
 &= \frac{1}{T} \left[ \ln \left( \sum_i P_{i,T} \cdot a_{i,T} \right) - \ln \left( \sum_0 P_{i,0} \cdot a_{i,0} \right) - \ln \left( \sum_i P_{i,T} \cdot a_{i,0} \right) + \ln \left( \sum_0 P_{i,0} \cdot a_{i,0} \right) \right] = \\
 &= \frac{1}{T} \left[ \ln \left( \sum_i P_{i,T} \cdot a_{i,T} \right) - \ln \left( \sum_i P_{i,T} \cdot a_{i,0} \right) \right] = p^s.
 \end{aligned} \tag{45}$$

Simboli:  $p$  – vrednost naravnega logaritma rasti skupne faktorske produktivnosti v narodnem gospodarstvu,  
 $p^{st}$  – vrednost naravnega logaritma rasti standardiziran komponente povprečne produktivnosti dela v narodnem gospodarstvu,  
 $T$  – zaporedna številka zadnje opazovane časovne enote,  
 $P_{i,T}$  – raven povprečne produktivnosti dela v  $i$ -tem sektorju narodnega gospodarstva v zadnji opazovani časovni enoti,  
 $a_{i,T}$  – delež zaposlenih v  $i$ -tem sektorju narodnega gospodarstva v zadnji opazovani časovni enoti,  
 $P_{i,0}$  – raven povprečne produktivnosti dela v  $i$ -tem sektorju narodnega gospodarstva v prvi opazovani časovni enoti,  
 $a_{i,0}$  – delež zaposlenih v  $i$ -tem sektorju narodnega gospodarstva v prvi opazovani časovni enoti,  
 $p^s$  – vrednost naravnega logaritma rasti strukturne komponente povprečne produktivnosti dela v narodnem gospodarstvu.

S seštevanjem strukturne in standardizirane komponente rasti agregatne produktivnosti dela dobimo McCmbiejevo definicijsko enačbo, s katero lahko izvedemo empirično analizo prispevka uresničenosti sektorske realokacije delovne sile na rast produktivnosti dela v narodnem gospodarstvu:

$$\begin{aligned}
 p &= p^{st} + p^s = \\
 &= \frac{1}{T} \cdot \left\{ \left[ \ln \left( \sum_i P_{i,T} \cdot a_{i,0} \right) - \ln \left( \sum_i P_{i,0} \cdot a_{i,0} \right) \right] + \left[ \ln \left( \sum_i P_{i,T} \cdot a_{i,T} \right) - \ln \left( \sum_i P_{i,T} \cdot a_{i,0} \right) \right] \right\}.
 \end{aligned} \tag{46}$$

Opomba: Za pomen simbolov glej enačbi 45.  
Vir: McCombie, 1991, str. 74.

V prvem oglatem oklepaju je izražena rast standardizirane produktivnosti dela (to je tisti del rasti produktivnosti, ki ni odvisen od uresničevanja sektorske realokacije delovne sile), v drugem oglatem oklepaju pa je zajeta t. i. strukturna komponenta rasti produktivnosti dela v narodnem gospodarstvu (to je del, ki ga pripišemo uresničenosti sektorske realokacije delovne sile).

## 4.2. Baza podatkov

Skladno s predstavljenimi metodološkimi izhodišči v točki 3.3.1, potrebujemo za izračun strukturne in standardizirane komponente rasti produktivnosti dela v narodnem gospodarstvu podatke o (tabela 6):

- dodani vrednosti v i-tem sektorju narodnega gospodarstva v prvem letu opazovanja (1996),
- številu zaposlenih v i-tem sektorju narodnega gospodarstva v prvem letu opazovanja (1996),
- številu zaposlenih v narodnem gospodarstvu kot celoti v prvem letu opazovanja (1996),
- dodani vrednosti v i-tem sektorju narodnega gospodarstva v zadnjem letu opazovanja (2002),
- številu zaposlenih v i-tem sektorju narodnega gospodarstva v prvem letu opazovanja (2002),
- številu zaposlenih v narodnem gospodarstvu kot celoti v prvem letu opazovanja (2002),
- zaporedno številko zadnje opazovane enote (2002 = 7).

**Tabela 6: Podatki zahtevani za empirično izpeljavo McCombiejeve dekompozicije**

|    | $y_1^{1996}$ | $y_1^{2002}$ | $L^{1996}$ | $L^{2002}$ | $P_{i,0}$ | $P_{i,T}$ | $a_{i,0}$ | $a_{i,T}$ | $P_{i,T} \cdot a_{i,0}$ | $P_{i,0} \cdot a_{i,0}$ | $P_{i,T} \cdot a_{i,T}$ |
|----|--------------|--------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| A  | 22004204     | 30591083     | 9954       | 8061       | 2210,589  | 3794,949  | 0,013438  | 0,010472  | 50,99839781             | 29,70698845             | 39,74178885             |
| B  | 396591       | 343958       | 284        | 190        | 1396,447  | 1810,305  | 0,000383  | 0,000247  | 0,694101717             | 0,535421516             | 0,446846102             |
| CA | 21864112     | 24827367     | 6411       | 3933       | 3410,406  | 6312,577  | 0,008655  | 0,005109  | 54,63682565             | 29,51785589             | 32,25397339             |
| CB | 2375005      | 4429405      | 1391       | 1036       | 1707,408  | 4275,487  | 0,001878  | 0,001346  | 8,029078997             | 3,206398473             | 5,754372221             |
| DA | 71944395     | 1,14E+08     | 22543      | 20905      | 3191,429  | 5462,736  | 0,030434  | 0,027158  | 166,2550749             | 97,12922636             | 148,358682              |
| DB | 50813873     | 75824063     | 38393      | 28484      | 1323,519  | 2661,988  | 0,051833  | 0,037004  | 137,978395              | 68,60176075             | 98,50530305             |
| DC | 13197027     | 22892251     | 9287       | 7110       | 1421,022  | 3219,726  | 0,012538  | 0,009237  | 40,36893653             | 17,81677395             | 29,74000644             |
| DD | 19627713     | 33009010     | 13351      | 11903      | 1470,131  | 2773,167  | 0,018025  | 0,015464  | 49,98536023             | 26,49858379             | 42,88298997             |
| DE | 49477583     | 89783891     | 16519      | 15673      | 2995,192  | 5728,571  | 0,022302  | 0,020361  | 127,7565005             | 66,79768951             | 116,6409322             |
| DF | 822001       | 3238775      | 364        | 635        | 2258,245  | 5100,433  | 0,000491  | 0,000825  | 2,506463597             | 1,109750401             | 4,207589257             |
| DG | 60681194     | 1,43E+08     | 12538      | 12248      | 4839,783  | 11712,91  | 0,016927  | 0,015912  | 198,264955              | 81,92323291             | 186,372771              |
| DH | 27972974     | 60641520     | 10850      | 13136      | 2578,154  | 4616,437  | 0,014648  | 0,017065  | 67,62225384             | 37,76518412             | 78,78120835             |
| DI | 36317086     | 48300834     | 11734      | 10474      | 3095,03   | 4611,498  | 0,015842  | 0,013607  | 73,0535136              | 49,03023324             | 62,74905488             |
| DJ | 55176589     | 1,51E+08     | 36890      | 40462      | 1495,706  | 3741,553  | 0,049804  | 0,052565  | 186,3431752             | 74,49168768             | 196,6761854             |
| DK | 48322230     | 1,12E+08     | 24440      | 24592      | 1977,178  | 4546,781  | 0,032995  | 0,031948  | 150,0231188             | 65,23789401             | 145,2614694             |
| DL | 61323107     | 1,52E+08     | 27454      | 29315      | 2233,667  | 5176,168  | 0,037065  | 0,038084  | 191,8522643             | 82,78985376             | 197,1291244             |
| DM | 24914554     | 46622998     | 10891      | 10022      | 2287,628  | 4652,065  | 0,014703  | 0,01302   | 68,40164101             | 33,63613462             | 60,56932806             |
| DN | 20456203     | 51815979     | 17011      | 15916      | 1202,528  | 3255,591  | 0,022966  | 0,020677  | 74,76745308             | 27,61709473             | 67,31568465             |
| E  | 57840500     | 1,22E+08     | 12746      | 11410      | 4537,933  | 10692,33  | 0,017208  | 0,014823  | 183,9921356             | 78,0881265              | 158,4931822             |
| F  | 80382994     | 1,56E+08     | 55679      | 62465      | 1443,686  | 2497,61   | 0,07517   | 0,08115   | 187,7452514             | 108,5218386             | 202,6813897             |
| G  | 218016583    | 4,54E+08     | 103856     | 107386     | 2099,22   | 4228,218  | 0,140212  | 0,139508  | 592,8460648             | 294,3353967             | 589,8717668             |
| H  | 24147221     | 53715854     | 27338      | 29878      | 883,2841  | 1797,84   | 0,036908  | 0,038815  | 66,3545435              | 32,60018928             | 69,78386896             |
| I  | 131424487    | 2,53E+08     | 46690      | 50252      | 2814,832  | 5043,674  | 0,063034  | 0,065284  | 317,9243651             | 177,4308999             | 329,2705464             |

*Nadaljevanje tabele na naslednji strani.*

|          |            |          |        |        |          |          |          |          |             |             |             |
|----------|------------|----------|--------|--------|----------|----------|----------|----------|-------------|-------------|-------------|
| J        | 11181247   | 27951585 | 15793  | 20550  | 707,9875 | 1360,174 | 0,021321 | 0,026697 | 29,00094927 | 15,09535066 | 36,31273823 |
| K        | 106717268  | 2,41E+08 | 45906  | 57633  | 2324,691 | 4188,95  | 0,061976 | 0,074873 | 259,6136692 | 144,0746799 | 313,6381793 |
| L        | 453337     | 2796158  | 40987  | 46297  | 11,06051 | 60,39609 | 0,055335 | 0,060146 | 3,342011611 | 0,612032002 | 3,632572303 |
| M        | 3258873    | 4686066  | 51565  | 55182  | 63,19932 | 84,92019 | 0,069616 | 0,071689 | 5,911789353 | 4,399673016 | 6,087808186 |
| N        | 15089615   | 16140091 | 46728  | 46498  | 322,9245 | 347,1137 | 0,063086 | 0,060407 | 21,89786953 | 20,37188069 | 20,96807388 |
| O        | 27220055   | 56649040 | 23115  | 28100  | 1177,593 | 2015,98  | 0,031207 | 0,036506 | 62,91194282 | 36,74869854 | 73,59445843 |
| $\Sigma$ | 1263418621 | 2,55E+09 | 740708 | 769746 |          |          |          |          | 3381,078102 | 1705,69053  | 3317,721894 |
| ln       |            |          |        |        |          |          |          |          | 8,12595     | 7,44173     | 8,10703     |

Simboli:  $y_1^{1996}$  – spremenljivka, ki meri obseg produkcije v letu 1996,  
 $y_1^{2002}$  – spremenljivka, ki meri obseg produkcije v letu 2002,  
 $L^{1996}$  – spremenljivka, ki meri število zaposlenih v letu 1996,  
 $L^{2002}$  – spremenljivka, ki meri število zaposlenih v letu 2002,  
 $P_{i,0}$  – povprečna produktivnost dela v prvem opazovanem letu (1996),  
 $P_{i,T}$  – povprečna produktivnost dela v zadnjem opazovanem letu (2002),  
 $a_{i,0}$  – delež zaposlenih v i-tem sektorju narodnega gospodarstva v prvi opazovani časovni enoti (1996),  
 $a_{i,T}$  – delež zaposlenih v i-tem sektorju narodnega gospodarstva v zadnji opazovani časovni enoti (2002).

### 4.3 Rezultati empirične analize

Pri izračunu obeh komponent stopnje rasti povprečne produktivnosti dela ni toliko pomembna natančna absolutna vrednost te ocene, ampak interval vrednosti, v katerega je umeščena. Empirična testiranja, ki smo jih opisali in interpretirali v podpoglavjih 3.1 in 3.2, namreč kažejo na vpliv neuresničene sektorske realokacije delovne sile na uveljavljanje ekstenzivno naravo gospodarske rasti v Sloveniji. Ne kažejo pa ti rezultati, kolikšen je ta vpliv, a sugerirajo na pričakovanja o izrazito nizki vrednosti strukturne komponente in prevladujočem vplivu standardizirane komponente rasti produktivnosti dela.

Izračun obeh komponent se nanaša na devetindvajset sektorjev narodnega gospodarstva, ki so vključeni v našo analizo. Podrobnosti izračunov so predstavljene v tabeli 6, iz katere na tem mestu povzemamo samo podatke, ki jih potrebujemo za končni del izračuna. Predstavljeni so v tabeli 7.

**Tabela 7: Končni podatki za izračun strukturne in standardizirane komponente rasti produktivnosti na agregatni ravni**

|                                    |                                    |                                    |     |
|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----|
| $\ln \sum_i P_{i,T} \cdot a_{i,0}$ | $\ln \sum_i P_{i,0} \cdot a_{i,0}$ | $\ln \sum_i P_{i,T} \cdot a_{i,T}$ | $T$ |
| 8,12595                            | 7,44173                            | 8,10703                            | 7   |

Opomba: Za pomen simbolov glej definicijsko enačbo 45.  
Vir: Lastni izračuni.

Podatke iz tabel 7 vstavimo v definicijsko enačbo 46 in dobimo:

$$\begin{aligned}
 p &= p^{st} + p^s = \\
 &\frac{1}{T} \cdot \left[ \ln \left( \sum_i P_{i,T} \cdot a_{i,0} \right) - \ln \left( \sum_i P_{i,0} \cdot a_{i,0} \right) \right] + \frac{1}{T} \cdot \left[ \ln \left( \sum_i P_{i,T} \cdot a_{i,T} \right) - \ln \left( \sum_i P_{i,T} \cdot a_{i,0} \right) \right] = \\
 &\left[ \frac{1}{7} \cdot [8,12595 - 7,44173] \right] + \left[ \frac{1}{7} \cdot [8,10703 - 8,12595] \right] = \\
 &[0,09775] + [-0,00270] = 0,09504 .
 \end{aligned} \tag{47}$$

Opomba: Za pomen simbolov glej definicijsko enačbo 45.

Vir: Lastni izračuni.

Upoštevajmo, da so zgornje vrednosti izražene v naravnih logaritmih, za izračun koeficientov dinamike izvedemo antilogaritmiranje rezultatov iz 47:

$$\begin{aligned}
 [\exp(0,09775)] \cdot [\exp(-0,00270)] &= \exp(0,09504) \Rightarrow \\
 [1,10268] \cdot [0,99730] &= 1,09971 .
 \end{aligned} \tag{48}$$

Iz dobljenega rezultata izhaja, da je znašala povprečna stopnja rasti produktivnosti dela v obdobju 1996–2002 približno 10%. Pri tem je bil prispevek strukturne komponente neznamen in celo negativen (približno –0,27%). Vsa rast agregatne produktivnosti dela v Sloveniji je tako izraz drugih vplivov, med katerimi ni zajet vpliv usresničevanja sektorske realokacije delovne sile. Absolutna vrednost, ki številčno opredeljuje pomen strukturne komponente, je zanemarljiva, kar se sklada z vsebinskim jedrom razprave, ki jo razvijamo v sklopu besedila tega magistrskega dela. Z vidika ekonomske interpretacije je veliko pomembnejši dobljeni negativni predznak. Ta kaže, da je statistično izmerjen skromen obseg uresničene sektorske realokacije delovne sile v slovenskem gospodarstvu v času zniževal rast produktivnosti dela na agregatni ravni. Tak rezultat bi nas lahko zavedel v razmišljanje o negativni zvezi med uresničenostjo sektorske realokacije delovne sile in rastjo produktivnosti v narodnem gospodarstvu.

Ekonomska vsebina negativnega predznaka je drugačna. Kaže na to, da sicer statistično izmerjen obseg sektorske realokacije na ravni narodnega gospodarstva, nima prave ekonomske osnove. V resnici se ni uresničeval transfer delovno aktivnega prebivalstva od regresivnih k progresivnim, ampak je potekal proces hitrejšega prehajanja delovno aktivnega prebivalstva med neaktivno prebivalstvo v regresivnih dejavnostih kot v propulzivnih. Posledično se je statistično večal delež zaposlenih v propulzivnih dejavnostih in hkrati manjšal delež zaposlenih v regresivnih dejavnostih. Ta ugotovitev je pomembna tudi z vidika ukrepov ekonomske politike. Očitno strategija hitrega upokojevanja delovno aktivnega prebivalstva ne izboljšuje sestave zaposlenosti v narodnem gospodarstvu tako, da bi to ugodno vplivalo na rast njegove produktivnosti.

## **5 Testiranje hipoteze – ocena statistične značilnosti vpliva sektorske realokacije delovne sile na naravo gospodarske rasti v Sloveniji**

Namen ekonomskih analiz, ki smo jih razvijali skozi poglavji 3 in 4, je bil snovanje ekonomske vsebine proučevanega problema. Izhajali smo iz spoznanj o naravi gospodarske rasti, kar smo širili na analizo o spoznanjih vzrokov te narave. Pri tem smo uporabili tri metodološke postopke: analizo produkcijske funkcije, analizo enačbe prispevkov rasti in McCombiejevo dekompozicijo. Dobljeni rezultati podpirajo tezo o pomembni vlogi sektorske realokacije delovne sile za naravo gospodarske rasti, vendar imajo pomembno vsebinsko omejitvev. McCombiejeva dekompozicija se namreč zgolj posredno nanaša na analizo vpliva sektorske realokacije delovne sile na naravo gospodarske rasti. Osredotočena je namreč na analizo vpliva sektorske realokacije delovne sile, ki že po definiciji vpliva na raven povprečne produktivnosti dela. Rast povprečne produktivnosti dela je sicer pomembna, vendar je za uveljavljanje intenzivne narave gospodarske rasti ključna rast skupne faktorske produktivnosti, ki pa je funkcijsko povezana z različnimi dejavniki. V naši analizi predpostavljamo, da neuresničena sektorska realokacija delovne sile zavira razvoj propulzivnih gospodarskih dejavnosti, ker se delovna sila ne seli v sektorje, kjer obstaja perspektiva gospodarskega razvoja, ki temelji na tehničnem napredku.

Problem, ki ga obravnavamo v tem poglavju, je v jedru usmerjen na empirično preverjanje postavljene hipoteze, ki trdi, da je eden ključnih omejitvenih dejavnikov intenzivne narave gospodarske rasti v Sloveniji neuresničen proces sektorske realokacije delovne sile od degresivnih k propulzivnim gospodarskim dejavnostim.

Za degresivne gospodarske dejavnosti je značilen nazadujoč trend gospodarskega razvoja, kar se kaže v nizkih dobičkih oziroma naraščajočih izgubah v odsotnosti vlaganj v nove tehnologije, ki so nujna za rast tehničnega napredka in tehnične učinkovitosti.<sup>18</sup> Za to ostaja rast nazadujočih (degresivnih) gospodarskih dejavnosti ekstenzivna. Nasprotno je za propulzivne gospodarske dejavnosti značilen rastoč trend gospodarskega razvoja. To so dejavnosti z visokimi (in) rastočimi dobički, ki so vir financiranja tehnoloških posodobitev. Za te gospodarske dejavnosti so torej značilna visoka vlaganja v nove tehnologije, kar se kaže v visoki rasti skupne faktorske produktivnosti in posledično v njihovi intenzivni gospodarski rasti.

Analizo začnemo z zasnovo primerne metodološkega spleta, kar nadaljujemo z izgradnjo ustrezne baze podatkov in sklenemo s statističnim testiranjem.

---

<sup>18</sup> V seštevku določata ta dva dejavnika rast skupne faktorske produktivnosti (TFP), ki je ključni vir intenzivne narave gospodarske rasti (Sharma et al, 2003, str. 4).

## 5.1 Zasnova metodološkega spleta uporabljenih analitičnih metod

V pregledani izhodiščni referenčni literaturi (Fox in Schachter, 1975, str. 41–57; Fan, 1978, str. 249–270; Lever, 1980, str. 491–502; Mincer, 1989, 31 str.; McCombie, 1991, str. 70–85; Ke in Luger, 1996, str. 23–50; Haltiwanger, 2000, 28 str.; Piesse in Thirtle, 2000, 28 str.; Caniëls in Romjin, 2002, 48 str.; Dewhrust, 2003, 9 str.), na temelju katere smo zasnovali analitični instrumentarij, namenjen empiričnemu testiranju postavljene hipoteze, nismo zasledili enovitih metodoloških okvirjev, ampak različne uporabe izbranih matematično-statističnih metod, značilnih za ekonomsko analizo. Izjema je McCombiejeva študija (1991, str. 70–85), ki pa se ne nanaša na analizo statistične značilnosti vpliva sektorske realokacije na rast skupne faktorske produktivnosti (in prek tega na intenzivno naravo gospodarske rasti), ampak na opredelitev obsega (to je kvantifikacijo) tega vpliva na rast produktivnosti dela v narodnem gospodarstvu. Izrazit problem pri izvedbi testiranja statistične značilnosti, kar želimo uresničiti v našem primeru, je namreč zadostno število opazovanj pojavov o naravi gospodarske rasti in uresničenosti sektorske realokacije delovne sile, ki so vključeni v analizo.

Možna rešitev opisane omejitve je izvedba raziskave na ravni narodnih gospodarstev. V tem primeru je naša naloga oblikovati vzorec, ki vključuje primerno število držav, za katere bi zbrali podatke o naravi njihove gospodarske rasti in o pripadajoči stopnji realokacije delovne sile. Vendar bi nam tovrstna študija na mednarodni ravni predstavljala zgolj podlago za deduktivni sklep o veljavnosti postavljene hipoteze na primeru izbranega slovenskega gospodarstva. Dedukcija pa v našem primeru ni primerna metoda sklepanja, saj želimo izvesti empirični test za izbrani primer slovenskega narodnega gospodarstva. Uporabiti moramo metodo indukcije, kar nas postavlja pred problem iskanja ustreznega števila opazovanj analiziranih pojavov v izbranem narodnem gospodarstvu. Z rešitvijo tega problema si zagotovimo verodostojno podlago za sprejemanje odločitev o zavrnitvi oziroma nezavrnitvi postavljene hipoteze.

Rešitev izpostavljenega problema zagotovimo, če časovni in sektorski dimenziji podatkovne baze dodamo še regionalno komponento. S tem nam je omogočena analiza narave gospodarske rasti posameznih regionalnih enot narodnega gospodarstva. Če je število regionalnih enot dovolj veliko, izpolnjujemo pogoj zadostnega števila opazovanj izmerjene narave gospodarske rasti in izmerjene stopnje uresničenosti sektorske realokacije delovne sile, kar nam omogoči zaokrožitev analize s sklepom o statistični značilnosti sektorske realokacije delovne sile kot determinanti narave gospodarske rasti.

Načeloma je torej problem števila opazovanj proučevanih pojavov rešljiv. Ali je rešitev tudi uporabna, bo odvisno od tega, ali bodo na ravni posameznih regionalnih enot na voljo vsi zahtevani podatki razčlenjeni tudi po posameznih gospodarskih dejavnostih (sektorjih). Na to vprašanje pa lahko odgovorimo šele, ko spoznamo nabor za analizo zahtevanih podatkov, kar je odvisno od izbranega spleta empiričnih metod analize.

V tem poglavju utemeljujemo izbor za testiranje postavljene hipoteze, pri katerem smo uporabili te analitične koncepte:

- koeficienti korelacije,
- koeficienti elastičnosti,
- ekonometrični model z nepravo odvisno spremenljivko,
- razvrščanje v skupine.

### **5.1.1 Koeficienti korelacije in koeficienti elastičnosti**

Če imamo opredeljeno naravo gospodarske rasti za posamezne regionalne enote izbranega narodnega gospodarstva, klasificirane gospodarske dejavnosti kot propulzivne oziroma degresivne in izmerjeno raven ter dinamiko uresničenosti sektorske realokacije delovne sile od degresivnih k propulzivnim gospodarskim dejavnostim, lahko napravimo prvi korak v postopku empiričnega testiranja postavljene hipoteze. Kot izhodišče tega testiranja smo izbrali izračunavanje koeficientov korelacije in ocenjevanje koeficientov elastičnosti.

S korelacijskimi koeficienti merimo stopnjo linearne povezanosti med dvema spremenljivkama. Na temelju izkustvenih kriterijev nam absolutna vrednost korelacijskega koeficienta nad 0,5 kaže na dobro in statistično značilno stopnjo linearne povezanosti med dvema proučevanima spremenljivkama. V našem primeru bi torej vrednost korelacijskega koeficienta v okolici vrednosti 0,5 pomenila, da lahko pričakujemo sistematično in statistično značilno zvezo med naravo gospodarske rasti in uresničenostjo sektorske realokacije delovne sile.

Ocenjevanje koeficientov elastičnosti pomeni vsebinsko poglobitev rezultatov, ki jih dobimo z izračunavanjem korelacijskih koeficientov. Ta koeficient izraža velikost relativne (to je odstotne) spremembe odvisne spremenljivke, ki je pogojena z odstotno spremembo pojasnjevalne spremenljivke. Predznak ocenjenega koeficienta elastičnosti izraža smer povezanosti med spremembama odvisne in pojasnjevalne spremenljivke, pripadajoča testna statistika (če je elastičnost ocenjena z uporabo ekonometričnega modela) pa stopnjo statistične značilnosti.

### **5.1.2 Ekonometrični model z nepravo (odvisno) spremenljivko**

Izračunavanje korelacijskih koeficientov in ekonometrično ocenjevanje koeficientov elastičnosti je vsebinsko utemeljen algoritem, uporabljen za empirično testiranje v raziskavi postavljene hipoteze. Ker je narava gospodarske rasti po svoji vsebini kvalitativna

spremenljivka, je utemeljeno proučevati njene dejavnike z ocenjevanjem ekonometričnega modela, kjer je odvisna spremenljivka izražena binarno.

Tudi v tem primeru proučujemo odvisnost narave gospodarske rasti izbrane regionalne enote od uresničenosti sektorske realokacije delovne sile v predpostavljeni smeri, to je od degresivnih k propulzivnim gospodarskim dejavnostim. V tem primeru odvisni spremenljivki določimo vrednost ena, če je narava gospodarske rasti intenzivna, oziroma vrednost nič, če je narava gospodarske rasti ekstenzivna. Na tako binarno izraženo spremenljivko izvedemo regresijo izbrane po naravi kvantitativne pojasnjevalne spremenljivke, ki izraža uresničenost procesa sektorske realokacije delovne sile.

Če je odvisna spremenljivka izražena z diskretnima vrednostma (nič oziroma ena), uporabljamo specifične cenilke, saj je namen ekonometričnih modelov z dihotomno spremenljivko oceniti verjetnost nastanka dogodka, z uresničitvijo katerega je odvisni spremenljivki pripisana vrednost ena. V ekonomski analizi prevladujejo naslednje skupine tovrstnih ekonometričnih modelov (Gujarati, 2003, str. 582):

- LPM modeli (linearni verjetnostni modeli, angl. Linear Probability Models),
- logit modeli in
- probit modeli.

Ob številnih pomanjkljivostih linearnih verjetnostnih modelov je za njihovo uporabnost usodna domneva o linearni povezanosti med verjetnostjo nastanka dogodka (v našem primeru, da je narava gospodarske rasti *i*-te regionalne enote intenzivna) in pojasnjevalno spremenljivko (v našem primeru stopnjo izvršenosti sektorske realokacije delovne sile v *i*-ti regionalni enoti).<sup>19</sup> To pomeni, da ostaja povečanje verjetnosti, da je narava gospodarske rasti *i*-te regionalne enote intenzivna (ko narašča obseg izvršenosti sektorske realokacije delovne sile v tej regionalni enoti), konstantno ne glede na to kakšna je izhodiščna raven sektorske realokacije delovne sile v izbrani regionalni enoti.

Domnevo o linearni povezavi med verjetnostjo dogodka in rastjo pojasnjevalne spremenljivke je primerneje nadomestiti s predpostavko o nelinearni zvezi, in sicer tako, da močno zmanjševanje vrednosti odvisne spremenljivke vedno počasneje zmanjšuje verjetnost nastanka dogodka (počasno približevanje vrednosti nič) oziroma, da močno povečevanje pojasnjevalne spremenljivke vedno počasneje povečuje verjetnost nastanka dogodka (počasno približevanje vrednosti 1). V našem primeru to pomeni, da bo povečanje verjetnosti, da je narava rasti *i*-te opazovane regionalne enote intenzivna, minimalno, če je izhodiščna raven sektorske realokacije delovne sile visoka.

Kot primerni regresijski modeli, ki izpolnjujejo opisano obliko nelinearne povezanosti med verjetnostjo dogodka in odvisno spremenljivko, se izkažejo tako imenovane kumulativne

---

<sup>19</sup> Glej Gujarati, 2000, str. 530.

porazdelitvene funkcije slučajne spremenljivke (angl. CDF). Za namene ekonomske analize sta najpogostejše uporabljena dva regresijska modela: logit model, ki temelji na logistični kumulativni porazdelitvi slučajne spremenljivke, in probit model, ki temelji na normalni kumulativni porazdelitvi. V sklopu empirične analize se bomo omejili na uporabo logit modelov.

### **5.1.3 Razvrščanje v skupine**

Razvrščanje v skupine je posebna metoda multivariatne analize, uporaba katere je namenjena združevanju objektov, to je enot ali spremenljivk, v takšne skupine, za katere je značilno, da je vsaka skupina glede na določeno lastnost objektov homogena in so njeni objekti med seboj podobni oziroma, da se vsaka skupina po proučevani lastnosti objektov dovolj razlikuje od drugih skupin (Kachaigan, 1991, str. 261 in Sharma, 1996, str. 185). Ta metoda zaokroža naš analitični instrumentarij, uporabljen za namene empiričnega testiranja postavljene hipoteze.

Z računanjem korelacijskih koeficientov ter ocenjevanjem koeficientov elastičnosti dobimo osnovni vpogled v značilnosti povezave med naravo gospodarske rasti in sektorsko realokacijo delovne sile. To nadgrajujemo z ocenjevanjem logit modelov, za izvedbo katerih moramo predhodno razvrstiti regionalne enote v dve skupini po kriteriju narave gospodarske rasti, opredeljene (skladno z njeno definicijo) na temelju prispevka skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti. Tistim regionalnim enotam, za katere je značilno, da je prispevek skupne faktorske produktivnosti k rasti produkta nad petdeset odstotkov, smo dodelili vrednost ena – značilna je torej intenzivna narava gospodarske rasti, drugim pa vrednost nič – značilna je torej ekstenzivna narava gospodarske rasti.

Iz opisanega postopka diskrecijskega razvrščanja v skupine se pojavi vprašanje, ali je mogoče na temelju vrednosti v logit modelu uporabljene pojasnjevalne spremenljivke razvrstiti opazovane regionalne enote v dve skupini tako, da bi bile v prvi skupini tiste regionalne enote, za katere je značilna intenzivna narava gospodarske rasti, in v drugi tiste, za katere je značilna ekstenzivna narava gospodarske rasti.

Pojasnjeno drugače: metoda razvrščanja v skupine bi morala na temelju vrednosti spremenljivke uresničenosti sektorske realokacije delovne sile po regionalnih enotah te razvrstiti v dve homogeni skupini. Gre za neparametrični test, ki zaokroža uporabljene metodološke postopke izbrane empirične analize. Če uresničenost sektorske realokacije delovne sile med gospodarskimi dejavnostmi vpliva na naravo gospodarske rasti, pričakujemo, da bodo v skupino regionalnih enot z značilno intenzivno naravo gospodarske rasti uvrščene regionalne enote z relativno višjo stopnjo izvršenosti sektorske realokacije delovne sile in vice versa. Ob tem pričakujemo, da se bodo oblikovane skupine pri tem testu

skladale (oziroma ne bo večjih odklonov) s tistimi, ki smo jih diskrecijsko zasnovali sami pri ocenjevanju logit modelov.

#### **5.1.4 Omejitve uporabljenega spleta analitičnih metod empirične analize**

Do te točke četrtega poglavja smo utemeljevali vsebinsko skladnost in primernost izbranih metod empirične analize. V nadaljevanju pa želimo opozoriti na vsebinsko omejitve, ki utegne vplivati na izide empiričnih testiranj. Pri opredeljevanju posameznih gospodarskih dejavnosti kot propulzivne oziroma degresivne v izhodišču ne bomo upoštevali, da utegnejo nastajati med posameznimi regionalnimi enotami razlike.<sup>20</sup> Pričakujemo lahko na primer pojav, ko bi bila v določeni regionalni enoti izbrana gospodarska dejavnost opredeljena kot degresivna in v drugi kot progresivna. V analizi, ki jo izvajamo, predpostavljamo, da se opredelitev gospodarskih dejavnosti kot degresivnih oziroma propulzivnih med regionalnimi enotami ne razlikuje, kar lahko omejuje izvedbo empiričnega testiranja. Če ta domneva namreč ne drži, se to utegne pokazati v statistični neznačilnosti izvedenih parametričnih testov.

Ali je vzrok morebitne statistične neznačilnosti v osrednji hipotezi postavljene zveze v dejstvu, da se propulzivne in degresivne gospodarske dejavnosti posameznih regionalnih enot ne skladajo s propulzivnimi in degresivnimi gospodarskimi dejavnostmi narodnega gospodarstva kot celote, bomo lahko preverjali prav na temelju rezultatov neparametričnega testa, izvedenega z analizo razvrščanja v skupine. Če bodo s to metodo izvedene razvrstitve nekonsistentne, je to indikator, da predpostavka o izenačevanju propulzivnih oziroma degresivnih gospodarskih dejavnosti med regionalnimi enotami in narodnim gospodarstvom kot celoto ni izpolnjena. To moramo upoštevati pri oblikovanju sklepov raziskave oziroma pri morebitni spremembi uporabljenega metodološkega okvirja.

### **5.2 Opredelitev spremenljivk podatkovne baze**

#### **5.2.1 Tehnične značilnosti**

V začetku razprave o primernem metodološkem spletu, ki ga lahko uporabimo pri reševanju proučevanega problema, smo opozorili, da je eden izmed ključnih problemov uresničitve empiričnega testiranja osrednje hipoteze magistrskega dela izpolnjevanje zadostnega števila opazovanj. Kot primerno rešitev smo predpostavili uporabo sistema panelnih podatkov, ki bi bili opredeljeni po časovni, regionalni in sektorski razsežnosti. Po kriteriju časovne

---

<sup>20</sup> Glej točko 5.2.2.2.

razsežnosti zajema zasnovana baza podatkov obdobje od leta 1996 do 2002. Utemeljitev za takšno opredelitev časovnega obdobja je povezana z dvema dejstvoma. Prvič, sistem trditev, iz katerih smo izpeljali osrednjo hipotezo (glej poglavje 1.2), izhaja iz analiz, ki se nanašajo na časovno obdobje od leta 1996 do 2002. Drugič, ker je podatkovna baza opredeljena tudi po posameznih gospodarskih dejavnostih, je zaradi preloma v značilnostih SKD klasifikacije po letu 1995 mogoče zagotoviti konsistentno podatkovno serijo na sektorski ravni šele od leta 1996. V raziskavo smo zajeli devetindvajset sektorjev narodnega gospodarstva.<sup>21</sup>

Pri zbiranju podatkov po regionalnih enotah smo kot regionalno enoto opredelili posamezno slovensko občino.<sup>22</sup> Število teh je bilo v letu 1996 sto sedeminštirideset, v letu 1999 se je to število povečalo na sto triindevetdeset oziroma na sto štiriindevetdeset v letu 2002. Da bi zagotovili primerljivost podatkovne baze, smo morali opraviti preračun podatkov od leta 1999 do leta 2002 na stanje iz leta 1996, kar pomeni, da imamo pripravljeno osnovo za oceno sto sedeminštirideset produkcijskih funkcij, to pa predstavlja osnovo empiričnega testiranja hipoteze o vplivu sektorske realokacije delovne sile na naravo gospodarske rasti v Sloveniji.

To so tehnične značilnosti podatkovne baze. Kakšne pa morajo biti njene vsebinske značilnosti – kaj merimo z odvisno spremenljivko in kaj merimo s pojasnjevalnimi spremenljivkami predstavljamo v naslednji točki.

## **5.2.2 Vsebinske značilnosti**

### **5.2.2.1 Opredelitev odvisne spremenljivke**

Odvisna spremenljivka mora v našem empiričnem testu odražati naravo gospodarske rasti, kar lahko merimo z dvema različicama podatkov:

- na temelju zvezne spremenljivke, ki odraža prispevek skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti in
- na temelju diskretne spremenljivke, ki ji dodelimo vrednost 1, če prispevek skupne faktorske produktivnosti večji od 50%, kar izraža intenzivno naravo gospodarske rasti, oziroma vrednost 0, če je prispevek skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti manjši od 50%, kar izraža ekstenzivno naravo gospodarske rasti.

---

<sup>21</sup> Glej prilogo 3.

<sup>22</sup> Pri opredeljevanju »kaj je to regionalna enota« smo sledili kriteriju čim večjega števila regionalnih enot. Pri izvedbi empiričnih testov se namreč izhodiščni sistem panelnih podatkov zoži na sistem presečnih podatkov, kjer se presek podatkov oblikuje po regionalnih enotah. Ob tem se moramo zavedati omejitve obstoja vseh zahtevanih podatkov, razčlenjenih hkrati po gospodarskih dejavnostih in regionalnih enotah. S pomočjo Statističnega urada Republike Slovenije (SURS) in Agencije Republike Slovenije za javnopravne evidence (AJPES) nam je uspelo zbrati vse želene podatke na ravni slovenskih občin – glej tudi prilogo 4.

Vrednosti prve različice odvisne spremenljivke, ki jo bomo označevali z  $y_2$ , izračunamo s pomočjo enačbe prispevkov rasti za vsako regionalno enoto:

$$\dot{y}_{1,r} = \varepsilon_{y_{1,r},\beta_{0,r}} \cdot r_{\beta_{0,r}} + \varepsilon_{y_{1,r},x_{1,r}} \cdot r_{x_{1,r}} + \varepsilon_{y_{1,r},x_{2,r}} \cdot r_{x_{2,r}} \quad (49)$$

Simboli:

- $\dot{y}_{1,r}$  – stopnja rasti obsega produkcije v r-ti regionalni enoti,
- $\varepsilon_{y_{1,r},\beta_{0,r}}$  – koeficient elastičnosti obsega produkcije v odvisnosti od skupne faktorske produktivnosti v r-ti regionalni enoti,
- $r_{\beta_{0,r}}$  – stopnja rasti skupne faktorske produktivnosti v r-ti regionalni enoti,
- $\varepsilon_{y_{1,r},x_{1,r}}$  – koeficient elastičnosti obsega produkcije v odvisnosti od produkcijskega faktorja delo v r-ti regionalni enoti,
- $r_{x_{1,r}}$  – stopnja rasti porabe produkcijskega faktorja delo v r-ti regionalni enoti,
- $\varepsilon_{y_{1,r},x_{2,r}}$  – koeficient elastičnosti obsega produkcije v odvisnosti od produkcijskega faktorja kapital v r-ti regionalni enoti,
- $r_{x_{2,r}}$  – stopnja rasti porabe produkcijskega faktorja kapital v r-ti regionalni enoti.

Vir: Prirejeno po Barro in Sala-i-Martin, 2004, str. 433.

Vrednosti ocen koeficientov elastičnosti smo dobili iz ocen produkcijskih funkcij za posamezne občine:

$$\ln(y_{1,i,t}) = \beta_0 + \beta_1 \ln(x_{1,i,t}) + \beta_2 \ln(x_{2,i,t}) + e_{i,t}, \text{ kjer je} \quad (50)$$

$$x_{1,i,t} = \kappa_{i,t} \cdot L_{i,t}, \quad (51)$$

$$\kappa_{i,t} = \sum_{j=1}^s \psi_{j,i,t} \cdot \lambda_{j,i,t}, \quad (52)$$

$$\psi_{j,i,t} = \frac{W_{j,i,t}}{\bar{W}_{i,t}}, \quad (53)$$

$$\lambda_{j,i,t} = \frac{L_{j,i,t}}{L_{i,t}}. \quad (54)$$

- 
- Simboli:
- $y_{1,i,t}$  – dodana vrednost i-tega sektorja narodnega gospodarstva v času t,
  - $\beta_0$  – regresijska konstanta, ki meri raven skupne faktorske produktivnosti,
  - $\beta_1$  – regresijski koeficient prve pojasnjevalne spremenljivke,
  - $x_{1,i,t}$  – produkcijski faktor delo i-tega sektorja narodnega gospodarstva v času t, merjen v enotah efektivnega dela (prva pojasnjevalna spremenljivka),
  - $\beta_2$  – regresijski koeficient druge pojasnjevalne spremenljivke,
  - $x_{2,i,t}$  – produkcijski faktor kapital i-tega sektorja narodnega gospodarstva v časovni enoti t, merjen z vrednostjo stalnih sredstev (druga pojasnjevalna spremenljivka),
  - $e_{i,t}$  – spremenljivka, ki meri slučajni odklon,
  - $\kappa_{i,t}$  – indeks človeškega kapitala i-tega sektorja narodnega gospodarstva v časovni enoti t,
  - $L_{i,t}$  – število zaposlenih v i-tem sektorju narodnega gospodarstva v časovni enoti t,
  - $\psi_{j,i,t}$  – koeficient relativne plače za j-to stopnjo strokovne usposobljenosti z i-ti sektor narodnega gospodarstva v časovni enoti t,
  - $\lambda_{j,i,t}$  – delež delovno aktivnega prebivalstva z j-to stopnjo strokovne usposobljenosti v časovni enoti t za i-ti sektor narodnega gospodarstva,
  - $W_{j,i,t}$  – višina plače za j-to stopnjo strokovne usposobljenosti v času t, za i-ti sektor narodnega gospodarstva,

$\overline{W}_{i,t}$  – povprečna plača v narodnem gospodarstvu v času  $t$ , za  $i$ -ti sektor narodnega gospodarstva,

$L_{j,i,t}$  – število zaposlenih z  $j$ -to stopnjo strokovne usposobljenosti v času  $t$  za  $i$ -ti sektor narodnega gospodarstva.

Opomba: Metodologija izračunavanja efektivnega dela je opisana v prilogi 2.

Prav tako smo s cenilko OLS ocenili trendne stopnje rasti ekonomskih serij produkcijske funkcije po že uporabljenem obrazcu za posamezno občino:

$$\ln(Z_t) = \ln(Z_0) + t \cdot \ln(1+r) \text{ oziroma} \quad (55)$$

$$\ln(Z_t) = \varpi_0 + \varpi_1 t + e_t. \quad (56)$$

Simboli:  $Z_t$  – vrednost izbrane spremenljivke v časovni enoti  $t$ ,

$Z_0$  – vrednost izbrane spremenljivke v prvi opazovani časovni enoti,

$t$  – spremenljivka, ki meri časovne enote opazovanja,

$r$  – trendna stopnja rasti spremenljivke  $Z$ ,

$\varpi_0 = \ln(Z_0)$  – regresijska konstanta,

$\varpi_1 = \ln(1+r)$  – regresijski koeficient, s pomočjo katerega izračunamo trendno stopnjo rasti izbrane ekonomske serije,

$e_t$  – slučajni odklon.

### 5.2.2.2 Opredelevitev pojasnjevalne spremenljivke

Pojasnjevalna spremenljivka mora v našem empiričnem testu odražati uresničevanje sektorske realokacije delovne sile. Merjenje sektorske realokacije delovne sile ni poseben metodološki problem. Različni metodološki načini so namreč bogato zastopana v ekonomski analizi.<sup>23</sup> Ali se v narodnem gospodarstvu uresničuje proces sektorske realokacije delovne sile od degresivnih k propulzivnim gospodarskim dejavnostim in s kakšno dinamiko, lahko razberemo iz:

- sprememb deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih,
- sprememb deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih oziroma iz
- sprememb deleža števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih,
- dinamike spreminjanja deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih,
- dinamike spreminjanja deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih oziroma iz
- dinamike spreminjanja deleža števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih.

<sup>23</sup> Glej: Allsopp in Kierzowski, 1997, str. 1–22, Bojnec in Konings, 1998, 21 str., Porison, 2000, 18 str., Barnes in Haskel, 2002, 26 str., Jurjada in Terrell, 2002, 42. str., De Loecker in Konings, 2003, 33 str., Faggio in Konings, 2003, str. 55–98.

Vsebinsko merimo z vsemi tremi kazalniki enak proces, razlika je zgolj v njihovi numerični opredelitvi. Pri tem pričakujemo, da je rast vrednosti prvega in drugega kazalnika pozitivno povezana s povečevanjem deleža prispevka rasti skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti. Če se torej povečuje število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih oziroma, če se povečuje število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih, se povečuje prispevek skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti. To pomeni, da postaja narava gospodarske rasti intenzivna. Nasprotno pričakujemo, da bi morala biti rast tretjega kazalnika negativno povezana z odvisno spremenljivko. Povečevanje deleža zaposlenih v degresivnih panogah bi morala zmanjševati prispevek skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti in s tem spodbujati ekstenzivno naravo gospodarske rasti.

Če razmislimo o vsebinskem ozadju procesa, ki ga proučujemo, in zlasti, če upoštevamo, da smo njegovo empirično testiranje zagotovili šele s tem, ko smo uporabljene podatke obogatili ob časovno in sektorsko specifični komponenti še z regionalno komponento, lahko podvomimo o uresničenosti pričakovanj o statistično značilnem vplivu sektorske realokacije delovne sile, če je ta številčno merjena s katerim izmed zgoraj navedenim kazalnikov.

Naše izhodišče je namreč narava rasti slovenskega gospodarstva kot celote. Kot izhaja iz agregatnih študij, je ta značilno ekstenzivna, kar gotovo vpliva na naravo gospodarske rasti posameznih regionalnih enot. Tudi če je bil v kateri izmed regionalnih enot uresničen proces sektorske realokacije delovne sile, lahko ostaja narava rasti te regionalne enote ekstenzivna, ker je pod vplivom značilnosti narave rasti celotnega gospodarstva. Zato je upravičeno analizo dopolniti s primerjavo uresničenosti sektorske realokacije delovne sile na ravni regionalnih enot, s tisto, ki je uresničena na ravni narodnega gospodarstva kot celote. To pa lahko proučujemo na temelju:

- sprememb deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih izbrane regionalne enote, primerjalno s spremembo deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih narodnega gospodarstva kot celote,
- spremembe deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih izbrane regionalne enote, primerjalno s spremembo deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih narodnega gospodarstva kot celote,
- spremembe deleža števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih izbrane regionalne enote, primerjalno s spremembo deleža števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v narodnem gospodarstvu,
- dinamike sprememb deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih izbrane regionalne enote, primerjalno s spremembo deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih narodnega gospodarstva kot celote,

- dinamike sprememba deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih izbrane regionalne enote, primerjalno s spremembo deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih narodnega gospodarstva kot celote,
- dinamike sprememba deleža števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih izbrane regionalne enote, primerjalno s spremembo deleža števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v narodnem gospodarstvu.

Zaradi različne vsebine je nabor kazalcev, s katerimi merimo uresničevanje sektorske realokacije delovne sile, obsežen, kar potrebujemo za izvedbo testiranja statistične značilnosti. Za nas ni namreč pomembno zgolj vprašanje ali je imela sektorska realokacija statistično značilen vpliv na naravo gospodarske rasti ampak so ključna zlasti vsebinska vprašanja. Do teh sklepov pa lahko pridemo prav na temelju primerjave v statistični test vključenih spremenljivk, z različno ekonomsko vsebino o vsebinsko istem pojavu.

V sklopu empiričnega testiranja smo zato uporabili vseh 12 različic spremenljivk pojasnjevalne spremenljivke. Zaradi obsežnosti navajamo definicijske enačbe, s pomočjo katere smo izračunali posamezne serije v prilogi 5. Da nem je bil ta izračun omogočen, pa smo morale opraviti še eno opredelitev. Določiti smo morali posamezne gospodarske dejavnosti kot propulzivne in kot degresivne. Bistvo procesa sektorske realokacije delovne sile je seljenje te od propulzivnih gospodarskih dejavnosti k degresivnim. Za njeno merjenje je torej ključno predhodno združevanje posameznih gospodarskih dejavnosti v skupine po izbranem vsebinskem kriteriju.

Kot primeren vsebinski kriterij bomo uporabili kazalnike relativnih realnih plač, ki kažejo odnos med povprečno realno plačo izbranega sektorja narodnega gospodarstva in povprečno realno plačo narodnega gospodarstva kot celote. Pri tem se propulzivnost gospodarske dejavnosti izraža z vrednostjo relativnega koeficienta, večjega od ena:

$$\psi_i = \frac{\bar{W}_i}{\bar{W}}. \quad (57)$$

Simboli:  $\psi_i$  – koeficient relativne realne plače i-tega sektorja narodnega gospodarstva,

$\bar{W}_i$  – povprečna realna plača i-tega sektorja narodnega gospodarstva,

Ob tem opozarjamo na upravičenost vsebinskih zadržkov do koeficienta relativnih realnih plač, ki ga uporabimo za umestitev posamezne gospodarske dejavnosti med propulzivne oziroma med degresivne. Plače so namreč do določene stopnje podvržene uravnavanju nosilcev ekonomske politike. Primernejši kriterij opredelitve posamezne gospodarske dejavnosti kot propulzivne oziroma kot degresivne bi bil po več parametrih hkrati.

Kljub navedenim omejitvam pa smo prepričani, da koeficient relativnih realnih plač tendenčno odraža raven produktivnosti posamezne gospodarske dejavnosti glede na raven produktivnosti v narodnem gospodarstvu kot celoti. Hkrati so plače pomembna komponenta Dixon–Thirlwallovega modela, ki ga uporabljamo pri diseminaciji rezultatov ekonomskih analiz. Tem argumentom dodajmo še, da bi bila zasnova širšega sistema kazalnikov propulzivnosti oziroma degresivnosti gospodarskih dejavnosti preobsežna.

Vrednost koeficienta  $\psi_i$  večja od 1 kaže na to, da je i-ti sektor narodnega gospodarstva bolj produktiven (kar omogoča višje realne plače, kot veljajo za povprečje narodnega gospodarstva kot celote), zato označujemo gospodarsko dejavnost takega sektorja kot propulzivno in vice versa (rezultati so zbrani v tabeli 8).

**Tabela 8: Koeficienti relativnih sektorskih realnih plač po letih**

| Gospodarska dejavnost | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | Vsota |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| A                     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| B                     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| CA                    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7     |
| CB                    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7     |
| DA                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| DB                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| DC                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| DD                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| DE                    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7     |
| DF                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| DG                    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7     |
| DH                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| DI                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| DJ                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| DK                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| DL                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| DM                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| DN                    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| E                     | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7     |
| F                     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| G                     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| H                     | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0     |
| I                     | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7     |
| J                     | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7     |
| K                     | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7     |
| L                     | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7     |
| M                     | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7     |
| N                     | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7     |
| O                     | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 1    | 7     |

Vir: Lastni izračuni.

V našem primeru smo izračunali koeficiente relativnih realnih plač po posameznih gospodarskih dejavnostih slovenskega gospodarstva za posamezno leto v obdobju 1996–2002. Tistim gospodarskim dejavnostim, katerih koeficient relativnih realnih plač je bil večji od ena, smo v posameznem letu dodelili vrednost ena, tistim gospodarskim dejavnostim s koeficientom relativnih realnih plač manjšim od ena pa vrednost nič. Na ta način smo lažje spremljali, ali je prišlo v kateri gospodarski dejavnosti v analiziranem obdobju do preobrata v njeni opredelitvi kot propulzivne oziroma kot degresivne gospodarske dejavnosti. Vsota dodeljenih vrednosti 0 ali 1, ki je manjša od 7 ali večja od 0 bi namreč kazala, da opredelitev gospodarske dejavnosti po kriteriju propulzivnosti (degresivnosti) ni stabilna, kar pa v očitno ni primer v naših analizah.

### 5.3 Baza podatkov

Baza podatkov, ki jih potrebujemo za uresničitev empiričnega testa je relativno obsežna, zato za lažjo preglednost in nadzor poteka raziskovalnega dela v tabeli 9 zbirno prikazujemo nabor vseh uporabljenih spremenljivk in parametrov skupaj z njihovo opredelitvijo po časovni, sektorski in regionalni dimenziji. Pri zasnovi oznak spremenljivk in parametrov smo izhajali iz naslednjih poenotnih kriterijev:

- s simboli  $y$  smo označevali odvisne spremenljivke,
- s simboli  $x$  smo označevali pojasnjevalne spremenljivke,
- z velikimi tiskanimi črkami smo označevali serije, ki smo jih potrebovali pri izračunavanju odvisnih oziroma pojasnjevalnih spremenljivk,
- z malimi tiskanimi grškimi črkami pa serije, katerih podatki so imeli naravo uteži, relativnega deleža oziroma koeficienta.

**Tabela 9: Serije podatkovne baze**

| Ime serije (oznaka)                                                     | Opredeljena za obdobje 1996–2002 | Opredeljena po dejavnostih narodnega gospodarstva | Opredeljena po posameznih regionalnih enotah |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Dodana vrednost ( $y_1$ )                                               | +                                | +                                                 | +                                            |
| Stopnja rasti dodane vrednosti ( $\dot{y}_1$ )                          | +                                | +                                                 | +                                            |
| Prispevek skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti ( $y_2$ ) | –                                | –                                                 | +                                            |
| Narava gospodarske rasti ( $y_3$ )                                      | –                                | –                                                 | +                                            |
| Efektivno delo ( $x_1$ )                                                | +                                | +                                                 | +                                            |

*Nadaljevanje tabele na naslednji strani.*

|                                                                                                                                                        |   |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| Stopnja rasti efektivnega dela $\left(\dot{x}_1\right)$                                                                                                | + | + | + |
| Kapital $\left(x_2\right)$                                                                                                                             | + | + | + |
| Stopnja rasti kapitala $\left(\dot{x}_2\right)$                                                                                                        | + | + | + |
| Sprememba deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih $\left(x_3\right)$                | + | + | + |
| Sprememba deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih $\left(x_4\right)$                                     | + | + | + |
| Sprememba deleža števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih $\left(x_5\right)$                                      | + | + | + |
| Koeficient dinamike deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih $\left(x_6\right)$              | + | + | + |
| Koeficient dinamike deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih $\left(x_7\right)$                                   | + | + | + |
| Koeficient dinamike deleža zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih $\left(x_8\right)$                                    | + | + | + |
| Koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih $\left(x_9\right)$  | + | + | + |
| Koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih $\left(x_{10}\right)$                    | + | + | + |
| Koeficient relativne difference deleža zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih $\left(x_{11}\right)$                     | + | + | + |
| Relativni koeficient dinamike deleža zaposlenih v progresivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih $\left(x_{12}\right)$ | + | + | + |
| Relativni koeficient dinamike deleža zaposlenih v progresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih $\left(x_{13}\right)$                      | + | + | + |
| Relativni koeficient dinamike deleža zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih $\left(x_{14}\right)$                       | + | + | + |
| Število zaposlenih $\left(L\right)$                                                                                                                    | + | + | + |
| Število zaposlenih z j-to stopnjo strokovne usposobljenosti $\left(L_j\right)$                                                                         | + | + | + |

*Nadaljevanje tabele na naslednji strani.*

|                                                                                                                        |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| Število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih ( $LP$ )                                                                 | + | + | + |
| Število zaposlenih v regresivnih dejavnostih ( $LD$ )                                                                  | + | + | + |
| Povprečne plače po posameznih stopnjah strokovne usposobljenosti ( $W_j$ )                                             | + | + | – |
| Povprečne plače v narodnem gospodarstvu ( $\bar{W}$ )                                                                  | + | – | – |
| Povprečne plače v sektorjih narodnega gospodarstva ( $\bar{W}_i$ )                                                     | + | – | – |
| Dodana vrednost na zaposlenega ( $DVL$ )                                                                               | + | + | – |
| Prispevek produkcijskega faktorja kapital h gospodarski rasti ( $\gamma$ )                                             | + | – | + |
| Prispevek produkcijskega faktorja delo h gospodarski rasti ( $\delta$ )                                                | + | – | + |
| Koeficient relativne plače po stopnjah strokovne usposobljenosti ( $\psi_j$ )                                          | + | + | – |
| Koeficient relativne plače po sektorjih narodnega gospodarstva ( $\psi_i$ )                                            | + | + | – |
| Delež zaposlenih z j-to stopnjo strokovne usposobljenosti $\lambda_j$                                                  | + | + | + |
| Indeks človeškega kapitala ( $\kappa$ )                                                                                | + | + | + |
| Delež števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v regresivnih dejavnostih ( $\Omega$ ) | + | + | + |
| Delež števila zaposlenih v regresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih ( $\Phi$ )                         | + | + | + |
| Delež števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih ( $\Theta$ )                      | + | + | + |

Vir: SURS, AJPES, in lastni izračuni.

Z znakom + smo označili, da je določena serija opredeljena po časovni, sektorski oziroma regionalni dimenziji, in z znakom –, da po tej dimenziji ni opredeljena. V tabeli smo serijam, ki merijo vrednosti za odvisne in pojasnjevalne spremenljivke, dodelili zgolj zaporedne številke, pri izvajanju empiričnih analiz pa smo jim v zahtevanih primerih dodelili še naslednje indekse:

- $t$  – za označevanje časovne razsežnosti serije,
- $i$  – za označevanje gospodarske dejavnosti (to je sektorja narodnega gospodarstva),
- $r$  – za označevanje regionalne razsežnosti serije.

Podatke: o dodani vrednosti ( $y_1$ ), o produkcijskem faktorju kapital, merjenem z vrednostjo stalnih sredstev ( $x_2$ ), o številu zaposlenih ( $L$ ), o številu zaposlenih po posameznih stopnjah strokovne usposobljenosti ( $L_j$ ), o povprečnih plačah po posameznih stopnjah strokovne usposobljenosti ( $W_j$ ), o povprečni plači v narodnem gospodarstvu ( $\bar{W}$ ), o povprečnih plačah po sektorjih narodnega gospodarstva ( $\bar{W}_i$ ), in o dodani vrednosti na zaposlenega ( $DVL$ ) smo pridobili pri Agenciji Republike Slovenije za javnopravne evidence in storitve in pri Statističnem uradu Republike Slovenije. Druge serije podatkovne baze so rezultat lastnih izračunov.

Izračuni stopnje rasti dodane vrednosti ( $\dot{y}_1$ ) je opisan v poglavju 3.2, izračun serije o prispevkih posameznih produkcijskih faktorjev h gospodarski rasti ( $y_2$ ) je opisan v poglavju 3.2 in v prilogah 6 in 7, izračuni kazalnikov sektorske realokacije delovne sile ( $x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}, x_{12}, x_{13}$  in  $x_{14}$ ) je opisan v prilogi 5, serije števila zaposlenih v propulzivnih gospodarskih dejavnostih ( $LP$ ) in serije števila zaposlenih v degresivnih gospodarskih dejavnostih ( $LD$ ) so izpeljane iz serije števila zaposlenih ( $L$ ), po kriteriju vrednosti koeficienta relativnih realnih plač – postopek je opisan v točki 5.2.2.2 – glej definicijsko enačbo 57. Serije prispevkov produkcijskega faktorja delo h gospodarski rasti ( $\delta$ ) in prispevek produkcijskega faktorja kapital h gospodarski rasti ( $\gamma$ ) so izračunane skladno z metodologijo opisano v poglavju 3.2 in v prilogah 6 in 7. Izračun koeficientov relativnih plač po posameznih dejavnostih narodnega gospodarstva ( $\psi_i$ ) je predstavljen v točki 5.2.2.2 (rezultati so zbrani v tabeli 8, str. 55), oziroma po posameznih stopnjah strokovne usposobljenosti ( $\psi_j$ ) v poglavju 3.1.5 in v prilogi 2. V tej prilogi je opisan tudi postopek izračuna serije, ki izraža deleže zaposlenih po posameznih stopnjah strokovne usposobljenosti ( $\lambda_j$ ). Metodologija izračunavanja deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih ( $\Omega$ ), deleža števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih ( $\Phi$ ) in delež števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih ( $\Theta$ ) so predstavljeni v prilogi 5.

## 5.4 Parametrični test – logit model

Narava gospodarske rasti je po svoji vsebini kvalitativna ekonomska spremenljivka, zato je pri njenih empiričnih raziskavah utemeljeno uporabljati ekonometrične modele z dihotomno odvisno spremenljivko. Problem pri teh modelih je interpretacija dobljenih rezultatov, zato je primerno (če je le mogoče) raziskave nadgraditi z analizami, ki omogočajo enostavno

interpretacijo. V našem primeru je to mogoče, saj je narava gospodarske rasti opredeljena na temelju vrednosti prispevka skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti. Ker je to navadna številčno izražena spremenljivka, je mogoče z uporabo korelacijskih koeficientov in ocen elastičnosti analizirati vlogo predpostavljenega dejavnika narave gospodarske rasti in tako postaviti izhodišče za interpretacijo rezultatov ekonometričnih ocen logit modelov.

#### 5.4.1 Analiza korelacijskih koeficientov in ocene elastičnosti

S korelacijskim koeficientom merimo stopnjo linearne povezanosti med slučajnima številskima spremenljivkama in ga v našem primeru izračunamo kot:

$$r = \frac{\sum \left[ \left( x_f - \bar{x}_f \right) \left( y_2 - \bar{y}_2 \right) \right]}{(n-1) \sigma_{x_f} \sigma_{y_2}}. \quad (58)$$

Simboli:  $r$  – korelacijski koeficient,  
 $x_f$  – f-ta različica spremenljivke, ki meri uresničenost sektorske realokacije delovne sile  
 (f = 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14),

$\bar{x}_f$  – povprečna vrednost f-te različice spremenljivke, ki meri uresničenost sektorske realokacije delovne sile (f = 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14),

$y_2$  – spremenljivka, ki meri prispevek skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti (to je naravo gospodarske rasti),

$\bar{y}_2$  – povprečna vrednost spremenljivke, ki meri prispevek skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti (to je naravo gospodarske rasti),

$n$  – število opazovanj,

$\sigma_{x_f}$  – standardni odklon f-te pojasnjevalne spremenljivke (f = 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14),

$\sigma_{y_2}$  – standardni odklon odvisne spremenljivke.

Vir: Prirejeno po Kachigain, 1991, str. 130.

Skladno z definicijsko enačbo 58 izpeljani izračuni se nanašajo na logaritmirane vrednosti pojasnjevalnih spremenljivk.<sup>24</sup> Na temelju njihove vrednosti (glej tabelo 10) ugotavljamo, da je za vsako različico merjenja uresničenosti sektorske realokacije delovne sile značilna opazna stopnja linearne povezanosti s prispevkom skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti. Očitno je ta stopnja višja za tiste spremenljivke, ki izražajo obseg uresničenosti sektorske realokacije delovne sile ( $x_3, x_4, x_5, x_9, x_{10}, x_{11}$ ) v primerjavi s spremenljivkami ( $x_6, x_7, x_8, x_{12}, x_{13}, x_{14}$ ), ki merijo dinamiko tega procesa. Predznak korelacijskega koeficienta za spremenljivke:  $x_5, x_8, x_{11}, x_{14}$  je negativen, kar se sklada z našimi pričakovanji in z vsebino postavljene hipoteze. S temi spremenljivkami merimo namreč absolutno in relativno spreminjanje deleža števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih za posamezne regionalne enote in primerjalno uresničenost tega procesa v posameznih regionalnih enotah glede na

<sup>24</sup> Njihov izračun je podan v prilogi 5.

narodno gospodarstvo kot celoto. Ko se ta delež povečuje naj bi se uveljavljala ekstenzivna narava gospodarske rasti, saj večanje deleža zaposlenih v degresivnih dejavnostih zmanjšuje prispevek rasti skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti (zato negativna zveza).

**Tabela 10: Korelacijski koeficienti med logaritmiranimi vrednosti izbranih kazalnikov sektorske ralokacije delovne sile in logaritmiranimi vrednostmi prispevka skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti**

|          | $y_2$ | $x_3$ | $x_4$ | $x_5$  | $x_6$ | $x_7$ | $x_8$ | $x_9$ | $x_{10}$ | $x_{11}$ | $x_{12}$ | $x_{13}$ | $x_{14}$ |
|----------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|
| $y_2$    | 1     |       |       |        |       |       |       |       |          |          |          |          |          |
| $x_3$    | 0,45  | 1     |       |        |       |       |       |       |          |          |          |          |          |
| $x_4$    | 0,47  | 0,91  | 1     |        |       |       |       |       |          |          |          |          |          |
| $x_5$    | -0,46 | -0,94 | -0,98 | 1      |       |       |       |       |          |          |          |          |          |
| $x_6$    | 0,36  | 0,66  | 0,81  | -0,95  | 1     |       |       |       |          |          |          |          |          |
| $x_7$    | 0,34  | 0,53  | 0,74  | -0,97  | 0,97  | 1     |       |       |          |          |          |          |          |
| $x_8$    | -0,31 | -0,81 | -0,77 | 1,00   | -0,83 | -0,66 | 1     |       |          |          |          |          |          |
| $x_9$    | 0,45  | 1,00  | 0,91  | -0,941 | 0,66  | 0,57  | -0,81 | 1     |          |          |          |          |          |
| $x_{10}$ | 0,47  | 0,91  | 1,00  | -0,98  | 0,81  | 0,74  | -0,77 | 0,91  | 1        |          |          |          |          |
| $x_{11}$ | -0,47 | -0,91 | -0,95 | 0,99   | -0,81 | -0,74 | -0,77 | -0,91 | -0,99    | 1        |          |          |          |
| $x_{12}$ | 0,36  | 0,66  | 0,81  | -0,96  | 0,98  | 0,97  | -0,83 | 0,66  | 0,81     | -0,81    | 1        |          |          |
| $x_{13}$ | 0,34  | 0,53  | 0,74  | -0,98  | 0,97  | 0,99  | -0,66 | 0,53  | 0,74     | -0,74    | 0,97     | 1        |          |
| $x_{14}$ | -0,31 | -0,81 | -0,77 | 0,99   | -0,83 | -0,66 | 0,98  | -0,81 | -0,77    | 0,87     | -0,83    | -0,66    | 1        |

Simboli:  $y_2$  – spremenljivka, ki meri prispevek skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti,  
 $x_3$  – sprememba deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih,  
 $x_4$  – sprememba deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih,  
 $x_5$  – sprememba deleža števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih,  
 $x_6$  – koeficient dinamike deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih,  
 $x_7$  – koeficient dinamike deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih,  
 $x_8$  – sprememba deleža števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih,  
 $x_9$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih,  
 $x_{10}$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih,  
 $x_{11}$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih,  
 $x_{12}$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih,  
 $x_{13}$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih,  
 $x_{14}$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih.

Vir: Lastni izračuni.

Izhodiščni empirični izsledki o zvezi med naravo gospodarske rasti in sektorsko realokacijo delovne sile od regresivnih k propulzivnim gospodarskim dejavnostim nas postavljajo pred vprašanje, kako močna je ta zveza, in hkrati odpirajo dilemo o tem ali je za naravo gospodarske rasti pomembnejši obseg uresničenosti sektorske realokacije delovne sile ali njena dinamika (hitrost tega procesa). Izhodišče oblikovanja odgovora na ta vprašanja bodo ocene parametrov naslednjega univariatnega modela elastičnosti:

$$y_2 = \alpha_0 x_f^{\alpha_1} \exp(e) \quad / \quad \ln \Rightarrow \ln(y_2) = \ln(\alpha_0) + \alpha_1 \ln[x_f] + e. \quad (59)$$

Simboli:  $y_2$  – spremenljivka, ki meri prispevek skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti (to je naravo gospodarske rasti),  
 $\alpha_0$  – stalni člen ki meri tiste vplive na naravo gospodarske rasti, ki niso povezani z uresničenostjo sektorske realokacije delovne sile,  
 $x_f$  – f-ta različica pojasnjevalne spremenljivke, ki meri uresničenost sektorske realokacije delovne sile ( $f = 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14$ ),  
 $\alpha_1$  – koeficient elastičnosti, ki meri odstotno spremembo odvisne spremenljivke, ki je pogojena z odstotno spremembo izbrane pojasnjevalne spremenljivke, ( $f = 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14$ ),  
 $e$  – slučajni odklon.  
Vir: Lastna specifikacija.

Ker izražamo pojasnjevalno spremenljivko na dvanajst različnih načinov, imamo tudi dvanajst različic ocen modelov elastičnosti. Rezultate teh ocen navajamo v tabeli 11.

**Tabela 11: Ocene elastičnosti prispevka rasti skupne faktorske produktivnosti glede na uresničenost sektorske realokacije delovne sile**

| Model                                   | $\alpha_1$<br>[[t], (p)] | $R_{pop.}^2$ | F<br>[p] |
|-----------------------------------------|--------------------------|--------------|----------|
| $y_2 = \alpha_0 x_3^{\alpha_1} \exp(e)$ | 0,5418454                | 0,2735       | 0,2035   |
|                                         | [(4,11), (0,000)]        |              | [0,0001] |
| $y_2 = \alpha_0 x_4^{\alpha_1} \exp(e)$ | 0,5963098                | 0,2689       | 18,49    |
|                                         | [(4,30), (0,000)]        |              | [0,0001] |
| $y_2 = \alpha_0 x_5^{\alpha_1} \exp(e)$ | -0,24704532              | 0,2013       | 18,49    |
|                                         | [(-4,31), (0,000)]       |              | [0,0001] |
| $y_2 = \alpha_0 x_6^{\alpha_1} \exp(e)$ | 0,0251443                | 0,1201       | 0,01     |
|                                         | [(0,08), (0,939)]        |              | [0,9391] |
| $y_2 = \alpha_0 x_7^{\alpha_1} \exp(e)$ | 0,0279751                | 0,1031       | 0,01     |
|                                         | [(0,00), (0,998)]        |              | [0,9144] |
| $y_2 = \alpha_0 x_8^{\alpha_1} \exp(e)$ | -0,0505236               | 0,1321       | 0,001    |
|                                         | [(-0,11), (0,914)]       |              | [0,9977] |
| $y_2 = \alpha_0 x_9^{\alpha_1} \exp(e)$ | 0,5418454                | 0,2035       | 16,86    |
|                                         | [(4,11), (0,000)]        |              | [0,0001] |

|                                            |                    |        |          |
|--------------------------------------------|--------------------|--------|----------|
| $y_2 = \alpha_0 x_{10}^{\alpha_1} \exp(e)$ | 0,5163098          | 0,2189 | 18,49    |
|                                            | [(4,30), (0,000)]  |        | [0,0001] |
| $y_2 = \alpha_0 x_{11}^{\alpha_1} \exp(e)$ | -0,4963098         | 0,2189 | 18,49    |
|                                            | [(-4,30), (0,000)] |        | [0,0001] |
| $y_2 = \alpha_0 x_{12}^{\alpha_1} \exp(e)$ | -0,0251443         | 0,1012 | 0,01     |
|                                            | [(-0,08), (0,939)] |        | [0,9391] |
| $y_2 = \alpha_0 x_{13}^{\alpha_1} \exp(e)$ | 0,0505235          | 0,1215 | 0,01     |
|                                            | [(0,11), (0,914)]  |        | [0,9144] |
| $y_2 = \alpha_0 x_{14}^{\alpha_1} \exp(e)$ | -0,0027979         | 0,1322 | [0,9977] |
|                                            | [(-0,08), (0,939)] |        | [0,001]  |

Simboli:  $t$  – vrednosti  $t$ -testne statistike,  
 $p$  – natančna stopnja značilnosti,  
 $R_{pop.}^2$  – popravljena vrednost determinacijskega koeficienta,  
 $F$  – vrednost  $F$ -testne statistike,  
 $y_2$  – spremenljivka, ki meri prispevek skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti (to je naravo gospodarske rasti),  
 $\alpha_0$  – stalni člen ki meri tiste vplive na naravo gospodarske rasti, ki niso povezani z uresničenostjo sektorske realokacije delovne sile,  
 $x_f$  –  $f$ -ta različica pojasnjevalne spremenljivke, ki meri uresničenost sektorske realokacije delovne sile ( $f = 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14$ ),  
 $\alpha_1$  – koeficient elastičnosti, ki meri odstotno spremembo odvisne spremenljivke, ki je pogojena z odstotno spremembo izbrane pojasnjevalne spremenljivke, ( $f = 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14$ ).

Vir: Lastni izračuni.

Očitno je, da se stopnja statistične značilnosti med spremenljivkami razlikuje. Če proučimo vsebinsko izročilo pojasnjevalnih spremenljivk s šibko statistično značilnostjo, ugotovimo, da so to spremenljivke, ki merijo:

- dinamiko uresničenosti procesa sektorske realokacije delovne sile v posameznih regionalnih enotah oziroma
- dinamiko uresničenosti procesa sektorske realokacije delovne sile za posamezne regionalne enote, glede na dinamiko tega procesa v narodnem gospodarstvu kot celoti.

Nihanje statistične značilnosti posameznih pojasnjevalnih spremenljivk se sklada z nihanji pojasnjevalne moči posameznih univariatnih modelov elastičnosti. Tedaj ko je v model vključena katera izmed spremenljivk, ki merijo dinamiko uresničevanja sektorske realokacije delovne sile, se izkažejo ocenjeni modeli kot izrazito statistično neznačilni. Te ugotovitve nas napeljujejo na sklep, da je za naravo gospodarske rasti ključen obseg uresničenosti procesa sektorske realokacije delovne sile, in ne dinamika tega pojava.

Opisana teza ima svoje vsebinsko izhodišče v postavljeni osrednji hipotezi, ki jo proučujemo v tem magistrskem delu. Ob visoki dinamiki uresničevanja sektorske realokacije delovne sile je lahko obseg njene uresničenosti relativno nizek, kar je značilno tako za slovensko gospodarstvo kot za tranzicijska gospodarstva nasploh (glej poglavje 2.3). Od leta 1996 do leta 2000 se je namreč delež zaposlenih v regresivnih dejavnostih zmanjšal z 61 odstotkov na 60,26 odstotka, kar pomeni 1,21-odstotno zmanjšanje (oziroma za 0,74 odstotne točke). Od leta 2000 do leta 2002 pa se je uresničilo 3,24-odstotno zmanjšanje deleža zaposlenih v regresivnih dejavnostih (to je za 2,06 odstotne točke), ki je ob koncu leta 2002 znašal 58,2 odstotka. Dinamika sektorske realokacije delovne sile je bila tako v obdobju od leta 2000 do 2002 kar 2,83-krat večja od tiste v obdobju med letoma 1996 in 2000, kljub temu pa je ostal obseg uresničenosti prehajanja delovne sile med sektorji narodnega gospodarstva skromen.

Končni sklep o razlikovanju med vlogo obsega uresničenosti sektorske realokacije delovne sile in dinamiko tega procesa bomo tako lahko sprejeli na temelju rezultatov ekonometričnih ocen logit modela.

## 5.4.2 Specifikacija logit modela

Ozadje logit modelov je kumulativna logistična porazdelitvena funkcija, ki izraža pogojno verjetnost nastanka dogodka. V splošnem jo zapišemo kot:  $P_i = E(Y_i = 1 | X_i) = \frac{1}{1 + \exp^{-(\beta_1 + \beta_2 X_i)}} \cdot Z$

vpeljavo člena  $Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_i$  lahko specifikacijo zapišemo krajše kot:

$$P_i = E(Y_i = 1 | X_i) = \frac{1}{1 + e^{-Z_i}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{e^{Z_i}}} = \frac{1}{\frac{1 + e^{Z_i}}{e^{Z_i}}} = \frac{e^{Z_i}}{1 + e^{Z_i}} \quad (\text{Gujarati, 2003, str. 595–596}).$$

S tem v našem

primeru izrazimo verjetnost dogodka ( $P_i$ ), da je narava rasti  $i$ -te regionalne enote intenzivna pri dani uresničenosti sektorske realokacije delovne sile oziroma z  $1 - P_i$  verjetnost dogodka, da je narava rasti  $i$ -te regionalne enote pri dani uresničenosti sektorske realokacije delovne sile ekstenzivna. S tem ko vrednost spremenljivke  $Z_i = (\beta_0 + \beta_2 X_i)$  narašča proti  $\infty$  (oziroma pada proti  $-\infty$ ), se verjetnost dogodka (pojemajoče) približuje 1 (oziroma 0), kar je skladno s teoretičnimi zahtevami. Če delimo verjetnost dogodka intenzivne narave gospodarske rasti z verjetnostjo nasprotnega dogodka (to je verjetnostjo ekstenzivne narave gospodarske rasti),

dobimo razmerje obetov (angl. odds ratio)  $\frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{1 + e^{Z_i}}{1 + e^{-Z_i}} = e^{Z_i}$  oziroma z logaritmiranjem tega

izraza logaritem njegove vrednosti, kar označujemo kot logit model:  $\ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_i = L_i$

(Gujarati, 2003, str. 596).

Ekonometrične ocene logit modelov nam ponujajo tri informacijske kriterije za testiranje hipotez. Prvi informacijski kriterij je razmerje obetov (angl. odds ratio), ki izraža odstotno spremembo razmerja obetov, pogojena z mejno spremembo pojasnjevalne spremenljivke. Drugi informacijski kriterij je predznak ocenjenih parametrov. Ta izraža smer spreminjanja razmerja obetov, tretji sklop informacij so testne statistike ocenjenih parametrov.

Tudi informacije o pojasnjevalni moči ocenjenih logit modelov so sestavni del informacijskih kriterijev, ki jih lahko uporabimo pri interpretaciji tovrstnih modelov, vendar je ta kriterij manj pomemben. Ključni sta statistična značilnost ocenjenih parametrov in skladnost njihovih predznakov z vsebinskim ozadjem testirane hipoteze (Tabachnick in Fidell, 2001, str. 525).

### 5.4.3 Ekonometrične ocene logit modela

V našem primeru smo na temelju podatkov o prispevku skupne factorske produktivnosti h gospodarski rasti, dobljene iz ocen mejnih produkcijskih funkcij ter zasnovanih enačb prispevkov rasti, oblikovali binarno odvisno spremenljivko ( $y_3$ ), za posamezno občino, ki izraža naravo gospodarske rasti. Spremenljivki je dodeljena vrednost 1, če je narava rasti intenzivna oziroma 0, če je ta ekstenzivna.

V logit model smo vključili eno pojasnjevalno spremenljivko, ki meri uresničenost sektorske realokacije delovne sile, ker pa imamo specificiranih dvanajst različnih kazalnikov tega pojava, smo ocenili v tabeli 12 opredeljenih dvanajst različic logit modela.

S prvimi tremi logit modeli (vključujejo pojasnjevalne spremenljivke  $x_{r3}$ ,  $x_{r4}$  in  $x_{r5}$ ) smo proučevali zvezo med naravo gospodarske rasti in obsegom uresničene sektorske realokacije delovne sile. Z naslednjimi tremi logit modeli (ti vključujejo pojasnjevalne spremenljivke  $x_{r6}$ ,  $x_{r7}$  in  $x_{r8}$ ) pa smo proučevali zvezo med naravo gospodarske rasti in dinamiko sektorske realokacije delovne sile. Z logit modeli, ki vključujejo pojasnjevalne spremenljivke  $x_{r9}$ ,  $x_{r10}$  in  $x_{r11}$ , smo proučevali zvezo med naravo gospodarske rasti in obsegom uresničenosti sektorske realokacije delovne sile v izbrani regionalni enoti glede na obseg njene uresničenosti v narodnem gospodarstvu kot celoti. Končno smo z logit modeli, ki vključujejo pojasnjevalne spremenljivke  $x_{r12}$ ,  $x_{r13}$  in  $x_{r14}$ , ocenjevali vpliv dinamike sektorske realokacije delovne sile v izbrani regionalni enoti glede na obseg njene uresničenosti v narodnem gospodarstvu kot celoti.

**Tabela 12: Ekonometrična specifikacija logit modela**

|                                                                                                                               |                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $L_r = \left( \frac{P_r(y_{3,r} = 1   x_{3,r})}{1 - P_r(y_{3,r} = 1   x_{3,r})} \right) = \beta_0 + \beta_1 x_{3,r} + e_r$    | $L_r = \left( \frac{P_r(y_{3,r} = 1   x_{4,r})}{1 - P_r(y_{3,r} = 1   x_{4,r})} \right) = \beta_0 + \beta_1 x_{4,r} + e_r$    |
| $L_r = \left( \frac{P_r(y_{3,r} = 1   x_{5,r})}{1 - P_r(y_{3,r} = 1   x_{5,r})} \right) = \beta_0 + \beta_1 x_{5,r} + e_r$    | $L_r = \left( \frac{P_r(y_{3,r} = 1   x_{6,r})}{1 - P_r(y_{3,r} = 1   x_{6,r})} \right) = \beta_0 + \beta_1 x_{6,r} + e_r$    |
| $L_r = \left( \frac{Pr(y_{3,r} = 1   x_{7,r})}{1 - P_r(y_{3,r} = 1   x_{7,r})} \right) = \beta_0 + \beta_1 x_{7,r} + e_r$     | $L_r = \left( \frac{P_r(y_{3,r} = 1   x_{8,r})}{1 - P_r(y_{3,r} = 1   x_{8,r})} \right) = \beta_0 + \beta_1 x_{8,r} + e_r$    |
| $L_r = \left( \frac{P_r(y_{3,r} = 1   x_{9,r})}{1 - P_r(y_{3,r} = 1   x_{9,r})} \right) = \beta_0 + \beta_1 x_{9,r} + e_r$    | $L_r = \left( \frac{P_r(y_{3,r} = 1   x_{10,r})}{1 - P_r(y_{3,r} = 1   x_{10,r})} \right) = \beta_0 + \beta_1 x_{10,r} + e_r$ |
| $L_r = \left( \frac{P_r(y_{3,r} = 1   x_{11,r})}{1 - P_r(y_{3,r} = 1   x_{11,r})} \right) = \beta_0 + \beta_1 x_{11,r} + e_r$ | $L_r = \left( \frac{P_r(y_{3,r} = 1   x_{12,r})}{1 - P_r(y_{3,r} = 1   x_{12,r})} \right) = \beta_0 + \beta_1 x_{12,r} + e_r$ |

Simboli:  $L_r$  – logit (logaritem vrednosti razmerja obetov),

$P_r$  – verjetnost, da je narava rasti r-te regionalne enote intenzivna pri dani uresničenosti sektorske realokacije delovne sile,

$1 - P_r$  – verjetnost, da je narava rasti r-te regionalne enote ekstenzivna pri dani uresničenosti sektorske realokacije delovne sile,

$y_{3,r}$  – binarna spremenljivka, ki meri naravo gospodarske rasti r-te regionalne enote (0 – ekstenzivna narava gospodarske rasti oziroma 1 – intenzivna narava gospodarske rasti),

$x_{3,r}$  – sprememba deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v r-ti regionalni enoti,

$x_{4,r}$  – sprememba deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v r-ti regionalni enoti,

$x_{5,r}$  – sprememba deleža števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v r-ti regionalni enoti,

$x_{6,r}$  – koeficient dinamike deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v r-ti regionalni enoti,

$x_{7,r}$  – koeficient dinamike deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v r-ti regionalni enoti,

$x_{8,r}$  – sprememba deleža števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v r-ti regionalni enoti,

$x_{9,r}$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v r-ti regionalni enoti,

$x_{10,r}$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v r-ti regionalni enoti,

$x_{11,r}$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v r-ti regionalni enoti,

$x_{12,r}$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v r-ti regionalni enoti,

$x_{13,r}$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v r-ti regionalni enoti,

$x_{14,r}$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v r-ti regionalni enoti,

$\beta_0$  – regresijska konstanta,

$\beta_1$  – regresijski koeficient,

$e_r$  – parameter, ki meri slučajne odklone.

Na temelju rezultatov ocen parametrov logit modelov zbranih v tabeli 13, ugotavljamo, da so v vseh primerih predznaki ocenjenih koeficientov skladni s pričakovanji in izsledki prejšnjih analiz. Vrednosti testnih statistik ocenjenih parametrov potrjujejo ugotovitve, ki izhajajo že iz analiz ocen elastičnosti, saj se spremenljivke, ki merijo obseg uresničenosti sektorske realokacije delovne sile, izkažejo kot statistično značilne, medtem ko se spremenljivke, ki izražajo dinamiko tega procesa, izkažejo kot statistično neznačilne.

**Tabela 13: Rezultati ekonometričnih ocen logit modelov**

|               | $x_3$   | $x_4$   | $x_5$   | $x_6$   | $x_7$   | $x_8$   | $x_9$   | $x_{10}$ | $x_{11}$ | $x_{12}$ | $x_{13}$ | $x_{14}$ |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| $L$           | 0,8274  | 0,9489  | -8,2626 | 0,2727  | 0,3566  | -8,2664 | 0,0934  | 0,1443   | -8,9580  | 0,9903   | 0,7743   | -8,4264  |
| $\mathcal{G}$ | 2,2874  | 2,5831  | 0,0003  | 1,3135  | 1,4284  | 0,0003  | 1,0979  | 1,1552   | 0,0003   | 2,6919   | 2,1689   | 0,0002   |
| $z$           | 5,313   | 5,764   | -3,253  | 1,421   | 1,456   | -1,612  | 5,412   | 4,232    | -3,172   | 2,412    | 2,41     | -1,61    |
|               | (0,000) | (0,000) | (0,000) | (0,150) | (0,140) | (0,100) | (0,010) | (0,026)  | (0,000)  | (0,100)  | (0,016)  | (0,107)  |
| $LR$          | 10,17   | 10,25   | 9,134   | 7,657   | 7,982   | 7,172   | 11,43   | 12,47    | 9,382    | 7,117    | 7,274    | 6,498    |
|               | (0,001) | (0,001) | (0,003) | (0,006) | (0,005) | (0,007) | (0,001) | (0,004)  | (0,002)  | (0,008)  | (0,007)  | (0,011)  |

Simboli:  $x_3$  – sprememba deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih,

$x_4$  – sprememba deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih,

$x_5$  – sprememba deleža števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih,

$x_6$  – koeficient dinamike deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih,

$x_7$  – koeficient dinamike deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih,

$x_8$  – sprememba deleža števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih,

$x_9$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih,

$x_{10}$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih,

$x_{11}$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih,

$x_{12}$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v  $r$ -ti regionalni enoti,

$x_{13}$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v  $r$ -ti regionalni enoti,

$x_{14}$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih,

$L$  – logit (logaritem vrednosti razmerij obetov),

$\mathcal{G}$  – razmerje obetov,

$z$  – testna statistika za ocenjene parametre posameznih pojasnjevalnih spremenljivk (v oklepajih so pripadajoče  $p$ -vrednosti),

$LR$  – vrednost testne statistike logaritma verjetja (v oklepajih so pripadajoče  $p$  vrednosti testne statistike).

Vir: Lastni izračuni.

Vrednosti razmerij obetov povedo, kolikokrat se poveča obet intenzivne narave gospodarske rasti v odvisnosti od povečanja uresničenosti sektorske realokacije delovne sile za odstotno točko. To razmerje je odvisno od načina merjenja sektorske realokacije delovne sile. Najvišje je v primeru, ko merimo uresničenost sektorske realokacije delovne sile s kazalnikom ( $x_3$ ), ki izraža absolutno razliko v deležu števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih med letoma 1996 in 2002. V tem primeru nam vrednost razmerja obetov 2,287 pove, da se v povprečju poveča obet intenzivne rasti regionalne enote za 2,287-krat, če se poveča delež števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih za odstotno točko. Ocenjena vrednost razmerja obetov pa je najnižja v primeru, ko merimo uresničenost sektorske realokacije delovne sile s spremenljivko ( $x_5$ ), ki izraža absolutno razliko med deležem števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih. V tem primeru se obet intenzivne narave gospodarske rasti zmanjša za nekaj manj kot enkrat ( $0,00258 - 1 = -0,99742 \approx -1$ ), če se poveča delež števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih za odstotno točko, kar se sklada z našimi pričakovanji, zajetimi v postavljeni hipotezi.

Vsebinski pomen dobljenih rezultatov logistične regresije dopolnjuje dosedanje ugotovitve, izpeljane iz analiz korelacijskih koeficientov in koeficientov elastičnosti. Očitno na naravo gospodarske rasti statistično značilno vpliva obseg uresničenosti sektorske realokacije delovne sile, in ne dinamika uresničevanja tega procesa. Navedeni izsledki temeljijo na parametričnih testih empirične analize postavljene hipoteze, ki jih bomo zaokrožili še z izvedbo neparametričnega testa ob uporabi analize razvrščanja v skupine (angl. clustering).

## **5.5 Neparametrični test – analiza razvrščanja v skupine (»cluster analysis«)**

Razvrščanje v skupine predstavlja zaključni neparametrični test postavljene hipoteze. Na temelju pregleda osnovne literature o značilnostih metode razvrščanja v skupine lahko sklepamo o njeni splošni uporabnosti v ekonomskih analizah in jo je mogoče vsebinsko skladno umestiti v sklop naših empiričnih raziskav. Podporo za to lahko najdemo v stališču Haira in Blacka (2002, str. 148), ki utemljujeta uporabo razvrščanja v skupine (clustering) pri analizah, katerih namen je proučevanje vsebine podatkov in cilj rekapitulacija že sprejetih stališč o postavljenih hipotezah. Metoda razvrščanje v skupine dopolnjuje naše parametrične teste s proučevanjem skladnosti diskrecijske opredelitve opazovanih regionalnih enot (po kriteriju njihove narave rasti) slovenskega gospodarstva s tisto, ki je izid uporabe metod multivariatne analize razvrščanja v skupine po kriteriju uresničenosti sektorske realokacije delovne sile.

### 5.5.1 Zasnova izhodišč analize razvrščanja v skupine

Kot smo predstavili v teoretičnem delu (glej točko 5.1.3), je namen razvrščanja v skupine tako grupiranje opazovanj v skupine, da je dosežena čim večja homogenost med enotami določene skupine in hkrati čim večja heterogenost med oblikovanimi skupinami glede na uporabljen kriterij podobnosti oziroma različnosti. Ko imamo določeno, kaj bomo razvrščali v skupine, kaj bo kriterij razvrstitve, moramo opredeliti (Sharma, 1996, str. 187):

- način merjenja podobnosti oziroma različnosti,
- metodo razvrščanja v skupine,
- tehniko razvrščanja v skupine in
- določiti števila oblikovanih skupin.

Izhodišče metode razvrščanja v skupine je merjenje podobnosti. V našem primeru razvrščamo v skupine posamezne regionalne enote po kriteriju uresničenosti sektorske realokacije delovne sile od regresivnih k propulzivnim gospodarskim dejavnostim. Ker menimo, da je to ključni proces, ki določa naravo gospodarske rasti regionalne enote, pričakujemo, da bodo v prvo skupino vključene vse regionalne enote z nižjo stopnjo uresničenosti sektorske realokacije delovne sile in v drugo skupino tiste, za katere je značilno, da je ta stopnja višja. Vprašanje je, kako meriti podobnost med regionalnimi enotami, na temelju katere bodo te uvrščene v eno ali drugo skupino.

Prevladujoči algoritmi razvrščanj v skupine uporabljajo za merjenje podobnosti bodisi kriterij merjenja razdalj (običajna je uporaba oblike evklidske razdalje, ki je posebna oblika razdalje Minkowskega), kriterij vrednosti koeficientov asociacije ali pa koeficientov korelacije.<sup>25</sup> Če izhajamo iz naših dosedanjih empiričnih sklepov, je utemeljena odločitev za uporabo kriterija razdalje pred kriterijem korelacije oziroma asociacije. Spremenljivka, s katero merimo uresničenost sektorske realokacije delovne sile, je namreč izražena v dvanajstih različicah, ki merijo tako obseg kot dinamiko uresničevanja sektorske realokacije delovne sile. Za slednjo pa se je izkazal šibek vpliv ob skromni statistični značilnosti. Menimo, da je ključen obseg uresničenosti proučevanega pojava. Enote naj bodo torej razvrščene v dve skupini po kriteriju razlike med obsegom uresničenosti sektorske realokacije delovne sile.

Izbiramo lahko med hierarhično in nehierarhično metodo razvrščanja v skupine. Pri hierarhičnih metodah gre za postopno združevanje proučevanih objektov. Pri čemer je izhodiščno število skupin enako številu objektov. Na začetku ima tako vsaka skupina en objekt, temu pa sledi združevanje objektov v skupine po kriteriju podobnosti oziroma različnosti, vse dokler niso vse enote združene v eno samo skupino. Za razliko od hierarhičnih metod je pri nehierarhičnih metodah začetna razdelitev enot v skupine že dana in je končna razvrstitev enot v skupine odvisna od začetne razvrstitve.

---

<sup>25</sup> Glej Kachigan, 1991, str. 261–270.

Pri vsaki metode razvrščanja v skupine imamo možnost izbire med posameznimi tehnikami. Pri hierarhičnih metodah so najpogosteje uporabljene tehnike minimalne povezanosti, maksimalne povezanosti, povprečne povezanosti in Wardova tehnika, pri nehierarhičnih metodah pa je najbolj uveljavljena tehnika k-means.

Obe metodi med seboj nista izključujoči se, ampak se dopolnjujeta, za to je odločitev za uporabo diskrecijska. V našem primeru smo se odločili za hierarhično metodo ob uporabi Wardove tehnike oblikovanja skupin, ki temelji na maksimizaciji homogenosti elementov v posamezni skupini. V nadaljevanju prikazujemo izsledke empirične analize.

## 5.5.2 Empirični rezultati

Analizo razvrščanja v skupine smo izvedli z uporabo programskega paketa Stata, ki omogoča izbiro med posameznimi (zgoraj navedenimi) metodami analize za hierarhične in nehierarhične metode.<sup>26</sup> Pri tem smo analizirali, ali je razvrstitev posameznih regionalnih enot po kriteriju uresničenosti sektorske realokacije delovne sile (na hierarhični ravni dveh skupin) skladna z našim diskrecijsko izvršenim razvrščanjem po kriteriju narave gospodarske rasti (rezultati diskrecijskega razvrščanja v skupine so zbrani v tabeli 14).

**Tabela 14: Podatki o naravi gospodarske rasti posameznih regionalnih enot**

| $y_3$ | RE  | $y_3$ | RE  | $y_3$ | RE  | $y_3$ | RE   | $y_3$ | RE   |
|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|------|-------|------|
| 1     | O1  | 0     | O32 | 1     | O60 | 0     | O91  | 0     | O118 |
| 0     | O2  | 0     | O34 | 0     | O61 | 0     | O92  | 0     | O119 |
| 0     | O3  | 1     | O35 | 1     | O62 | 1     | O94  | 0     | O120 |
| 1     | O4  | 0     | O36 | 1     | O63 | 0     | O96  | 1     | O121 |
| 1     | O5  | 1     | O38 | 0     | O65 | 0     | O97  | 0     | O122 |
| 0     | O6  | 0     | O39 | 0     | O68 | 0     | O98  | 0     | O123 |
| 1     | O7  | 0     | O40 | 1     | O69 | 1     | O99  | 1     | O124 |
| 0     | O8  | 1     | O41 | 0     | O70 | 0     | O100 | 0     | O125 |
| 1     | O9  | 0     | O43 | 0     | O71 | 0     | O101 | 0     | O126 |
| 1     | O10 | 0     | O44 | 1     | O72 | 0     | O102 | 0     | O127 |
| 0     | O11 | 0     | O45 | 1     | O73 | 0     | O103 | 0     | O128 |
| 0     | O12 | 1     | O46 | 0     | O74 | 1     | O104 | 1     | O129 |
| 0     | O13 | 0     | O48 | 0     | O75 | 0     | O106 | 0     | O130 |
| 1     | O14 | 1     | O49 | 1     | O76 | 1     | O108 | 0     | O131 |
| 0     | O15 | 0     | O50 | 0     | O78 | 1     | O109 | 0     | O133 |
| 1     | O17 | 1     | O51 | 0     | O80 | 0     | O110 | 0     | O134 |
| 1     | O19 | 0     | O52 | 1     | O82 | 0     | O111 | 0     | O136 |
| 1     | O21 | 0     | O53 | 0     | O83 | 0     | O112 | 0     | O137 |

*Nadaljevanje tabele na naslednji strani.*

<sup>26</sup> Posebnost pri delu s Stato je v tem, da ne posreduje rezultata uporabniku neposredno po izpeljavi metode razvrščanja v skupine, ampak mora uporabnik sam v meniju oblikovanja poročil o razvrščanju v skupine (oziroma z uporabo ustreznih ukazov) zasnovati izpis.

|   |     |   |     |   |     |   |      |   |      |
|---|-----|---|-----|---|-----|---|------|---|------|
| 0 | O22 | 0 | O54 | 0 | O84 | 0 | O113 | 0 | O138 |
| 1 | O23 | 0 | O55 | 0 | O85 | 0 | O114 | 0 | O141 |
| 1 | O26 | 0 | O57 | 0 | O87 | 0 | O115 | 0 | O142 |
| 0 | O29 | 0 | O58 | 1 | O89 | 1 | O116 | 1 | O144 |
| 1 | O30 | 0 | O59 | 0 | O90 | 0 | O117 | 0 | O146 |

Simboli:  $y_3$  – narava gospodarske rasti (1 – intenzivna, 0 – ekstenzivna),

RE – regionalna enota.

Opomba: Iz izhodiščnih sto sedeminštirideset je bilo izločenih dvaintrideset ocen, ker so bile ocene parametrov statistično neznailne. Glej prilogo 6.

Vir: Lastni izračuni.

Izvedli smo dvanajst različic razvrščanja regionalnih enot v skupine. Dobljene razvrstitve po posamezni različici smo primerjali s tisto razvrstitvijo, ki smo jo sami izpeljali za potrebe oblikovanja logit modela po kriteriju prispevka skupne factorske produktivnosti h gospodarski rasti in ugotavljali odklone. Rezultati so zbirno prikazani v tabeli 15.

**Tabela 15: Rezultati razvrščanja v skupine**

| Spremenljivka, na kateri temelji razvrščanje | Število neskladnih razvrstitev | Delež neskladnih razvrstitev v odstotkih |
|----------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|
| $x_3$                                        | 6                              | 5,21                                     |
| $x_4$                                        | 7                              | 3,48                                     |
| $x_5$                                        | 3                              | 2,61                                     |
| $x_6$                                        | 31                             | 26,69                                    |
| $x_7$                                        | 29                             | 25,21                                    |
| $x_8$                                        | 37                             | 32,17                                    |
| $x_9$                                        | 8                              | 5,22                                     |
| $x_{10}$                                     | 9                              | 3,48                                     |
| $x_{11}$                                     | 5                              | 4,35                                     |
| $x_{12}$                                     | 33                             | 28,70                                    |
| $x_{13}$                                     | 37                             | 32,17                                    |
| $x_{14}$                                     | 26                             | 22,61                                    |

Opomba: Število opazovanj obsega 115 enot za vsako serijo. Z izrazom neskladna razvrstitev označujemo tiste razvrstitve po kriteriju uresničenosti sektorske realokacije delovne sile, ki se ne skladajo z diskrecijsko razvrstitvijo po kriteriju narave gospodarske rasti.

Vir: Lastni izračuni.

Po kriteriju števila neskladnih razvrstitev se je kot najprimernejša pojasnjevalna spremenljivka uveljavila serija, ki meri spreminjanje obsega delež zaposlenih v regresivnih dejavnostih. Za to spremenljivko sta ob sicer njeni statistični signifikantnosti značilna relativno nižja stopnja elastičnosti in nižje razmerje obetov. Vendar, če primerjamo število neskladnih razvrstitev s spremenljivkama  $x_3$  in  $x_5$ , razlike niso prevelike. Očitno se odklon pri deležu neskladnih razvrstitev pojavlja pri serijah, ki merijo dinamiko uresničevanja sektorske realokacije delovne sile.

Izsledki analiz korelacijskih koeficientov, koeficientov elastičnosti, ocenjeni parametri logit modelov in izvedeni neparametrični test razvrščanja v skupine potrjujejo domnevo, da je sektorska realokacija delovne sile od regresivnih k propulzivnim gospodarskim dejavnostim statistično značilen dejavnik narave gospodarske rasti, pri tem pa je ključen obseg, in ne dinamika njene uresničenosti.

## 6 Sklepi

V magistrskem delu analiziramo determinante narave gospodarske rasti v Sloveniji. Pri opredelitvi problema smo izhajali iz serije lastnih ekonomskih analiz, ki so nastale v času podiplomskega študija in so predstavljale sistem izhodiščnih trditev pri snovanju osrednje hipoteze magistrskega dela. Ta povezuje dva ekonomska pojava: uresničevanje sektorske realokacije delovne sile in naravo gospodarske rasti v Sloveniji.

Naravo gospodarske rasti lahko opredelimo kot intenzivno oziroma kot ekstenzivno, ekonomski pomen te opredelitve pa se izraža v spoznavanjih ekonomskih temeljev gospodarske rasti izbranega narodnega gospodarstva. Za razvoj slovenskega gospodarstva po drugi svetovni vojni je bila temelj gospodarske rasti akumulacija produkcijskih faktorjev delo in kapital, kar je ključni atribut njene ekstenzivne narave. Ob specifičnostih družbenoekonomskega sistema slovenskega gospodarstva v sklopu jugoslovanskega gospodarstva je ekstenzivna narava gospodarske rasti vplivala na oblikovanje notranjega ravnovesja, ki se je prelivalo v zunanje ravnovesje. Nastala neravnovesja so minuli ekonomski sistem vse bolj kazala v luči neučinkovitosti, kar se je ob izteku osemdesetih let dvajsetega stoletja kazalo v njegovi tranziciji h gospodarski ureditvi po vzoru razvitih kapitalističnih ekonomij zahodnega sveta. Temelj gospodarske rasti slednjih je skupna faktorska produktivnost, katere prevlada se kaže v intenzivni naravi gospodarske rasti.

Osrednji ekonomski namen tranzicije (to je menjava manj učinkovitega ekonomskega sistema z učinkovitejšim) bi se moral zato nujno odraziti tudi v spremembi narave gospodarske rasti, katere ključna determinanta bi morala postati rast skupne faktorske produktivnosti narodnega gospodarstva. Iz naših empiričnih študij agregatne produkcijske funkcije slovenskega gospodarstva pa izhaja, da ostaja narava gospodarske rasti, tudi po več kot desetletju od začetka tranzicije, izrazito ekstenzivna ob uveljavljanju padajočih donosov obsega in ob zanemarljivi rasti skupne faktorske produktivnosti.

Takšna značilnost gospodarske rasti v Sloveniji ni ugodna z vidika doseganja cilja realne konvergence. Problem je namreč v tem, da je zaradi ekstenzivne narave gospodarske rasti ta pogojena z rastjo obsega zaposlenosti produkcijskih faktorjev delo in kapital, hkrati pa je zaradi padajočih donosov obsega proporcionalno vzajemno povečanje obsega zaposlenosti produkcijskih faktorjev izraženo v pod-proporcionalnem povečanju obsega produkcije. Ob tem moramo upoštevati, da je zaradi proizvodne specializacije domači trg premajhen za

absorpcijo velikih količin diverzificiranih proizvodov, kar pomeni, da je gospodarska rast pogojena z izvozno konkurenčnostjo. V pogojih, ko je povečanje obsega produkcije pretežno pogojeno z rastjo rabe fizičnih produkcijskih faktorjev, narodno gospodarstvo nima na voljo mehanizma, s katerim bi bil ublažen pritisk prenos rasti domačih stroškov v izvozne cene. Ob tem moramo upoštevati, da je za gospodarsko rast značilna kumulativna vzročnost, ki vpliva na prenos izgube konkurenčnih prednosti v obliki nazadovanja gospodarske rasti v prihodnjih obdobjih.

Prehod od ekstenzivne k intenzivni naravi gospodarske rasti in uveljavljanje naraščajočih donosov obsega je tako z vidika prihodnje perspektive gospodarskega razvoja Slovenije nujno in upravičuje prizadevanja za identifikacijo dejavnikov, ki preprečujejo uveljavljanje intenzivne narave gospodarske rasti.

V zvezi s tem smo se v magistrskem delu omejili na vlogo realokacije delovne sile. Realokacijski premiki so namreč ena značilnih sprememb v času tranzicije, a kot kažejo empirične rezultati, ostaja uresničenost realokacije delovne sile od regresivnih k propulzivnim gospodarskim dejavnostim v tranzicijskih gospodarstvih v času gospodarskega prehoda skromna. V sklopu empiričnih analiz smo zato proučevali, ali ugotovljena neuresničena sektorska realokacija delovno aktivnega prebivalstva statistično značilno vpliva na naravo gospodarske rasti v Sloveniji in kolikšen je obseg tega vpliva.

Medtem ko smo za opredelitev ocene o sektorski realokaciji delovne sile v Sloveniji uporabili uveljavljeno McCombiejevo dekompozicijo, smo bili pri uresnitvi testiranja statistične značilnosti tega vpliva soočeni s problemom lastne zasnove ustreznega spleta metod ekonomske analize. Ta splet smo sestavili iz analitičnih parametrov mejne stohastične produkcijske funkcije, iz rezultatov računovodstva rasti, iz ekonometričnih ocen logit modelov in iz sklepov analize razvrščanja v skupine.

Ocene parametrov mejne stohastične produkcijske funkcije na agregatni ravni potrjujejo uveljavljanje padajočih donosov obsega. Izstopajoča značilnost pa je razmerje vrednosti ocenjenih parametrov mejne stohastične produkcijske funkcije v primerjavi z ocenami povprečne agregatne produkcijske funkcije. Za mejno stohastično produkcijsko funkcijo je značilna višja vrednost koeficienta elastičnosti, ki se nanaša na produkcijski faktor kapital, in nižjo vrednost koeficienta elastičnosti, ki se nanaša na produkcijski faktor delo. Ocene obeh parametrov, ki izhajajo iz povprečne produkcijske funkcije, pa kažejo prav nasprotno sliko.

V tem preskoku vrednosti ocenjenih koeficientov elastičnosti obeh produkcijskih funkcij (povprečne in mejne) se izraža vpliv neučinkovite zaposlenosti obeh produkcijskih faktorjev, a kaže na relativno večjo neučinkovitost v zaposlenosti produkcijskega faktorja delo. V vsoti se še zmeraj uveljavljajo padajoči donosi obsega, pri tem pa se kvantitativne ocene o obsegu padajočih donosov na obseg produkcijskih faktorjev skladajo med vsemi različicami ocenjenih produkcijskih funkcij. Ob tem se pojavi vprašanje, ali je za tak izid ključna samo

neučinkovita raba produkcijskega faktorja delo ali morda tudi produkcijskega faktorja kapital. Neposredno iz primerjave ocen parametrov produkcijskih funkcij tega sklepa ne moremo oblikovati, saj lahko iz primerjava vrednosti ocenjenih parametrov iz povprečne in mejne stohastične produkcijske funkcije razberemo zgolj prisotnost neučinkovite zaposlenosti produkcijskih faktorjev in le hipotetično sklepamo o relativno bolj oziroma manj učinkoviti zaposlenosti posameznega produkcijskega faktorja.

Dilemo rešuje primerjava rezultatov ocenjenih enačb prispevkov rasti, ki kaže, da produkcijski faktor kapital ne povečuje svojega prispevka h gospodarski rasti. Ta ostaja na približno 56-odstotni ravni ne glede na to, ali je pri ocenjevanju koeficienta elastičnosti relativne spremembe obsega produkcije v odvisnosti od relativne spremembe obsega porabe produkcijskega faktorja kapital dopuščena možnost neučinkovitosti. Nasprotno se prispevek produkcijskega faktorja delo k rasti obsega produkcije poveča, če ocenimo koeficient elastičnosti relativne spremembe obsega produkcije v odvisnosti od relativne spremembe obsega porabe produkcijskega faktorja delo v sklopu povprečne agregatne produkcijske funkcije, oziroma zmanjša, če ga ocenimo v sklopu mejne stohastične produkcijske funkcije na agregatni ravni.

Na tem mestu moramo osvežiti vsebinsko ozadje, ki smo ga predstavili v sklopu razprave pri reševanju dileme o tem, katero skupino produkcijskih funkcij uporabiti pri analizi. Opozorili smo, da uporaba povprečnih produkcijskih funkcij podcenjuje vlogo skupne faktorske produktivnosti za gospodarsko rast in posledično precenjuje vlogo posameznih produkcijskih faktorjev. Kadar je nek produkcijski faktor rabljen neučinkovito, je ob uporabi povprečne produkcijske funkcije predpostavljena njegova učinkovita raba, kar se pokaže v višji oceni njegovega koeficienta elastičnosti. To se jasno izraža v rezultatih naših analiz. Če ocenimo koeficient elastičnosti, ki se nanaša na produkcijski faktor delo, s povprečno produkcijsko funkcijo, je njegova vrednost, in s tem prispevek h rasti obsega produkcije, višja (ker je predpostavljeno, da je rabljen učinkovito), kot če ga ocenimo z mejno stohastično produkcijsko funkcijo, kjer je upoštevana dejanska raven učinkovite rabe. To pomeni, da bi z večanjem učinkovite rabe produkcijskega faktorja delo v slovenskem gospodarstvu povečevali njegov prispevek h gospodarski rasti in tako vplivali na uveljavljanje naraščajočih donosov obsega. Izračunani prispevki produkcijskega faktorja kapital h gospodarski rasti namreč kažejo, da je da je ta prispevek v analiziranem obdobju na zgornji meji.

Hkrati bi učinkovitejše zaposlovanje produkcijskega faktorja delo vplivalo na rast skupne faktorske produktivnosti, kar bi odrazilo v rasti prispevka te-h gospodarski rasti in s tem v uveljavljanju želene intenzivne narave gospodarske rasti.

Sklepamo lahko torej, da bi z učinkovitejšim zaposlovanjem produkcijskega faktorja delo dosegli želeno intenzivno naravo gospodarske rasti in značilne naraščajoče donose obsega v slovenskem gospodarstvu, kar bi pomenilo rešitev v tem magistrskem delu opredeljenega problema. Kot kažejo rezultati analiz, s katerimi smo merili moč, smer in statistično

značilnost povezanosti med uresničeno sektorsko realokacijo delovne sile in naravo gospodarske rasti, pa ta problem ni kratkoročno rešljiv.

Ocenjeni koeficienti korelacije med različicami pojasnjevalnih spremenljivk, s katerimi smo merili uresničevanje sektorske realokacije delovne sile, in med odvisno spremenljivko, s katero smo merili prispevek skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti, so namreč pokazali visoko stopnjo linearne povezanosti med logaritmom vrednosti prispevka skupne faktorske produktivnosti in logaritmom vrednosti tistih različic pojasnjevalnih spremenljivk, ki izražajo obseg, in ne dinamiko uresničenosti sektorske realokacije delovne sile v slovenskem gospodarstvu. V primeru izbranega gospodarstva se namreč izkaže, da obstaja ob visoki dinamiki uresničevanja sektorske realokacije delovne sile obseg njene uresničenosti relativno nizek. Kot smo ugotovili, se je od leta 1996 do leta 2000 delež zaposlenih v degresivnih dejavnostih zmanjšal z 61% na 60,26%, to pomeni 1,21% zmanjšanje (oziroma zmanjšanje za 0,74 odstotne točke). Od leta 2000 do leta 2002 pa se je uresničilo 3,24% zmanjšanje deleža zaposlenih v degresivnih dejavnostih (to je za 2,06 odstotnih točk), ki je ob koncu leta 2002 znašal 58,2%. Dinamika sektorske realokacije delovne sile je bila tako v obdobju od leta 2000 do leta 2002 kar 2,83-krat večja od tiste v obdobju med letoma 1996 in 2000, kljub temu pa je ostal obseg uresničenosti prehajanja delovne sile med sektorji narodnega gospodarstva skromen.

To potrjujejo tudi ocene elastičnosti prispevka skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti v odvisnosti od sektorske realokacije delovne sile. Ocene teh koeficientov se namreč izkažejo za nizke in statistično neznailne pri vseh tistih spremenljivkah, ki merijo dinamiko uresničevanja sektorske realokacije delovne sile. Statistično značilen vpliv pa kažejo spremenljivke, ki merijo obseg uresničevanja izpostavljenega ekonomskega procesa.

Skladno dopolnilo teh sklepov nadgrajujejo tudi ocene razmerij obetov dvanajstih različic logit modelov. Te so visoke in statistično značilne pri spremenljivkah obsega in nizke ter statistično neznailne pri spremenljivkah dinamike uresničevanja sektorske realokacije delovne sile v Sloveniji.

Pomembna vsebinska nadgradnja interpretiranih rezultatov parametričnih testov je analiza razvrščanja v skupine, ki je neparametrični test in zaokroža uporabljene metodološke postopke. Pričakovanja, da bodo v skupino regionalnih enot z značilno intenzivno naravo gospodarske rasti uvrščene regionalne enote z relativno višjo stopnjo uresničenosti sektorske realokacije delovne sile in vice versa, ob pogoju, da bodo te razvrstitve skladne (oziroma ne bo večjih odklonov) s tistimi, ki smo jih diskrecijsko zasnovali sami pri ocenjevanju logit modelov, so se potrdila. Ugotovili smo namreč izrazit odklon pri deležu neskladnih razvrstitev pri serijah, ki merijo dinamiko uresničevanja sektorske realokacije delovne sile, delež neskladnih razvrstitev, ki so temeljile na uporabi serij, ki izražajo obseg uresničevanja sektorske realokacije delovne sile, pa je bil bistveno manjši. Ta rezultat kaže tudi na to, da se

med posameznimi slovenskimi občinami ne pojavljajo očitne razlike v opredelitvi enakih gospodarskih dejavnosti kot regresivne oziroma propulzivne.

Pomembno vsebinsko dopolnilo sklepov podaja dekompozicija povprečne stopnje rasti produktivnosti dela na agregatni ravni v obdobju 1996–2002 na strukturno in splošno komponento. Pri tem smo ugotovili, da prispevek skromnega obsega uresničenosti sektorske realokacije delovne sile ni zgolj minimalno prispeval k rasti produktivnosti dela v slovenskem gospodarstvu, ampak je rast le-te celo zniževal. Ta ugotovitev kaže, da statistično izmerjeni obseg uresničene realokacije delovne sile v Sloveniji na agregatni ravni ne pomeni nujno dejanskega transferja delovno aktivnega prebivalstva od regresivnih k propulzivnim gospodarskim dejavnostim, ampak lahko pomeni večji obseg upokojevanja delavcev v regresivnih dejavnostih glede na obseg upokojevanja zaposlenih v propulzivnih dejavnostih. Dejanskega transferja delovne sile od regresivnih k propulzivnim gospodarskim dejavnostim očitno ni bilo, čeprav se je statistično merjeno povečal delež zaposlenih v propulzivnih dejavnostih. To nas opozarja, da sklepov o neznatnem vplivu dinamike uresničevanja sektorske realokacije delovne sile, testiranega na primeru slovenskega gospodarstva, ne moremo posplošiti (indukcija) na vsa tranzicijska gospodarstva.

Iz opisanih sklepov izvedenih ekonomskih analiz v sklopu tega magistrskega dela lahko oblikujemo naslednje induktivne sklepe:

- Neuresničen proces sektorske realokacije delovne sile od regresivnih k propulzivnim gospodarskim dejavnostim je v tranzicijskih gospodarstvih dušil rast skupne faktorske produktivnosti.
- Temelji gospodarske rasti tako ostajajo povezani z rastjo obsega rabe fizičnih produkcijskih faktorjev (delo in kapital).
- Ker se v času tranzicije ni uresničeval proces prehoda delovno aktivnega prebivalstva od regresivnih k propulzivnim gospodarskim dejavnostim, je bil produkciji faktor delo izkoriščen neučinkovito. To se kaže pri uveljavljanju padajočih donosov obsega.

Ti sklepi zaokrožajo spoznanja o značilnostih narave gospodarske rasti v Sloveniji v času tranzicije. Pojasnjujejo, zakaj je njena narava ekstenzivna, odkrivajo vzroke uveljavljanja padajočih donosov na obseg produkcijskih faktorjev in opozarjajo na možnost pojava negativnih tendenc v prihodnjem gospodarskem razvoju, če ne bo postala prevladujoč temelj gospodarske rasti rast skupne faktorske produktivnosti, ki zajema rast tehničnega napredka in rast tehnične učinkovitosti. Slednja trditev je hipotetični sklep, ki je lahko podlaga novega področja analiz za namene razvojne ekonomike na primeru slovenskega gospodarstva.

## Literatura

1. Acemoglu daron in Joshua Angrist: How large are Human Capital Externalitis? Evidence from Compulsory Schoolin laws. MIT – Massachussts Institute of Technology. [URL: <http://econ-www.mit.edu>], 12.3.2002.
2. Aghion Philippe in Blanchad Oliver Jan.: On the Speed of Transition in Central Europe, v Fischer Stanley in Rotemberg Julio J. (uredniki), NBER Macroeconomic Annual. Cambridge: MIT Press, 1994. 283–3 19 str.
3. Aigner, Dennis, Lovell Knox. C. A. in Schmidt Peter: Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. Journal of Econometric. Oxford: Blackwell Publishing, 6(1977), 1, str. 21–37.
4. Allsopp Christopher in Kierzkowski Henryk: Economics of Transition in Eastern and Central Europe. Oxford Review of Economic Policy. Oxford: Oxford University Press, 13(1997), 2, str. 1–22.
5. Armstrong Harvey in Taylor Jim: Regional Economics and Policy. Tretja izdaja. Massachusetts: Blackwell Publishers. 2001. 437 str.
6. Atkeson Andrew, in Kehoe Patrick. J.: Social Insurance and Transition. International Economic Review, 37(1996), 2, str. 377–402.
7. Barnes Matthew in Haskel Jonathan: Job Creation, Job Destruction and the Contribution of Small Businesses: Evidence from UK Manufacturing. Working Paper. London: Queen Mary University of London- Department of Economics, (2002), 461, 26 str.
8. Barro Robert J. in Lee Jong-Wha: International Data on Educational Attainment: Updates and Implications. Oxford Economic Paper. Oxford: Oxford University Press, 53(2001), 3, str. 541–563.
9. Barro Robert J. in Sala-i-Martin Xavier: Economic Growth. Cambridge: MIT Press, 2004. 654 str.
10. Battese George. E. in Coelli Tim. J.: Frontier Production Functions, Technical Efficiency and Panel Data: With Applications to Paddy Farmers in India. Journal of Productivity Analysis. B. k.: Kluwer Academic Publishers, (1992), 3, 153–169.

11. Begg David: Monetary Policy During Transition: Progress and Pitfalls in Central and Eastern Europe. *Oxford Review of Economic Policy*. Oxford: Oxford University Press, 13(1997), 2, str. 33–46.
12. Bertola Giuseppe in Rogerson Richard: Institutions and Labor Reallocation. NBER Working Paper. Cambridge: National Bureau of Economic Research, (1996), 5828, str. 1–28.
13. Boeri Tito in Terrell Katherine: Institutional Determinants of Labor Reallocation in Transition. *Journal of Economic Perspectives*. Nashville, TN: American Economic Association, 16(2002), 4, str. 51–77.
14. Boeri Tito: Structural Change, Welfare Systems and Labour Reallocation. Oxford: Oxford University Press, 2000. 250 str.
15. Bojnec Štefan in Konings Jozef: Job Creation, Job Destruction and Labour Demand in Slovenia. LICOS Discussion Paper. Leuven: LICOS Centre for Transition Economics, (1998), 74, str. 2–22.
16. Brown David J. in Earle John S.: Job Reallocation and Productivity Growth Under Alternative Economic Systems and Policies: Evidence from the Soviet Transition. IZA Discussion Paper. Bon: Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit, (2002), 644, str. 21–32.
17. Burda Michael C.: Unemployment, Labor Markets and Structural Change in Eastern CEPR Discussion Paper. B. k. Centre for Economic Policy Research, 1994. 30 str.
18. Campos Nauro F. in Coricelli Fabrizio: Growth in Transition: What We Know, What We Don't, and What We Should. *Journal of Economic Literature*. Nashville: American Economic Association, XL(2002), 3, str. 793–836.
19. Caniëls Marjolein C.J. in Romjin Henny A.: Firm-level Knowledge Accumulation and Regional Dynamics. ECIS Working Paper. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven, (2002), 2, str. 1–48.
20. Carlin Wendy in Landesmann Michael: From Theory into Practice? Restructuring and Dynamism in Transition Economies. *Oxford Review of Economic Policy*. Oxford: Oxford University Press, 13(1997), 2, str. 77–105.
21. Caudill Steven B., Ford M. John in Gropper Daniel M.: Frontier Estimation and Firm-specific Inefficiency Measures in the Presence of Heteroskedasticity. *Journal of Business and Economics Statistics*. B. k.: American Statistical Association, 13(1995), 1, str. 105–111.

22. Chada Bankim in Coricelli Fabrizio: Fiscal Constrains and the Speed of Transition. *Journal of Development Economics*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers, 52(1997), 1, str. 222–251.
23. De Loecker Jan in Konings Jozef: Creative Destruction and Productivity Growth in an Emerging Economy. Evidence from Slovenian Manufacturing. LICOS Discussion Paper. Leuven: LICOS Centre for Transition Economics, (2003), 198, str. 3–36.
24. Denison Edward F.: *Accounting for United States Economic Growth, 1929–1969*. Washington DC: Brookings Institution, 1974. 356 str.
25. Dewhurst John: *An Empirical Investigation of the Relationship Between Regional Growth and Structural Change*. Department of Economic Studies Working Paper. Dundee: University of Dundee Department of Economic Studies, (2003), 142, str. 1–11.
26. Dixon R. J. in Thirlwall A. P.: *A Model of Regional Rate Differentials Along Kldorian Lines*. *Oxford Economic Papers*. Oxford: Oxford University Press, 27 (1975), 2, str. 201–214.
27. Eichner Alfred S. in Kregel J. A.: *An Essay on Post-keynesian Theory: A New Paradigm in Economics*. *Journal of Economic Literature*. Nashville: American Economic Association, 13(1975), 4, str. 1293–1314.
28. Ellman Michael: *The Political Economy of Transformation*. *Oxford Review of Economic Policy*. Oxford: Oxford University Press, 13(1997), 2, str. 23–32.
29. Faggio Giulia in Konings Josef: *Job Creation, Job Destruction and Employment Growth in Transition Countries in the 90's*. LICOS Discussion Papers. Leuven: LICOS Centre for Transition Economics, (2001), 242, str. 1–38.
30. Faggio Giulia in Konings Jozef: *Gross Job Flows in Transition Countries: Results from Company Accounts Data for Bulgaria, Estonia and Romania*. LICOS Discussion Papers. Leuven: LICOS Centre for Transition Economics, (1998), 77, str. 1–18.
31. Fan Yiu-Kwan: *The Dynamics of Structural Change: A Model of Economic Development and Urbanization*. *Regional Science and Urban Economics*. Amsterdam: North-Holland, 1978, 8, str. 249–270.

32. Fingleton J. et al: Competition Policy and the transformation of Central Europe. London: Center for Economic Policy Research, 1996 str.
33. Fox Herbert L. in Schachter Gustav: Dynamics of Structural Change. Regional Science and Urban Economics. Amsterdam: North-Holland, (1975), 5, str. 41–57.
34. Frankel Michael in Hans Hemmer R.: Grundlagen der Wachstumstheorie. München: Verlag Franz Vahlen, 1999. 347 str.
35. Gérard Roland: Transition and Economics. Politics, Markets, and Firms. Cambridge: MIT Press, 2000. 400 str.
36. Green William H.: Econometric Analysis. New York: Prentice Hall International, Inc, 2000. 951 str.
37. Grosfeld Irena in Nivet Jean-Franqis: Wage and Investment Behaviour in Transition: Evidence from a Polish Panel Data Set. CEPR Discussion Paper. B. k.: Centre for Economic Policy Research, 1997, 1726, 40 str.
38. Gujarati N. Damodar: Econometrics. Boston: McGraw Hill, 2003. 998 str.
39. Hair Joseph F. in Black William C.: Cluster Analysis, v: Reading and Understanding more Multivariate Statistics. Urednika: Grimm Laurence G. in Yarnold Paul R. Washington, DC: American Psychological Association, 2002. 437 str.
40. Haltiwanger John: Aggregate Growth: What Have We Learned from Microeconomic Evidence?. OECD Economic Department Working Papers. Paris: OECD – Economic Department, 40(2000), 267, str. 1–28.
41. Jackson M. in Repkine A.: A Comparison of Structural Change among Branches of Industry in Seven Transition Countries. LICOS Working Paper. Louven: Centre for Transition Economics, (1997), 64, 43 str.
42. Jorgenson Dale W. in Griliches Zvi: The Explanation of Productivity Change. Review of Economic Studies (1967), 34, str. 249–280.
43. Jurajda Štěpán in Terrell Katherine: What Drives the Speed of Job Reallocation During Episodes of Massive Adjustment?. Discussion Paper Series. Bonn: Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit, (2002), 601, str. 1–42.

44. Kachigan Sam K.: Multivariate Statistical Analysis. New York: Radius Press, 1991. 303 str.
45. Kaldor, Nicholas: The Case for Regional Policies. *Scottish Journal of Political Economy*, Oxford: Blackwell Publishing, 18(1979), 3, str. 337–348.
46. Ke Shanzi in Luger Michael I.: Embodied Technological Progress, Technology-related Producer Inputs, and Regional Factors in a Firm-level Model of Growth. *Regional Science & Urban Economics*. Amsterdam: North-Holland, (1996), 26, str. 23–50.
47. Kendrick John W.: Productivity Trends in the United States. Princeton: Princeton University Press, 1961. 369 str.
48. Krkoska Libor: A Neoclassical Growth Model Applied to Transition in Central Europe. *Journal of Comparative Economics*. Massachusetts: Academic Press, 27(1999), 2, str. 259–280.
49. Kumbhakar Subal C. in Lovell Knox A. C.: Stochastic Frontier Analysis. Cambridge: University Press, 2003. 330 str.
50. Lehmann Hartmut, Wadsworth Jonathan in Acquisiti Alessandro: Grime and Punishment: Employment, Wages and Wage Arrears in the Russian Federation. *Journal of Comparative Economics*. Massachusetts: Academic Press, 27(1999), 4, str. 595–617.
51. Lever, M. F.: Manufacturing Linkages, Industrial Dynamics and the Transmission of Growth. *Regional Science and Urban Economics*. Amsterdam: North-Holland, (1980), 10, str. 491–502.
52. Limam Reem Yasmina in Miller Stephen M.: Explaining Economic Growth: Factor Accumulation, Total Factor Productivity, and Production Efficiency Improvement. Department of Economics Working Paper. Connecticut: University of Connecticut Department of Economics, 2003, 42 str.
53. McCombie John S. L.: The Productivity Growth Slowdown of the Advanced Countries and the Inter-Sectoral Reallocation of Labour. *Australian Economic Papers*. Oxford: Blackwell Publishing, 30(1991), 56, str. 70–85.
54. Meeusen W. in van der Broeck J.: Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Function with Composed Error. Oxford: Blackwell Publishing, *International Economic Review*, 18(1977), 2, str. 435–444.

55. Mincer Jacob: Human Capital Responses to Technological Change in the Labor Market. NBER Working paper Series. Cambridge: National Bureau of Economic Research, (1989), 3207, str. 1–31.
56. Novak Matjaž: Analiza narave rasti slovenskega gospodarstva. Koper: Fakulteta za management Koper, 2003. 144 str.
57. Ofer Gur: Soviet Economic Growth: 1928–1985. Journal of Economic Literature. Nashville: American Economic Association, 25(1987), 4, str. 1767–833.
58. Pfajfar Lovrenc: Ekonometrija. Obrazci in Postopki. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2000. 281 str.
59. Piesse Jenifer in Thirtle Colin: A Stochastic Frontier Approach to Firm Level Efficiency, Technological Change and Productivity During the early Transition in Hungary. Journal of Comparative Economics. Massachusetts: Academic Press Inc, 28(2000), 3, str. 473–501.
60. Poirson Helene: The Impact of Intersectoral Labor Reallocation on Economic Growth. IMF Working Paper. B. k.: International Monetary Fund, (2000), 104, str. 3–21.
61. Rebelo Sergio: The Role of Knowledge and capital in Economic Growth. Northwestern University. [URL: <http://www.ciaonet.org/wps/reb01>], 14.4.2002.
62. Richardson Sam: Efficiency Estimation Using the Stochastic Production Frontier Approach. B. k.: Department of Applied and International Economics Discussion Paper, (2002), 02.05, str. 2–21.
63. Romar Paul M.: Endogenous Technological Change. Journal of Political Economy. Chichago: University of Chichago Press, 98(1990), 5, str. 71–102,
64. Sharma Subhash C., Sylwester Kevin in Margono Heru: Technical Efficiency and Total Factor Productivity Analysis Across U. S. States: 1977 - 2000. B. k. Department of Economics, Southern illinois University Carbondale, 2003. 29 str.
65. Sharma Subhash: Applied Multivariate Techniques. John Wiley & Sons, Inc, 1996. 453 str.
66. Solow Robert: A Contribution to the Theory of Economic Growth. Quarterly Journal of Economics. Cambridge, 70(1956), 1, str. 65–94.

67. Solow Robert: Technical Change and Aggregate Production Functions. Review of Economic and Statistics. Cambridge: MIT Press, 39(1957), 3, str. 312–320.
68. Sorm Vit in Terrell Katherine: Sectoral Restructuring and Labor Mobility: A Comparative Look at the Czech Republic. IZA Discussion Paper. Bon: Forshungsinstitut zur Zukunft der Arbeit, (2000), 111, str. 1–34.
69. STATA: Stata Cross-Sectional Time-series Reference Manual. New York: Stata Press Publication, 2003. 242 str.
70. Tabachnick G. Barbara in Fidell S. Linda: Using Multivariate Statistics. Četrta izdaja. Boston: Allyn and Bacon, 2001. 965 str.
71. Valdés Bengino D.: Economic Growth. Theory, Empirics and Policy. Cheltenham: Edward Elgar, 1999. 224 str.
72. Weir Sharada: The Effects of Education on Farmer Productivity in Rural Ethiopia. Oxford: Oxford University Press. 1999.
73. Wooldridge Jeffrey M.: Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data. Cambridge: MIT Press, 2002. 751 str.

## **Priloge**

## Priloga 1: Parametri produkcijske funkcije

Produkcijska funkcija opredeljuje tehnično zvezo med obsegom produkcije in obsegom porabljenih produkcijskih faktorjev. V magistrskem delu smo za potrebe empiričnih analiz uporabili skupino mejnih (stohastičnih) produkcijskih funkcij, kar smo utemeljevali z vsebinskimi kriteriji. Mejne produkcijske funkcije namreč vključujejo tako učinek tehnične učinkovitosti kot učinek tehničnega napredka, ki v vsoti določata t. i. skupno faktorsko produktivnost (angl. total factor productivity).

V ekonomski analizi sicer prevladuje uporaba skupine t.i. povprečnih produkcijskih funkcij, ki pa vključujejo zgolj učinke tehničnega napredka. Zaradi prevlade te skupine produkcijskih funkcij v ekonomski analizi, tudi terminološka poimenovanja izhajajo iz povprečnih produkcijskih funkcij in nastajajo pri uporabi mejnih produkcijskih funkcij terminološka neskladja in pogosto napačno poimenovanje posameznih parametrov produkcijske funkcije. Tako se na primer pri povprečnih produkcijskih funkcijah vsebinsko skladata termina skupna faktorska produktivnost in tehnični napredek.

Pri mejnih (stohastičnih) produkcijskih funkcijah pa raba teh dveh terminov ni adekvatna, saj je skupna faktorska produktivnost širši pojem od tehničnega napredka, ki je njen sestavni del. Sporno je tudi imenovanje tega parametra produkcijske funkcije z izrazom tehnični napredek, razen v primeru, ko so spremenljivke produkcijske funkcije izražene v stopnjah rasti. Sicer je pravilno govoriti o ravni tehničnega napredka, ravni tehnične učinkovitosti in o ravni skupne faktorske produktivnosti.

V magistrskem delu smo dosledno uporabili vsebinsko utemeljeno in poenoteno terminologijo. Da bi se izognili morebitnim nesporazumom, smo se odločili, da to posebej pojasnimo. Tej obrazložitvi je namenjena vsebina te priloge, v kateri podrobneje pojasnimo osnovne pojme produkcijske funkcije ter predstavimo pravilno terminološko poimenovanje njenih posameznih parametrov.

Splošna (nedeterministična) matematična specifikacija produkcijske funkcije je naslednja:

$$Q = f(A, L, K), \text{ kjer je} \tag{P1}$$

$Q$  – spremenljivka, ki meri obseg produkcije,  
 $A$  – parameter, ki meri raven skupne faktorske produktivnosti,  
 $L$  – spremenljivka, ki meri obseg porabe produkcijskega faktorja delo in  
 $K$  – spremenljivka, ki meri obseg porabe produkcijskega faktorja kapital.

Jedro napak pri terminološkem poimenovanju in pri analitični rabi se pojavljajo pri parametru, ki meri raven skupne faktorske produktivnosti ( $A$ ). Ta parameter produkcijske funkcije ima poseben vsebinski pomen, saj meri obseg vseh tistih dejavnikov, ki niso zajeti preprosto v

obsegu zaposlenega dela in v obsegu zaposlenega kapitala in je obravnavan kot regresijska konstanta. Zato je primerneje nedeterministično specifikacijo P1 pretvoriti v:

$$Q = A \cdot f(L, K), \text{ kjer je} \quad (P2)$$

$Q$  – spremenljivka, ki meri obseg produkcije,

$A$  – parameter, ki meri raven skupne faktorske produktivnosti,

$L$  – spremenljivka, ki meri obseg porabe produkcijskega faktorja delo in

$K$  – spremenljivka, ki obseg porabe produkcijskega faktorja kapital.

V ekonomski analizi je uveljavljena uporaba Cobb-Douglasove matematične specifikacije produkcijske funkcije, ki smo jo v obliki brez omejitve linearne homogenosti uporabili tudi v naši analizi. Ker je namen vsebine te priloge je pojasniti razliko med rabami izrazov skupna faktorska produktivnost, tehnični napredek in tehnične učinkovitost, ki so vsi zajeti pravzaprav v regresijski konstanti ( $A$ ), bomo uporabili namesto produkcijske funkcije tipa Cobb-Douglas brez omejitve linearne homogenosti, produkcijsko funkcijo tipa Cobb-Douglas z omejitvijo linearne homogenosti, ki je podana z naslednjo specifikacijo:

$$Q = A \cdot K^{\beta} L^{1-\beta}, \text{ kjer je} \quad (P3)$$

$Q$  – spremenljivka, ki meri obseg produkcije,

$A$  – parameter, ki meri raven skupne faktorske produktivnosti,

$K$  – spremenljivka, ki obseg porabe produkcijskega faktorja kapital in

$L$  – spremenljivka, ki meri obseg porabe produkcijskega faktorja delo in

$\beta$  – koeficient elastičnosti.

Grafično analiza nam olajša vsebinsko pojasnilo izpostavljenega problema, za to bomo specifikacijo preoblikovali tako, da bomo dobili produkcijsko funkcijo z eno samo pojasnjevalno spremenljivko – specifikacijo P3 delimo s spremenljivko  $L$ :

$$Q = A \cdot K^{\beta} L^{1-\beta} \quad / : L$$

$$\frac{Q}{L} = \frac{A \cdot K^{\beta} L^{1-\beta}}{L}$$

$$q_l = A \cdot K^{\beta} L^{1-\beta-1}$$

$$q_l = A \cdot K^{\beta} L^{-\beta}$$

$$q_l = \frac{A \cdot K^{\beta}}{L^{\beta}} \quad (P4)$$

$$q_l = A \cdot \left( \frac{K}{L} \right)^{\beta}$$

$$q_l = A \cdot k_l^{\beta}.$$

Simboli:  $q_l$  – spremenljivka, ki meri obseg produkta, ki ga ustvari ena zaposlena enota dela – v

ekonomski analizi imenujemo to spremenljivko povprečna produktivnost dela  $\left( q_l = \frac{Q}{L} \right)$ ,

$A$  – parameter, ki meri raven skupne faktorske produktivnosti,

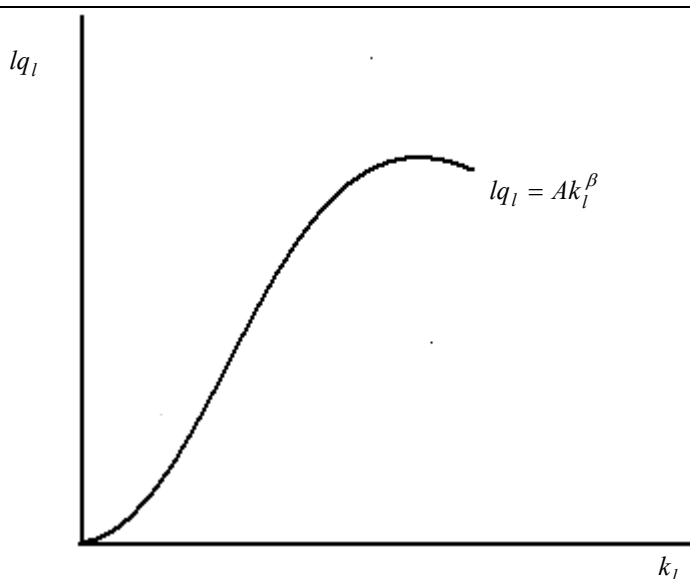
$k_l$  – spremenljivka, ki meri obseg kapitala na zaposleno enoto dela – v ekonomski analizi

imenujemo to spremenljivko tehnična opremljenost dela  $\left( k_l = \frac{K}{L} \right)$ ,

$\beta$  – koeficient elastičnosti, ki meri za koliko odstotkov se poveča obseg produkcije na zaposleno enoto dela, če se poveča tehnična opremljenost dela za en odstotek.

V sliki 1 je vrisan teoretični potek produkcijske funkcije P4 ob danih parametrih  $A$  in  $\beta$ , ki pa z vidika ekonomske vsebine ni povsem primeren. Očitno je, da produkcijska funkcija izhaja iz koordinatnega izhodišča, kar pomeni, da lahko parameter  $A$  zavzame vrednost 0. Ekonomsko bi to pomenilo, da v narodnem gospodarstvu proizvedemo določen obseg produkta takoj, ko zaposlimo enoto dela ob danem obsegu razpoložljivega kapitala, ne glede na to ali imamo za to sploh tehnično osnovo, kar je nerealistična predpostavka. Zato uvedemo v ekonomski analizi pogoj  $A > 0$ .

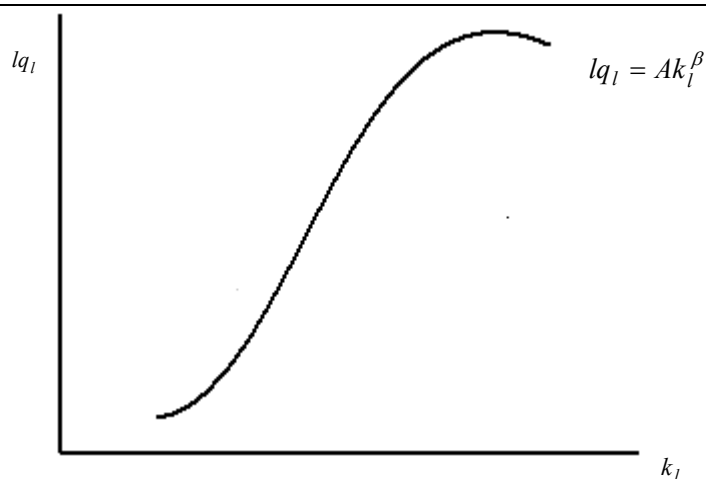
**Slika 1: Produkcijska funkcija brez vsebinskih omejitev ekonomske teorije**



Opomba: Za opredelitev simbolov glej specifikacijo P4.

Vpeljana omejitev pa ni zadostna, saj pomeni, da v narodnem gospodarstvu zagotavljamo določen obseg produkcije neodvisno od tega ali sploh zaposlujemo produkcijski faktor delo oziroma kapital. Omejitev o pozitivni vrednosti logaritma konstantnega člena moramo zato dopolniti z omejitvijo o pozitivni vrednosti tehnične opremljenosti dela  $k_l > 0$ . Z vpeljavo omejitev ekonomske vsebine, produkcijska funkcija torej ne poteka iz koordinatnega izhodišča, ampak je pomaknjena desno in navzgor (slika 2).

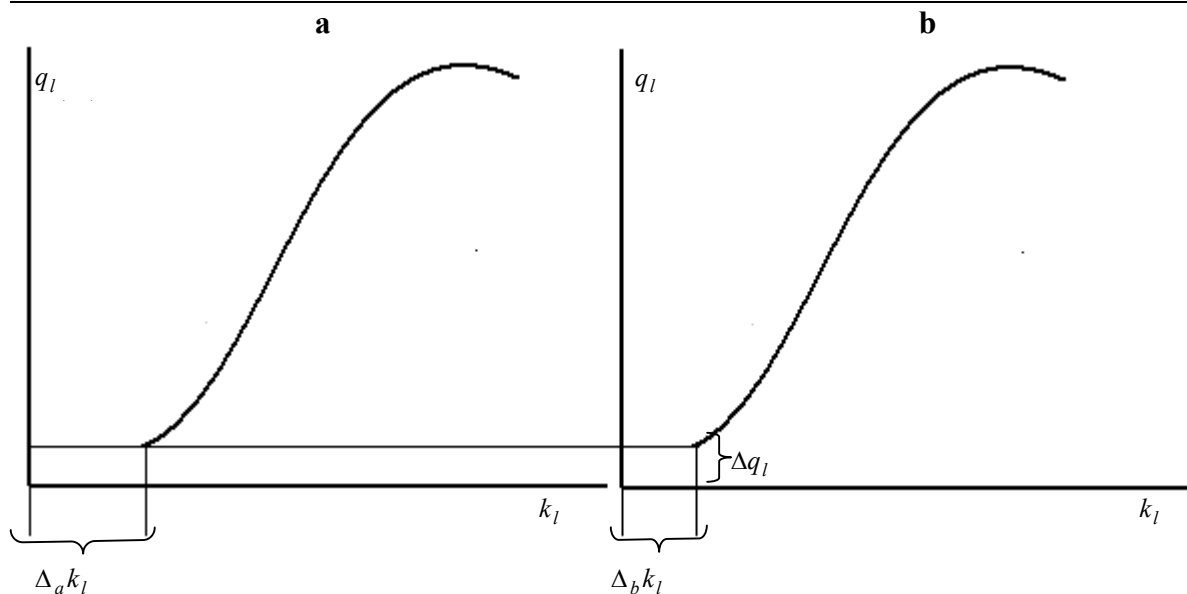
**Slika 2: Produkcijska funkcija z vsebinskimi omejitvami ekonomske teorije**



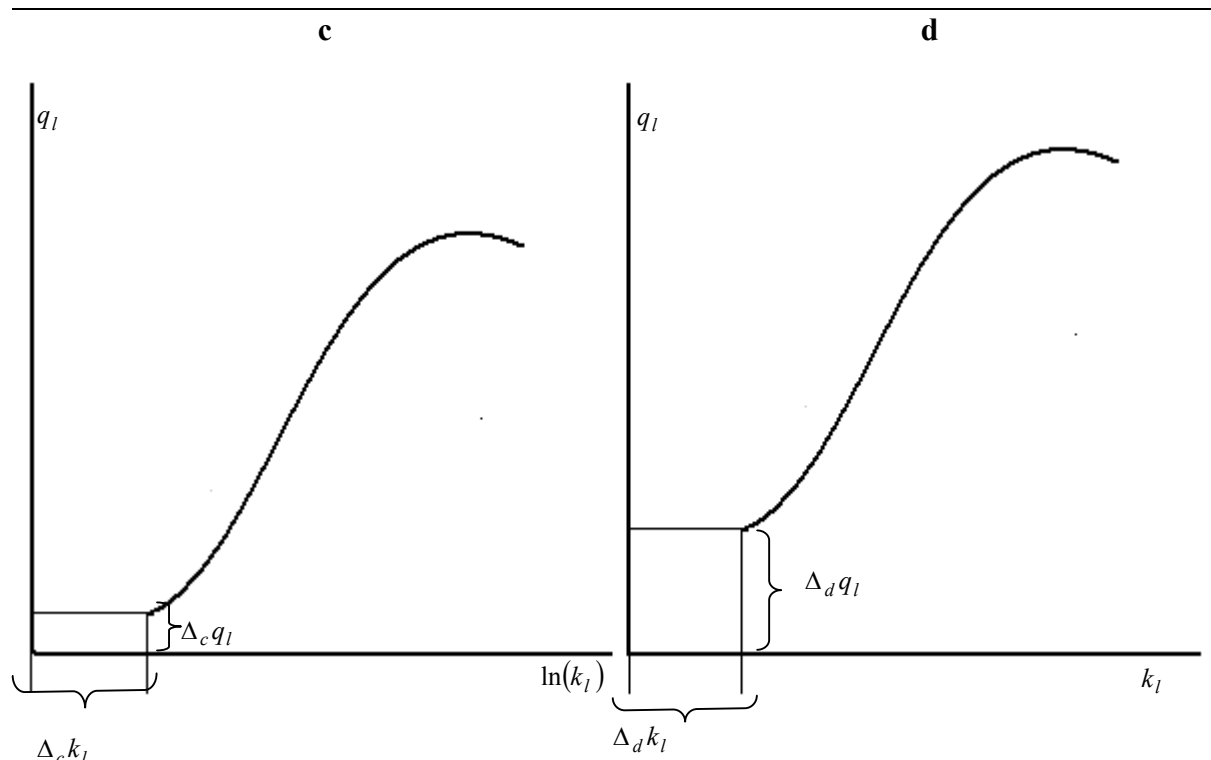
Opomba: Za opredelitev simbolov glej specifikacijo P4.

Odmik produkcijske funkcije od koordinatnega izhodišča odraža pomembne vsebinske razsežnosti zlasti v primeru, ko izvajamo primerjalno analizo produkcijskih funkcij. Za izpeljavo primerjalnih analiz bomo izhajali zgolj iz primerjav začetnih točkovnih sprememb in predpostavili, da so produkcijske funkcije sicer enake – različna je samo njihova oddaljenost od koordinatnega izhodišča (glej slike 3a, 3b, 3c in 3d).

**Slika 3: Produkcijske funkcije pri različni ravni skupne factorske produktivnosti**



*Nadaljevanje slike na naslednji strani.*



Simboli:

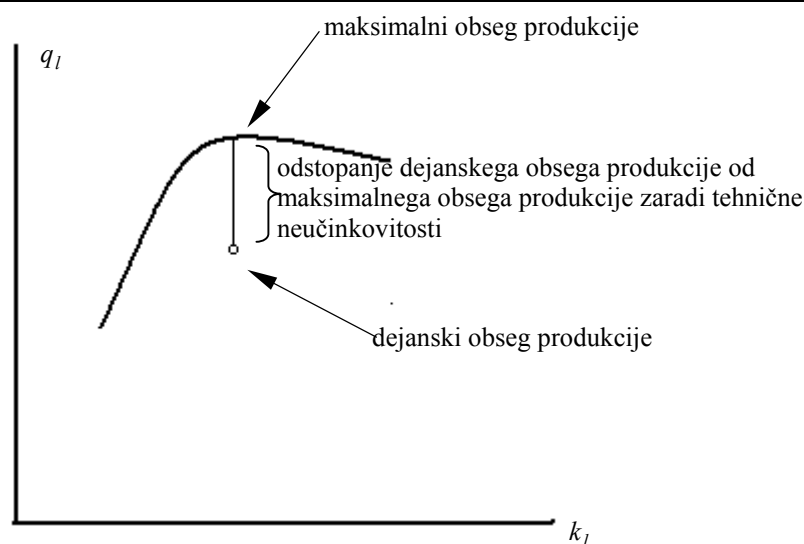
- $q_l$  – vrednost obsega produkcije na zaposleno enoto dela,
- $A$  – vrednost naravnega logaritma ravni skupne factorske produktivnosti,
- $\beta$  – koeficient elastičnosti, ki meri za koliko odstotkov se poveča produktivnost dela, če se poveča tehnična opremljenost dela za en odstotek,
- $k_l$  – vrednost tehnične opremljenosti dela,
- $\Delta_a k_l$  – na sliki 3a vrisana sprememba vrednosti tehnične opremljenosti dela,
- $\Delta_b k_l$  – na sliki 3b vrisana sprememba vrednosti tehnične opremljenosti dela,
- $\Delta_{a,b} q_l$  – na sliki 3a in 3b vrisana sprememba vrednosti povprečne produktivnosti dela,
- $\Delta_c q_l$  – na sliki 3c vrisana sprememba vrednosti povprečne produktivnosti dela,
- $\Delta_c k_l$  – na sliki 3c vrisana sprememba vrednosti tehnične opremljenosti dela,
- $\Delta_d q_l$  – na sliki 3d vrisana sprememba vrednosti povprečne produktivnosti dela,
- $\Delta_d k_l$  – na sliki 3d vrisana sprememba vrednosti tehnične opremljenosti dela.

Na temelju primerjave produkcijskih funkcij na slikah 3a in 3b ugotovimo, da je za obe značilna enaka vrednost parametra, ki odraža raven skupne factorske produktivnosti, kar je označeno z razdaljo  $\Delta q_l$ . Razlika med obema produkcijskima procesoma pa je v tem, da je v prvem zahtevano manjše začetno povečanje tehnične opremljenosti dela kot v drugem primeru, da dosežemo enako povečanje vrednosti produkta na zaposlenega, saj velja  $\Delta_a k_l < \Delta_b k_l$ . Nasprotno izhaja iz primerjave produkcijskih funkcij na slikah 3c in 3d, da je z enakim povečanjem tehnične opremljenosti dela doseženo različno povečanje produkta na zaposlenega, saj velja  $\Delta_c q_l < \Delta_d q_l$ . Položaj produkcijske funkcije glede na koordinatno izhodišče odraža v koeficientih elastičnosti. Ti so večji v primerih, ko je produkcijska funkcija bližje ordinatni osi in hkrati oddaljena od abscisne osi in vice versa.

To so sklepi statične analize, ki jo razširimo z dinamično analizo pri ugotavljanju dejavnikov, ki določajo oddaljevanje izhodiščne točke produkcijske funkcije od abscisne osi in njeno približevanje ordinatni osi. V času se povečuje oddaljenost izhodiščne točke produkcijske funkcije od abscisne osi zaradi tehničnega napredka, ki se odraža skozi večanje obsega produkcije ob nespremenjeni rabi obsega produkcijskih faktorjev delo oziroma kapital. Približevanje izhodiščne točke produkcijske funkcije ordinatni osi v času, pa je doseženo z rastjo t.i. tehnične učinkovitosti v produkciji.

V ekonomski teoriji je pri analizah produkcijske funkcije predpostavljena popolna tehnična učinkovitost, kar pomeni, da se dejanski obseg produkcije pri danem obsegu rabe produkcijskih faktorjev (delo oziroma kapital) sklada s potencialnim (maksimalnim) obsegom produkcije. Za vsako gospodarstvo pa je značilna določena stopnja neučinkovitosti, ki jo merimo z oddaljenostjo dejanskega obsega produkta od njegovega potencialnega obsega pri danem obsegu rabe produkcijskih faktorjev delo in kapital (glej sliko 4).

**Slika 4: Meja produkcijskih možnosti**



Opomba: Za pomen simbolov glej sliko 3.

Točke maksimalnega obsega produkta pri različnih obsegih rabe danih produkcijskih faktorjev povezuje krivulja produkcijskih možnosti, v polju znotraj meje produkcijskih možnosti pa ležijo točke dejanskega obsega produkta. Višja kot je raven neučinkovitosti, bolj je točka dejanskega obsega produkta oddaljena od točke maksimalnega produkta.

Če prenesemo ugotovitve iz analize z uporabo krivulje meje produkcijskih možnosti v analizo produkcijske funkcije, se učinek zmanjševanja tehnične neučinkovitosti odraža z zmanjševanjem razdalje med produkcijsko funkcijo in ordinatno osjo, saj je pri višji ravni tehnične učinkovitosti zahtevan manjši obseg rabe produkcijskih faktorjev za proizvodnjo enakega obsega produkta. Tako učinek tehničnega napredka kot učinek tehnične učinkovitosti sta zajeta v konstanti  $A$ , katera je tako v ekonomskih učbenikih, kot tudi v strokovnih člankih

interpretirana kot parameter, ki odraža tehnični napredek, kar pa je, upoštevajoč zgoraj izpeljano analizo, napačna raba termina.

V parametru  $A$ , ki je v regresijskih enačbah vpeljan kot regresijska konstanta, se odraža učinek tehničnega napredka, ne meri pa ta parameter tehničnega napredka, saj tehnični napredek ni konstanta ampak je spremenljivka, katerega učinek se izraža skozi rast vrednosti ekonometrične ocene parametra  $A$ . Vrednost parametra  $A$  odraža tako tehnično raven produkcije oziroma t. i. raven skupne factorske produktivnosti, ki pa je podvržena še spreminjanju tehnične učinkovitosti v času.

Kadar torej interpretiramo regresijsko konstanto pri ekonometričnih ocenah produkcijske funkcije ne smemo govoriti o tehničnem napredku ampak o ravni skupne factorske produktivnosti oziroma o tehnološki ravni produkcije. Vendar ta enakost velja zgolj v primeru, ko za ekonometrično ocenjevanje uporabimo t.i. povprečne produkcijske funkcije, ki izpuščajo možnost pojava tehnične neučinkovitosti v produkciji. Za razliko od teh uporaba mejnih produkcijskih funkcij upošteva možnost tehnične neučinkovitosti in priredi ocene tako koeficientov elastičnosti produkcijske funkcije, kot regresijske konstante, ki torej odraža raven skupne factorske produktivnosti v narodnem gospodarstvu, ta pa je vsota tehnološke ravni in ravni tehnične učinkovitosti značilne za produkcijo izbrane produkcijske enote.

## Priloga 2: Metode izračunavanja človeškega kapitala

Domneva o homogenosti delovne sile je neprimerna, zato smo v naši analizo vključili človeški kapital kot serijo, ki meri porabo produkcijskega faktorja delo. Serijo smo morali predhodno zasnovati, kar sproža vprašanja metod, ki so povezana z merjenjem človeškega kapitala. V vsebini magistrskega dela smo za izvedbo analiz privzeli merjenje porabe produkcijskega faktorja delo v enotah učinkovitega dela. To odločitev smo sprejeli na temelju izkušenj iz nekaterih lastnih predhodnih analiz in je nismo posebej argumentirali oziroma posvetili temu problemu posebnega vsebinskega poglavja. Zapolnitvi te vrzeli je namenjena vsebina te priloge, v kateri strnjeno predstavljamo štiri metode merjenje porabe produkcijskega faktorja delo, ki vključuje človeški kapital ter po izbrani metodi izračun te serije, ki smo jo uporabili za ekonometrične ocene produkcijskih funkcij.

### Merjenje človeškega kapitala

V ekonomski analizi so se uveljavili zlasti štiri pristopi:

- človeški kapital kot donos naložbe v izobraževanje;
- človeški kapital kot dosežena stopnja uradne izobrazbe;
- človeški kapital kot nadomestek fizičnemu kapitalu;
- človeški kapital kot učinkovito delo.

### Človeški kapital kot donos investicije

Človeški kapital nastaja z vlaganjem posameznika v lastno izobraževanje. Pri tem se ta sooči z enakimi vprašanji kot vlagatelj, ki se odloča o naložbi v fizični kapital. Pričakuje, da bo z višjo stopnjo uradne izobrazbe dosegal višjo nagrado za svoje opravljeno delo (višjo plačo) – donos na višjo stopnjo izobrazbe, hkrati pa pri odločitvi upošteva stroške, ki so lahko izraženi kot neposredni stroški izobraževanja ali pa kot oportunitetni stroški dohodka.

Pri tej metodi merjenja človeškega kapitala moramo vnaprej določati dve kategoriji: zahtevano stopnjo donosa  $r$  in izhodiščno raven človeškega kapitala, ki ga doseže posameznik s koncem procesa obveznega uradnega izobraževanja  $h_0$ . Enačba za tako definirano vrednotenje človeškega kapitala je naslednja:

$$hk_i = \sum_{t=e}^n \frac{Y_{hk2} - C}{(1+r)^{t-e}} - \sum_{t=e}^n \frac{Y_{hk1}}{(1+r)^{t-e}} + h_0. \quad (P5)$$

Simboli:  $n$  – čas delovne aktivnosti,  
 $t$  – pričakovana življenjska doba,  
 $e$  – čas izobraževanja,  
 $r$  – zahtevana (pričakovana) stopnja donosov,  
 $hk_i$  – zaloga človeškega kapitala  $i$ -tega posameznika,  
 $Y_{hk2}$  – dohodek posameznika pri višji stopnji izobrazbe,

$Y_{hkl}$  – dohodek posameznika pri izhodiščni stopnji izobrazbe,  
 $C$  – neposredni stroški izobraževanja,  
 $h_0$  – izhodiščna zaloga človeškega kapitala.

Vir: Acemoglu in Angrist (2000, 5).

Če seštejemo izračunano zalogo kapitala za vse posameznike določene družbe, dobimo zalogo človeškega kapitala narodnega gospodarstva:

$$H = \sum_{i=1}^p h k_i \quad (\text{P6})$$

Simboli:  $H$  – zaloga človeškega kapitala,  
 $h k_i$  – zaloga človeškega kapitala  $i$ -tega posameznika,  
 $p$  – populacija,

Vir: Acemoglu in Angrist (2000, 5).

Zalogo človeškega kapitala izražamo v tem primeru v denarnih enotah, kar vnaša v analizo težave zaradi spreminjanja notranje vrednosti denarja, v mednarodnih primerjavah pa zaradi spremembe njegove zunanje vrednosti.

Človeški kapital kot dosežena stopnja formalne izobrazbe

Pri tej metodi merimo človeški kapital v letih, ki jih posameznik nameni izobraževanju. S tem se izognemo problemom definiranja zahtevanih individualnih stopenj donosnosti (merilo človeškega kapitala je preprosto čas šolanja) in težavam spreminjanja vrednosti denarja. Človeški kapital izračunamo kot:

$$H = \sum_{i=0}^n w_i \cdot e_i. \quad (\text{P7})$$

Simboli:  $H$  – zaloga človeškega kapitala,  
 $w_i$  – utež (delež populacije z zaključeno  $i$ -to stopnjo izobrazbe),  
 $n$  – stopnja izobrazbe, izražena v številu let,  
 $e_i$  – v letih izražena  $i$ -ta dokončana stopnja izobrazbe.

Vir: Acemoglu in Angrist (2000, 5).

Opisana metoda ima slabost, ker predpostavlja, da se človeški kapital ustvarja zgolj v procesu šolskega izobraževanja (osnovna šola, srednja šola, univerza), ne upošteva pa, da se človeški kapital ustvarja tudi s pridobivanjem izkušenj na delovnem mestu in v prostem času (learning by doing). Gotovo pomeni šolsko izobraževanje pomemben člen v procesu kreiranja človeškega kapitala, a njegov namen se izrazi šele ob konkretni aplikaciji. Z naraščanjem izkušenj posameznik v vedno večjem obsegu uresničuje svoj potencial, ki ga pridobi z uradno izobrazbo. Merjenje človeškega kapitala z leti šolskega izobraževanja zato ni povsem primerno, kljub temu pa je v empiričnih analizah pogosto uporabljen koncept.

Človeški kapital kot nadomestek fizičnemu kapitalu

To metodo je vpeljal Lucas, ki se je izognil definiranju kazalca, ki bi kvantificiral človeški kapital. Pojasnil pa je njegovo oblikovanje, ki je enako procesu oblikovanja fizičnega

kapitala. Tako kot so za rast fizičnega kapitala nujne neto naložbe, ki se financirajo iz prihrankov, se posameznik odpove tekoči porabi v korist naložbam v lastni potencial.

Opisana metoda predstavlja zgolj teoretično opredelitev oblikovanja zaloge človeškega kapitala, ki je vsebinsko enak procesu akumulacije fizičnega kapitala, hkrati pa upošteva določeno stopnjo amortizacije človeškega kapitala.

$$H_t = H_{t-1} + I_{H_t} - \delta H_{t-1} = I_{H_t} + (1 - \delta)H_{t-1}. \quad \text{P(8)}$$

Simboli:  $H_t$  – zaloga človeškega kapitala v obdobju  $t$ ,  
 $H_{t-1}$  – zaloga človeškega kapitala v predhodnem obdobju,  
 $I_{H_t}$  – investicije v človeški kapital v obdobju  $t$ ,  
 $\delta$  – stopnja amortizacije človeškega kapitala.

Vir: *Rebelo (1998, 13).*

Takšna specifikacija ni neposredno uporabljiva pri empiričnem delu, saj ne moremo objektivno določiti stopnje amortizacije človeškega kapitala. Kljub temu pa se je izkazala kot močno analitično orodje. Smiselno je namreč predpostaviti, da bo vlaganje v človeški kapital večje, ko bo pričakovana stopnja donosa tega kapitala presegla pričakovano stopnjo donosa investicije v fizični kapital. V ravnovesju bosta ti stopnji izenačeni, kar implicira izenačenost mejnih produktivnosti obeh vrst kapitala.

### Človeški kapital kot efektivno delo

Četrta metoda se je v zadnjem obdobju močno uveljavil, v celoti sledi definiciji človeškega kapitala in smo jo uporabili tudi v sklopu uresničenih empiričnih analiz v pričujočem magistrskem delu. Človeški kapital ni samostojna ekonomska kategorija, ampak kategorija, ki označuje kakovost delovne sile. Metoda upošteva, da je stopnja formalne izobrazbe samo izhodišče kakovostnega razvoja (večanja) lastnega potenciala posameznika, ki sledi v prihodnjih obdobjih. Hkrati pa zajema zgolj delovno aktivno prebivalstvo. S tem se izognemo problemu amortizacije človeškega kapitala pri starejšem prebivalstvu, ki ni več delovno aktivno. Izpuščeno je mlado prebivalstvo, ki je še v procesu izobraževanja, zato v resnici ne merimo zaloge človeškega kapitala, ampak njegovo porabo, ki vstopa v proces produkcije z angažiranjem dela.<sup>27</sup> S kategorijo, ki meri zalogo človeškega kapitala, namreč ne zajamemo zgolj delovno aktivnega prebivalstva, ampak vse prebivalstvo, torej tudi brezposelne, upokoјence in tiste, ki so v procesu izobraževanja. To ni v skladu z zahtevami produkcijske funkcije, ki meri zvezo med obsegom porabe produkcijskih faktorjev in obsegom ustvarjenega produkta. Zato je merjenje človeškega kapitala z efektivnim delom vsebinsko primerna kategorija, ki jo lahko vključimo v našo specifikacijo produkcijske funkcije.

Ideja izračuna izhaja iz razčlenitve delovno aktivnega prebivalstva v skupine po doseženih stopnjah izobrazbe. Ta kriterij predstavlja izhodiščno raven kakovostnih lastnosti, ki so lastne

<sup>27</sup> Kadar merimo človeški kapital po tem konceptu, uporabljamo tudi izraz efektivno delo (*Frenkel in Hemmer 1999, 207*).

posamezniku. Pričakujemo, da je potencial, ki je inherenten doktorju znanosti, večji od tistega, ki je utelešen v kvalificiranem delavcu. Pomembna pa ni samo formalna (pričakovana) razlika, ampak tudi dejanska, ki se izrazi skozi relativno plačo. Razmerja med plačami posameznih izobrazbenih skupin so odraz njihove različne produktivnosti. S tem ne mislimo na produktivnost kot količnik med fizičnim outputom in inputom, ampak imamo v mislih dejstvo, da višje izobrazbene strukture proizvajajo takšne dobrine, ki dosegajo višje tržno priznanje, kar se odraža v višjih (relativnih) cenah, zato je tudi nagrada za realizirano delo pri višjih izobrazbenih skupinah večja kot pri nižjih. S koeficientom relativne plače zato izražamo večjo produktivnost delovne sile, ki izhaja iz njene višje ravni kakovosti, to je iz večje zaloge človeškega kapitala.

Pri tem pristopu izračunamo porabo človeškega kapitala v dveh fazah. V prvi fazi izračunamo indeks človeškega kapitala, v drugem koraku pa s tem indeksom pomnožimo število delovno aktivnega prebivalstva v določenem letu.

$$HKI = \sum_{i=1}^k W_i \cdot K_i, \quad (P9)$$

$$EL_t = HKI_t \cdot L_t. \quad (P10)$$

Simboli:  $HKI$  – indeks človeškega kapitala,  
 $W_i$  – koeficient relativne plače  $i$ -te izobrazbene skupine,  
 $K_i$  – delež delovno aktivnega prebivalstva z  $i$ -to stopnjo strokovne izobrazbe,  
 $EL_t$  – efektivno delo,  
 $L_t$  – delovno aktivno prebivalstvo (število).

Opomba: Za podrobno izpeljavo in utemeljitev glej Novak (2003).

S tem izračunom serijo delovno aktivnega prebivalstva, ki predpostavlja homogenost delovne sile, pretvorimo v enote efektivnega dela. To metodo smo uporabili tudi pri analizah v magistrski nalogi (glej poglavje 5.1.3, definicijske enačbe P46, P47, P48, P49 in P50), kjer smo morali oznake zaradi specifičnosti podatkovne baze spremeniti. Definicijski enačbi P23 in P24 smo tako prevedli v:

$$x_{lit}^r = \kappa_{it}^r \cdot L_{it}^r, \quad (P11)$$

$$\kappa_{it}^r = \sum_{j=1}^s \psi_{jt,i} \cdot \lambda_{jt,i}^r, \quad (P12)$$

$$\psi_{jt,i} = \frac{W_{jt,i}}{\bar{W}_t}, \quad (P13)$$

$$\lambda_{jt,i}^r = \frac{L_{jt,i}^r}{L_{it}^r}. \quad (P14)$$

Simboli:  $y_{it}^r$  – dodana vrednost  $i$ -tega sektorja narodnega gospodarstva v času  $t$  v  $r$ -ti regionalni enoti,  
 $\beta_0$  – regresijska konstanta, ki meri skupno faktorsko produktivnost,  
 $\beta_1$  – regresijski koeficient prve pojasnjevalne spremenljivke,  
 $x_{lit}^r$  – produkcijski faktor delo  $i$ -tega sektorja narodnega gospodarstva v  $r$ -ti regionalni enoti, merjen v enotah efektivnega dela (prva pojasnjevalna spremenljivka),  
 $\beta_2$  – regresijski koeficient druge pojasnjevalne spremenljivke,  
 $x_{2it}^r$  – produkcijski faktor delo  $i$ -tega sektorja narodnega gospodarstva v časovni enoti  $t$  za  $r$ -to regionalno enoto, merjen z vrednostjo stalnih sredstev (druga pojasnjevalna

spremenljivka),

$\kappa_{it}^r$  – indeks človeškega kapitala i-tega sektorja narodnega gospodarstva v časovni enoti t za r-to regionalno enoto,

$L_{it}^r$  – število zaposlenih v i-tem sektorju narodnega gospodarstva v časovni enoti t v r-ti regionalni enoti,

$\psi_{jt,i}$  – koeficient relativne plače za j-to stopnjo strokovne usposobljenosti z i-ti sektor narodnega gospodarstva v časovni enoti t,

$\lambda_{jt}^i$  – delež delovno aktivnega prebivalstva z j-to stopnjo strokovne usposobljenosti v časovni enoti t za i-ti sektor narodnega gospodarstva,

$W_{jt,i}$  – višina plače za j-to stopnjo strokovne usposobljenosti v času t,

$\bar{W}_t$  – povprečna plača v narodnem gospodarstvu v času t,

$L_{jt,i}^r$  – število zaposlenih z j-to stopnjo strokovne usposobljenosti v času t za i-ti sektor r-te regionalne enote.

Ta sistem smo uporabili pri empirični analizi v poglavju 5.1.3. Izračuni serije efektivnega dela so razčlenjeni po časovni razsežnosti (7 let), regionalni razsežnosti (147 občin slovenskega gospodarstva) in po sektorski razsežnosti (29 gospodarskih dejavnosti), kar pomeni 29.841 izračunov in bistveno presega smiselni obseg prilog. Zato ne navajamo vrednostnih izračunov serij efektivnega dela za slovensko gospodarstvo.

## **Priloga 3: Gospodarske dejavnosti vključene v analizo**

Za namene empirične analize smo uporabljali podatke od leta 1996 do leta 2002 opredeljene po naslednjih gospodarskih dejavnostih skladno s SKD klasifikacijo:

A Kmetijstvo, lov, gozdarstvo

B Ribištvo

CA Pridobivanje energetske surovine

CB Pridobivanje rud in kamnin, razen energetskih

DA Proizvodnja hrane, pijač, krmil in tobačnih izdelkov

DB Proizvodnja tekstilij, usnjenih oblačil, tekstilnih in krznenih izdelkov

DC Proizvodnja usnja, obutve in usnjenih izdelkov, razen oblačil

DD Obdelava in predelava lesa, proizvodnja izdelkov iz lesa

DE Proizvodnja vlaknin, papirja in kartona ter izdelkov iz papirja in kartona; založništvo in tiskarstvo

DF Proizvodnja koksa, naftnih derivatov, jedrskega goriva

DG Proizvodnja kemikalij, kemičnih izdelkov, umetnih vlaknin

DH Proizvodnja izdelkov iz gume in plastičnih mas

DI Proizvodnja drugih nekovinskih mineralnih izdelkov

DJ Proizvodnja kovin in kovinskih izdelkov

DK Proizvodnja strojev in naprav

DL Proizvodnja električne energije

DM Proizvodnja vozil in plovil

DN Proizvodnja pohištva in druge predelovalne dejavnosti; reciklaža

E Oskrba z elektriko, plinom in vodo

F Gradbeništvo

G Trgovina, popravila motornih vozil in izdelkov široke porabe

H Gostinstvo

I Promet, skladiščenje in zveze

J Finančno posredništvo

K Poslovanje z nepremičninami

L Dejavnosti javne uprave in obrambe, obvezno socialno zavarovanje

M Izobraževanje

N Zdravstveno in socialno varstvo

O Druge javne skupne in osebne storitvene dejavnosti

## Priloga 4: Seznam občin

| Šifra | Ime                   |
|-------|-----------------------|
| 1     | Ajdovščina            |
| 2     | Beltinci              |
| 3     | Bled                  |
| 4     | Bohinj                |
| 5     | Borovnica             |
| 6     | Bovec                 |
| 7     | Brda                  |
| 8     | Brezovica             |
| 9     | Brežice               |
| 10    | Cankova               |
| 11    | Celje                 |
| 12    | Cerklje na Gorenjskem |
| 13    | Cerknica              |
| 14    | Cerkno                |
| 15    | Črenšovci             |
| 16    | Črna na Koroškem      |
| 17    | Črnomelj              |
| 18    | Desternik             |
| 19    | Divača                |
| 20    | Dobropolje            |
| 21    | Dobrova               |
| 22    | Dol pri Ljubljani     |
| 23    | Domžale               |
| 24    | Dornava               |
| 25    | Dravograd             |
| 26    | Duplek                |
| 27    | Gorenja vas           |
| 28    | Gorišnica             |
| 29    | Gornja Radgona        |
| 30    | Gornji grad           |
| 31    | Gornji Petrovci       |
| 32    | Grosuplje             |
| 33    | Hodoš                 |
| 34    | Hrastnik              |
| 35    | Hrplje                |
| 36    | Idrija                |
| 37    | Ig                    |
| 38    | Ilirska Bistrica      |
| 39    | Ivančna Gorica        |
| 40    | Izola                 |
| 41    | Jesenice              |
| 42    | Juršinci              |

|    |                  |
|----|------------------|
| 43 | Kamnik           |
| 44 | Kanal            |
| 45 | Kidričevo        |
| 46 | Kobarid          |
| 47 | Kobilje          |
| 48 | Kočevje          |
| 49 | Komen            |
| 50 | Koper            |
| 51 | Kozje            |
| 52 | Kranj            |
| 53 | Kranjska Gora    |
| 54 | Krško            |
| 55 | Kungota          |
| 56 | Kuzma            |
| 57 | Laško            |
| 58 | Lenart           |
| 59 | Lendava          |
| 60 | Litija           |
| 61 | Ljubljana        |
| 62 | Ljubno           |
| 63 | Ljutomer         |
| 64 | Logatec          |
| 65 | Loška dolina     |
| 66 | Loški potok      |
| 67 | Luče             |
| 68 | Lukovica         |
| 69 | Majšperk         |
| 70 | Maribor          |
| 71 | Medvode          |
| 72 | Mengeš           |
| 73 | Metlika          |
| 74 | Mežica           |
| 75 | Miren            |
| 76 | Mislinja         |
| 77 | Moravče          |
| 78 | Moravske Toplice |
| 79 | Mozirje          |
| 80 | Murska Sobota    |
| 81 | Muta             |
| 82 | Naklo            |
| 83 | Nazarje          |
| 84 | Nova Gorica      |
| 85 | Novo mesto       |
| 86 | Odranci          |
| 87 | Ormož            |
| 88 | Osilnica         |
| 89 | Pesnica          |
| 90 | Piran            |

|     |                    |
|-----|--------------------|
| 91  | Pivka              |
| 92  | Podčetrtek         |
| 93  | Podvelka           |
| 94  | Postojna           |
| 95  | Preddvor           |
| 96  | Ptuj               |
| 97  | Puconci            |
| 98  | Rače               |
| 99  | Radeče             |
| 100 | Radenci            |
| 101 | Radlje ob Dravi    |
| 102 | Radovljica         |
| 103 | Ravne              |
| 104 | Ribnica            |
| 105 | Rogaševci          |
| 106 | Rogaška Slatina    |
| 107 | Rogatec            |
| 108 | Ruše               |
| 109 | Semič              |
| 110 | Sevnica            |
| 111 | Sežana             |
| 112 | Slovenj Gradec     |
| 113 | Slovenska Bistrica |
| 114 | Slovenske Konjice  |
| 115 | Starše             |
| 116 | Sveti Jurij        |
| 117 | Šenčur             |
| 118 | Šentilj            |
| 119 | Šentjernej         |
| 120 | Šentjur pri Celju  |
| 121 | Škocjan            |
| 122 | Škofja Loka        |
| 123 | Škofljica          |
| 124 | Šmarje pri Jelšah  |
| 125 | Šmartno ob Paki    |
| 126 | Šoštanj            |
| 127 | Štore              |
| 128 | Tolmin             |
| 129 | Trbovlje           |
| 130 | Trebnje            |
| 131 | Tržič              |
| 132 | Turnišče           |
| 133 | Velenje            |
| 134 | Velike Lašče       |
| 135 | Videm              |
| 136 | Vipava             |
| 137 | Vitanje            |
| 138 | Vodice             |

|     |                 |
|-----|-----------------|
| 139 | Vojnik          |
| 140 | Vrhnika         |
| 141 | Vuzenica        |
| 142 | Zagorje ob Savi |
| 143 | Zavrč           |
| 144 | Zreče           |
| 145 | Žalec           |
| 146 | Železniki       |
| 147 | Žiri            |

Šifriranje občin se skladno z objavami v Uradnih listih Republike Slovenije. Podatki, ki smo jih potrebovali na občinski ravni se nanašajo na obdobje od leta 1996 do leta 2002, ko so nastajale nove občine. V letu 1996 je bilo občin 147, kar pa se je do leta 2002 povečalo na število 193. Da bi zagotovili skladnost podatkov v času smo izvedli preračune teh na stanje občin v letu 1996.

## Priloga 5: Kazalniki sektorske realokacije delovne sile

V poglavju 2.3 smo opisali vsebinski pomen kazalnikov sektorske realokacije delovne sile in izpeljali dvanajst vsebinskih različic tega kazalca. Da ne bi obremenjevali vsebine magistrskega dela, prikazujemo definicijske enačbe posamezne različice v tej prilogi. Zaporedje matematičnih specifikacij se sklada z zaporedjem spremenljivk navedenih v poglavju 4 Baza podatkov.

**Sprememba deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih ( $x_3$ )**

$$x_3^r = \Omega_{2002}^r - \Omega_{1996}^r, \text{ kjer je} \quad (\text{P15})$$

$$\Omega_{1996}^r = \frac{LP_{1996}^r}{LD_{1996}^r}, \quad (\text{P16})$$

$$\Omega_{2002}^r = \frac{LP_{2002}^r}{LD_{2002}^r}. \quad (\text{P17})$$

Simboli:

- $x_3^r$  – sprememba deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v r-ti regionalni enoti,
- $\Omega_{1996}^r$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v letu 1996 v r-ti regionalni enoti,
- $\Omega_{2002}^r$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v letu 2002, v r-ti regionalni enoti,
- $LP_{1996}^r$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih v letu 1996 v r-ti regionalni enoti,
- $LP_{2002}^r$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih v letu 2002 v r-ti regionalni enoti,
- $LD_{1996}^r$  – število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v letu 1996 v r-ti regionalni enoti,
- $LD_{2002}^r$  – število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v letu 2002 v r-ti regionalni enoti.

---

### Sprememba deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih ( $x_4$ )

$$x_4^r = \Theta_{2002}^r - \Theta_{1996}^r, \text{ kjer je} \quad (\text{P18})$$

$$\Theta_{1996}^r = \frac{LP_{1996}^r}{L_{1996}^r}, \quad (\text{P19})$$

$$\Theta_{2002}^r = \frac{LP_{2002}^r}{L_{2002}^r}. \quad (\text{P20})$$

Simboli:

- $x_4^r$  – sprememba deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v r-ti regionalni enoti,
- $\Theta_{1996}^r$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v letu 1996 v r-ti regionalni enoti,
- $\Theta_{2002}^r$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v letu 2002 v r-ti regionalni enoti,
- $LP_{1996}^r$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih v letu 1996 v r-ti regionalni enoti,
- $LP_{2002}^r$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih v letu 2002 v r-ti regionalni enoti,
- $L_{1996}^r$  – število vseh zaposlenih v letu 1996 v r-ti regionalni enoti,
- $L_{2002}^r$  – število vseh zaposlenih v letu 2002 v r-ti regionalni enoti.

---

### Sprememba deleža števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih ( $x_5$ )

$$x_5^r = \Phi_{2002}^r - \Phi_{1996}^r, \text{ kjer je} \quad (\text{P21})$$

$$\Phi_{1996}^r = \frac{LD_{1996}^r}{L_{1996}^r}, \quad (\text{P22})$$

$$\Phi_{2002}^r = \frac{LD_{2002}^r}{L_{2002}^r} \quad (\text{P23})$$

Simboli:

- $x_5^r$  – sprememba deleža števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v r-ti regionalni enoti
- $\Phi_{1996}^r$  – število zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v letu 1996 v r-ti regionalni enoti,
- $\Phi_{2002}^r$  – število zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v letu 2002 v r-ti regionalni enoti,
- $LD_{1996}^r$  – število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v letu 1996 v r-ti regionalni enoti,
- $LD_{2002}^r$  – število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v letu 2002 v r-ti regionalni enoti,
- $L_{1996}^r$  – število vseh zaposlenih v letu 1996 v r-ti regionalni enoti,
- $L_{2002}^r$  – število vseh zaposlenih v letu 2002 v r-ti regionalni enoti.

---

**Koeficient dinamike deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih ( $x_6$ )**

$$x_6^r = \frac{\Omega_{2002}^r}{\Omega_{1996}^r}, \text{ kjer je} \quad (\text{P24})$$

$$\Omega_{1996}^r = \frac{LP_{1996}^r}{LD_{1996}^r}, \quad (\text{P25})$$

$$\Omega_{2002}^r = \frac{LP_{2002}^r}{LD_{2002}^r}. \quad (\text{P26})$$

Simboli:  $x_6^r$  – koeficient dinamike deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v r-ti regionalni enoti,  
 $\Omega_{1996}^r$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v letu 1996 v r-ti regionalni enoti,  
 $\Omega_{2002}^r$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v letu 2002 v r-ti regionalni enoti,  
 $LP_{1996}^r$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih v letu 1996 v r-ti regionalni enoti,  
 $LP_{2002}^r$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih v letu 2002 v r-ti regionalni enoti,  
 $LD_{1996}^r$  – število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v letu 1996 v r-ti regionalni enoti,  
 $LD_{2002}^r$  – število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v letu 2002 v r-ti regionalni enoti.

---

**Koeficient dinamike deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih ( $x_7$ )**

$$x_7^r = \frac{\Theta_{2002}^r}{\Theta_{1996}^r}, \text{ kjer je} \quad (P27)$$

$$\Theta_{1996}^r = \frac{LP_{1996}^r}{L_{1996}^r}, \quad (P28)$$

$$\Theta_{2002}^r = \frac{LP_{2002}^r}{L_{2002}^r}. \quad (P29)$$

Simboli:  $x_7^r$  – koeficient dinamike deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v r-ti regionalni enoti,  
 $\Theta_{1996}^r$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v letu 1996 v r-ti regionalni enoti  
 $\Theta_{2002}^r$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v letu 2002 v r-ti regionalni enoti,  
 $LP_{1996}^r$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih v letu 1996 v r-ti regionalni enoti,  
 $LP_{2002}^r$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih v letu 2002 v r-ti regionalni enoti,  
 $L_{1996}^r$  – število vseh zaposlenih v letu 1996 v r-ti regionalni enoti,  
 $L_{2002}^r$  – število vseh zaposlenih v letu 2002 v r-ti regionalni enoti.

---

**Koeficient dinamike deleža zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih ( $x_8$ )**

$$x_8^r = \frac{\Phi_{2002}^r}{\Phi_{1996}^r}, \text{ kjer je} \quad (P30)$$

$$\Phi_{2002}^r = \frac{LD_{2002}^r}{L_{2002}^r}, \quad (P31)$$

$$\Phi_{1996}^r = \frac{LD_{1996}^r}{L_{1996}^r}. \quad (P32)$$

Simboli:  $x_8^r$  – sprememba deleža števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v r-ti regionalni enoti,  
 $\Phi_{1996}^r$  – število zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v letu 1996 v r-ti regionalni enoti,  
 $\Phi_{2002}^r$  – število zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v letu 2002 v r-ti regionalni enoti,  
 $LD_{1996}^r$  – število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v letu 1996 v r-ti regionalni enoti,  
 $LD_{2002}^r$  – število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v letu 2002 v r-ti regionalni enoti,  
 $L_{1996}^r$  – število vseh zaposlenih v letu 1996 v r-ti regionalni enoti,  
 $L_{2002}^r$  – število vseh zaposlenih v letu 2002 v r-ti regionalni enoti.

---

**Koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v regresivnih dejavnostih ( $x_9$ )**

$$x_9^r = \frac{x_3^r}{\Pi_1}, \text{ kjer je} \quad (P33)$$

$$\Pi_1 = \Delta_{2002}^1 - \Delta_{1996}^1, \quad (P34)$$

$$\Delta_{1996}^1 = \frac{\overline{LP}_{1996}}{\overline{LD}_{1996}}, \quad (P35)$$

$$\Delta_{2002}^1 = \frac{\overline{LP}_{2002}}{\overline{LD}_{2002}}. \quad (P36)$$

Simboli:

- $x_9^r$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v regresivnih dejavnostih v r-ti regionalni enoti,
- $x_3^r$  – sprememba deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v regresivnih dejavnostih v r-ti regionalni enoti,
- $\Pi_1$  – sprememba deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v regresivnih dejavnostih v narodnem gospodarstvu,
- $\Delta_{1996}^1$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v regresivnih dejavnostih v narodnem gospodarstvu v letu 1996,
- $\Delta_{2002}^1$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v regresivnih dejavnostih v narodnem gospodarstvu v letu 2002,
- $\overline{LP}_{1996}$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih v narodnem gospodarstvu v letu 1996,
- $\overline{LP}_{2002}$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih v narodnem gospodarstvu v letu 2002,
- $\overline{LD}_{1996}$  – število zaposlenih v regresivnih dejavnostih v narodnem gospodarstvu v letu 1996,
- $\overline{LD}_{2002}$  – število zaposlenih v regresivnih dejavnostih v narodnem gospodarstvu v letu 2002,

---

**Koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih ( $x_{10}$ )**

$$x'_{10} = \frac{x'_4}{\Pi_2}, \text{ kjer je} \quad (P37)$$

$$\Pi_2 = \Delta_{2002}^2 - \Delta_{1996}^2, \quad (P38)$$

$$\Delta_{1996}^2 = \frac{\overline{LP}_{1996}}{\overline{L}_{1996}}, \quad (P39)$$

$$\Delta_{2002}^2 = \frac{\overline{LP}_{2002}}{\overline{L}_{2002}}. \quad (P40)$$

Simboli:

- $x'_{10}$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v r-ti regionalni enoti,
- $x'_4$  – sprememba deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih r-ti regionalni enoti,
- $\Pi_2$  – sprememba deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v narodnem gospodarstvu,
- $\Delta_{1996}^2$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v narodnem gospodarstvu v letu 1996,
- $\Delta_{2002}^2$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v narodnem gospodarstvu v letu 2002,
- $\overline{LP}_{1996}$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih v narodnem gospodarstvu v letu 1996,
- $\overline{LP}_{2002}$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih v narodnem gospodarstvu v letu 2002,
- $\overline{L}_{1996}$  – število vseh zaposlenih v narodnem gospodarstvu v letu 1996,
- $\overline{L}_{2002}$  – število vseh zaposlenih v narodnem gospodarstvu v letu 2002.

---

**Koeficient relativne difference deleža zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih ( $x_{11}$ )**

$$x_{11}^r = \frac{x_5^r}{\Pi_3}, \text{ kjer je} \quad (P41)$$

$$\Pi_3 = \Delta_{2002}^3 - \Delta_{1996}^3, \quad (P42)$$

$$\Delta_{1996}^3 = \frac{\overline{LD}_{1996}}{\overline{L}_{1996}}, \quad (P43)$$

$$\Delta_{2002}^3 = \frac{\overline{LD}_{2002}}{\overline{L}_{2002}}. \quad (P44)$$

Simboli:

$x_{11}^r$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v r-ti regionalni enoti,

$x_5^r$  – sprememba deleža števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v r-ti regionalni enoti,

$\Pi_3$  – sprememba deleža števila zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v narodnem gospodarstvu,

$\Delta_{1996}^3$  – število zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v narodnem gospodarstvu v letu 1996,

$\Delta_{2002}^3$  – število zaposlenih v degresivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v narodnem gospodarstvu v letu 2002,

$\overline{LD}_{1996}$  – število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v narodnem gospodarstvu v letu 1996,

$\overline{LD}_{2002}$  – število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v narodnem gospodarstvu v letu 2002,

$\overline{L}_{1996}$  – število vseh zaposlenih v narodnem gospodarstvu v letu 1996,

$\overline{L}_{2002}$  – število vseh zaposlenih v narodnem gospodarstvu v letu 2002.

**Relativni koeficient dinamike deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih ( $x_{12}$ )**

$$x'_{12} = \left[ \frac{x'_6}{\left( \frac{\Delta^1_{2002}}{\Delta^1_{1996}} \right)} \right], \text{ kjer je} \quad (\text{P45})$$

$$\Delta^1_{1996} = \frac{\bar{LP}_{1996}}{\bar{LD}_{1996}}, \quad (\text{P46})$$

$$\Delta^1_{2002} = \frac{\bar{LP}_{2002}}{\bar{LD}_{2002}}. \quad (\text{P47})$$

Simboli:

- $x'_{12}$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v r-ti regionalni enoti,
- $x'_5$  – sprememba deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v r-ti regionalni enoti,
- $\Delta^1_{1996}$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v narodnem gospodarstvu v letu 1996,
- $\Delta^1_{2002}$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v narodnem gospodarstvu v letu 2002,
- $\bar{LD}_{1996}$  – število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v narodnem gospodarstvu v letu 1996,
- $\bar{LD}_{2002}$  – število zaposlenih v degresivnih dejavnostih v narodnem gospodarstvu v letu 2002,
- $\bar{LP}_{1996}$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih v narodnem gospodarstvu v letu 1996,
- $\bar{LP}_{2002}$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih v narodnem gospodarstvu v letu 2002.

---

**Relativni koeficient dinamike deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih ( $x_{13}$ )**

$$x'_{13} = \left[ \frac{x'_7}{\left( \frac{\Delta_{2002}^2}{\Delta_{1996}^2} \right)} \right], \text{ kjer je} \quad (\text{P48})$$

$$\Delta_{1996}^2 = \frac{\overline{LP}_{1996}}{\overline{L}_{1996}}, \quad (\text{P49})$$

$$\Delta_{2002}^2 = \frac{\overline{LP}_{2002}}{\overline{L}_{2002}}. \quad \text{P(50)}$$

Simboli:

- $x'_{13}$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v r-ti regionalni enoti,
- $x'_7$  – sprememba deleža števila zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v regresivnih dejavnostih v r-ti regionalni enoti
- $\Delta_{1996}^2$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v narodnem gospodarstvu v letu 1996,
- $\Delta_{2002}^2$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v narodnem gospodarstvu v letu 2002,
- $\overline{LP}_{1996}$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih v narodnem gospodarstvu v letu 1996,
- $\overline{LP}_{2002}$  – število zaposlenih v propulzivnih dejavnostih v narodnem gospodarstvu v letu 2002,
- $\overline{L}_{1996}$  – število vseh zaposlenih v narodnem gospodarstvu v letu 1996,
- $\overline{L}_{2002}$  – število vseh zaposlenih v narodnem gospodarstvu v letu 2002.

---

**Relativni koeficient dinamike deleža zaposlenih v degressivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih ( $x_{14}$ )**

$$x'_{14} = \left[ \frac{x'_8}{\left( \frac{\Delta^3_{2002}}{\Delta^3_{1996}} \right)} \right], \text{ kjer je} \quad \text{P(51)}$$

$$\Delta^3_{1996} = \frac{\overline{LD}_{1996}}{\overline{L}_{1996}}, \quad \text{P(52)}$$

$$\Delta^3_{2002} = \frac{\overline{LD}_{2002}}{\overline{L}_{2002}}. \quad \text{(P53)}$$

Simboli:

- $x'_{14}$  – koeficient relativne difference deleža zaposlenih v degressivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v r-ti regionalni enoti,
- $x'_8$  – sprememba deleža števila zaposlenih v degressivnih dejavnostih glede na število zaposlenih v degressivnih dejavnostih v r-ti regionalni enoti,
- $\Delta^3_{1996}$  – število zaposlenih v degressivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v narodnem gospodarstvu v letu 1996,
- $\Delta^3_{2002}$  – število zaposlenih v degressivnih dejavnostih glede na število vseh zaposlenih v narodnem gospodarstvu v letu 2002,
- $\overline{LD}_{1996}$  – število zaposlenih v degressivnih dejavnostih v narodnem gospodarstvu v letu 1996,
- $\overline{LD}_{2002}$  – število zaposlenih v degressivnih dejavnostih v narodnem gospodarstvu v letu 2002,
- $\overline{L}_{1996}$  – število vseh zaposlenih v narodnem gospodarstvu v letu 1996,
- $\overline{L}_{2002}$  – število vseh zaposlenih v narodnem gospodarstvu v letu 2002.

---

## Priloga 6: Ekonometrične ocene mejnih stohastičnih produkcijskih funkcij za posamezne občine s časovno nespremenljivim parametrom tehnične učinkovitosti

**Tabela P 1: Rezultati ekonometričnih ocen mejne produkcijske funkcije s časovno nespremenljivim parametrom tehnične učinkovitosti**

| RE | $\beta_1$        | $\beta_2$        | $\beta_0$      | $\beta_1 + \beta_2$ | $\delta$ | $\gamma$ | $\delta + \gamma$ | $y_2$    | Logl     | Wald              |
|----|------------------|------------------|----------------|---------------------|----------|----------|-------------------|----------|----------|-------------------|
| 1  | 0,253<br>(0,004) | 0,729<br>(0,000) | 2,5<br>(0,000) | 0,9821              | 0,067601 | 0,242611 | 0,310212          | 0,689788 | -161,04  | 399,54<br>(0,000) |
| 2  | 0,901<br>(0,001) | 0,396<br>(0,000) | 4,1<br>(0,000) | 1,2975              | 0,252609 | 0,56574  | 0,818349          | 0,181651 | -74,9213 | 107,09<br>(0,000) |
| 3  | 0,536<br>(0,000) | 0,376<br>(0,000) | 5,7<br>(0,000) | 0,9117              | 0,266719 | 0,314081 | 0,580801          | 0,419199 | -98,0301 | 254,3<br>(0,000)  |
| 4  | 0,531<br>(0,000) | 0,433<br>(0,000) | 4,7<br>(0,000) | 0,9639              | 0,236991 | 0,187419 | 0,42441           | 0,575591 | -65,4995 | 152,37<br>(0,000) |
| 5  | 0,154<br>(0,093) | 0,587<br>(0,000) | 4,7<br>(0,000) | 0,7409              | 0,020562 | 0,33731  | 0,357872          | 0,642128 | -68,7384 | 130,93<br>(0,000) |
| 6  | 0,553<br>(0,004) | 0,399<br>(0,000) | 5,2<br>(0,000) | 0,9519              | 0,122461 | 0,502352 | 0,624813          | 0,375187 | -144,167 | 80,31<br>(0,000)  |
| 7  | 0,216<br>(0,066) | 0,569<br>(0,000) | 3,8<br>(0,000) | 0,7854              | 0,019611 | 0,421511 | 0,441121          | 0,558879 | -69,9861 | 100,44<br>(0,000) |
| 8  | 0,352<br>(0,000) | 0,558<br>(0,000) | 4,3<br>(0,000) | 0,9098              | 0,207021 | 0,733804 | 0,940825          | 0,059175 | -139,047 | 173,76<br>(0,000) |
| 9  | 0,399<br>(0,015) | 0,497<br>(0,000) | 4,1<br>(0,000) | 0,8953              | 0,104868 | 0,274497 | 0,379365          | 0,620635 | -260,161 | 88,13<br>(0,000)  |
| 10 | 0,543<br>(0,016) | 0,305<br>(0,003) | 5,5<br>(0,000) | 0,8478              | 0,138343 | 0,330814 | 0,469157          | 0,530843 | -66,9966 | 20,18<br>(0,000)  |
| 11 | 0,826<br>(0,000) | 0,363<br>(0,000) | 4,1<br>(0,000) | 1,1889              | 0,198147 | 0,309765 | 0,507912          | 0,492088 | -122,007 | 962,68<br>(0,000) |
| 12 | 0,145<br>(0,041) | 0,598<br>(0,000) | 4,5<br>(0,000) | 0,7436              | 0,137864 | 0,580086 | 0,717951          | 0,282049 | -82,5008 | 353,76<br>(0,000) |
| 13 | 0,301<br>(0,002) | 0,695<br>(0,000) | 2,4<br>(0,000) | 0,9954              | 0,088844 | 0,717942 | 0,806787          | 0,193213 | -154,981 | 395,63<br>(0,000) |
| 14 | 0,327<br>(0,003) | 0,775<br>(0,000) | 1,9<br>(0,000) | 1,1023              | 0,50764  | 0,13729  | 0,64493           | 0,644913 | -82,9356 | 139,37<br>(0,000) |
| 15 | 0,495<br>(0,039) | 0,623<br>(0,000) | 2,9<br>(0,000) | 1,1174              | 0,204371 | 0,229298 | 0,433668          | 0,233167 | -82,9356 | 395,63<br>(0,000) |
| 17 | 0,601<br>(0,000) | 0,697<br>(0,000) | 1,4<br>(0,000) | 1,2976              | 0,222601 | 0,717081 | 0,939682          | 1,000000 | -75,8159 | 128,11<br>(0,000) |
| 19 | 0,197<br>(0,000) | 0,196<br>(0,001) | 8,2<br>(0,002) | 0,3935              | 0,050276 | 0,213044 | 0,26332           | 0,73668  | -64,5742 | 75,02<br>(0,000)  |

*Nadaljevanje tabele na naslednji strani.*

|    |                  |                  |                |        |          |          |          |          |          |                   |
|----|------------------|------------------|----------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------------|
| 21 | 0,407<br>(0,006) | 0,484<br>(0,000) | 4,2<br>(0,000) | 0,8912 | 0,186741 | 0,268432 | 0,455173 | 0,544827 | -167,472 | 75,02<br>(0,000)  |
| 22 | 0,672<br>(0,000) | 0,339<br>(0,000) | 6,1<br>(0,000) | 1,0115 | 0,369075 | 0,550223 | 0,919298 | 0,080702 | -73,417  | 104,23<br>(0,000) |
| 23 | 0,358<br>(0,001) | 0,324<br>(0,005) | 6,3<br>(0,004) | 0,6824 | 0,16411  | 0,180086 | 0,344196 | 0,655804 | -163,861 | 154,72<br>(0,000) |
| 26 | 0,384<br>(0,011) | 0,632<br>(0,000) | 2,3<br>(0,000) | 1,0158 | 0,116216 | 0,290795 | 0,40701  | 0,59299  | -47,8861 | 151,68<br>(0,000) |
| 29 | 0,399<br>(0,000) | 0,637<br>(0,000) | 2,7<br>(0,000) | 1,0358 | 0,178647 | 0,328083 | 0,50673  | 0,49327  | -98,5108 | 485<br>(0,000)    |
| 30 | 0,707<br>(0,001) | 0,24<br>(0,002)  | 5,5<br>(0,007) | 0,9471 | 0,214043 | 0,110544 | 0,32459  | 0,675413 | -47,834  | 43,75<br>(0,000)  |
| 32 | 0,214<br>(0,051) | 0,716<br>(0,000) | 2,8<br>(0,000) | 0,9298 | 0,057265 | 0,648856 | 0,70612  | 0,29388  | -157,994 | 374,75<br>(0,000) |
| 34 | 0,493<br>(0,000) | 0,591<br>(0,00)  | 3,3<br>(0,000) | 1,0837 | 0,222274 | 0,398801 | 0,621075 | 0,378925 | -95,2103 | 219,97<br>(0,000) |
| 35 | 0,251<br>(0,076) | 0,636<br>(0,000) | 3,6<br>(0,000) | 0,8871 | 0,054414 | 0,303031 | 0,35747  | 0,64253  | -107,671 | 112,48<br>(0,000) |
| 36 | 0,447<br>(0,000) | 0,563<br>(0,000) | 3,5<br>(0,100) | 1,0104 | 0,201612 | 0,380239 | 0,581852 | 0,418148 | -19,118  | 168,26<br>(0,000) |
| 38 | 0,447<br>(0,000) | 0,664<br>(0,000) | 4,5<br>(0,100) | 1,1109 | 0,064505 | 0,243557 | 0,308062 | 0,691938 | -113,18  | 298,26<br>(0,000) |
| 39 | 0,204<br>(0,017) | 0,781<br>(0,000) | 2,9<br>(0,100) | 0,9856 | 0,090542 | 0,622721 | 0,713262 | 0,286738 | -126,176 | 358,85<br>(0,000) |
| 40 | 0,215<br>(0,048) | 0,757<br>(0,000) | 3,2<br>(0,000) | 0,9723 | 0,095344 | 0,603469 | 0,698813 | 0,301187 | -124,982 | 337,12<br>(0,000) |
| 41 | 0,216<br>(0,048) | 0,606<br>(0,000) | 4,9<br>(0,000) | 0,8228 | 0,035256 | 0,181587 | 0,216843 | 0,783157 | -205,882 | 167,02<br>(0,000) |
| 43 | 0,157<br>(0,096) | 0,815<br>(0,000) | 2,2<br>(0,000) | 0,9714 | 0,047347 | 0,932601 | 0,979949 | 0,020051 | -126,468 | 418,89<br>(0,000) |
| 44 | 0,963<br>(0,000) | 0,068<br>(0,102) | 9,1<br>(0,000) | 1,0309 | 0,470996 | 0,033009 | 0,504005 | 0,495995 | -72,733  | 130,88<br>(0,000) |
| 45 | 1,023<br>(0,000) | 0,266<br>(0,000) | 4,6<br>(0,000) | 1,2892 | 0,512813 | 0,074595 | 0,587408 | 0,412592 | -84,633  | 450,41<br>(0,000) |
| 46 | 0,373<br>(0,000) | 0,79<br>(0,000)  | 1,4<br>(0,100) | 1,1633 | 0,274943 | 0,087132 | 0,362075 | 0,637925 | -91,3384 | 131,36<br>(0,000) |
| 48 | 0,509<br>(0,000) | 0,616<br>(0,000) | 2,4<br>(0,000) | 1,1251 | 0,123089 | 0,458186 | 0,581275 | 0,418725 | -114,788 | 468,74<br>(0,000) |
| 49 | 0,644<br>(0,000) | 0,376<br>(0,005) | 5,1<br>(0,000) | 1,0193 | 0,083181 | 0,308327 | 0,391507 | 0,608493 | -72,3493 | 37,71<br>(0,000)  |
| 50 | 0,2<br>(0,053)   | 0,719<br>(0,000) | 4,3<br>(0,000) | 0,9191 | 0,082163 | 0,799003 | 0,881163 | 0,118837 | -133,437 | 362,25<br>(0,000) |
| 51 | 0,728<br>(0,002) | 0,401<br>(0,005) | 5,8<br>(0,000) | 1,1292 | 0,070733 | 0,101198 | 0,171931 | 0,828069 | -66,2673 | 28,84<br>(0,000)  |
| 52 | 0,243<br>(0,000) | 0,634<br>(0,000) | 4,4<br>(0,000) | 0,8761 | 0,095209 | 0,752741 | 0,847949 | 0,152051 | -58,006  | 511,18<br>(0,000) |
| 53 | 0,345<br>(0,000) | 0,459<br>(0,000) | 4,5<br>(0,000) | 0,8038 | 0,190083 | 0,404735 | 0,594819 | 0,405181 | -93,6326 | 345,49<br>(0,000) |

Nadaljevanje tabele na naslednji strani.

|    |                  |                  |                |        |          |          |          |          |           |                   |
|----|------------------|------------------|----------------|--------|----------|----------|----------|----------|-----------|-------------------|
| 54 | 0,478<br>(0,000) | 0,466<br>(0,000) | 4,7<br>(0,000) | 0,9441 | 0,119597 | 0,461479 | 0,581076 | 0,418924 | -137,892  | 228,05<br>(0,000) |
| 55 | 0,45<br>(0,002)  | 0,466<br>(0,000) | 4,8<br>(0,000) | 0,9168 | 0,112741 | 0,461561 | 0,574302 | 0,425698 | -373,437  | 273,45<br>(0,000) |
| 57 | 0,578<br>(0,002) | 0,609<br>(0,000) | 3,8<br>(0,000) | 1,1874 | 0,203694 | 0,417775 | 0,621469 | 0,378531 | -146,443  | 363,45<br>(0,000) |
| 58 | 0,208<br>(0,106) | 0,642<br>(0,000) | 2,6<br>(0,000) | 0,8509 | 0,039536 | 0,93038  | 0,969915 | 0,030085 | -225,103  | 177,74<br>(0,000) |
| 59 | 0,446<br>(0,000) | 0,451<br>(0,000) | 4,8<br>(0,000) | 0,8962 | 0,028751 | 0,586026 | 0,614777 | 0,385223 | -147,724  | 474,7<br>(0,000)  |
| 60 | 0,149<br>(0,097) | 0,639<br>(0,000) | 4,7<br>(0,000) | 0,7883 | 0,012443 | 0,328802 | 0,341244 | 0,658756 | -137,29   | 301,52<br>(0,000) |
| 61 | 0,155<br>(0,000) | 0,708<br>(0,000) | 3,4<br>(0,000) | 0,8627 | 0,00152  | 0,592121 | 0,593641 | 0,406359 | -89,0199  | 912,67<br>(0,000) |
| 62 | 0,309<br>(0,001) | 0,632<br>(0,000) | 3,6<br>(0,000) | 0,9406 | 0,066983 | 0,300924 | 0,367907 | 0,632093 | -106,0345 | 121,81<br>(0,000) |
| 63 | 0,451<br>(0,004) | 0,656<br>(0,005) | 6,6<br>(0,003) | 1,107  | 0,065086 | 0,240657 | 0,305744 | 0,694256 | -112,556  | 221,81<br>(0,000) |
| 65 | 0,151<br>(0,001) | 0,806<br>(0,000) | 2,3<br>(0,000) | 0,957  | 0,045636 | 0,922625 | 0,968261 | 0,031739 | -132,451  | 135,41<br>(0,000) |
| 68 | 0,421<br>(0,001) | 0,538<br>(0,000) | 4,3<br>(0,000) | 0,9585 | 0,22289  | 0,560117 | 0,783007 | 0,216993 | -76,0345  | 140,81<br>(0,000) |
| 69 | 1,125<br>(0,003) | 0,395<br>(0,001) | 3,1<br>(0,000) | 1,5194 | -0,01068 | 0,235032 | 0,224349 | 0,775651 | -20,3234  | 72,45<br>(0,000)  |
| 70 | 0,525<br>(0,000) | 0,424<br>(0,000) | 5,2<br>(0,000) | 0,9492 | 0,04042  | 0,68277  | 0,72319  | 0,27681  | -107,441  | 298,15<br>(0,000) |
| 71 | 0,46<br>(0,000)  | 0,587<br>(0,000) | 2,9<br>(0,000) | 1,0469 | 0,151479 | 0,833574 | 0,985052 | 0,014948 | -153,131  | 602,57<br>(0,000) |
| 72 | 0,212<br>(0,030) | 0,638<br>(0,000) | 3,5<br>(0,000) | 0,8502 | 0,155377 | 0,217051 | 0,372427 | 0,627573 | -119,912  | 456,25<br>(0,000) |
| 73 | 0,18<br>(0,006)  | 0,702<br>(0,000) | 3<br>(0,000)   | 0,8821 | 0,082607 | 0,255051 | 0,337658 | 0,662342 | -117,783  | 475,61<br>(0,000) |
| 74 | 0,652<br>(0,000) | 0,469<br>(0,000) | 3,9<br>(0,000) | 1,1218 | -0,00447 | 0,558999 | 0,554534 | 0,445466 | -87,2989  | 256,22<br>(0,000) |
| 75 | 0,45<br>(0,000)  | 0,379<br>(0,000) | 6<br>(0,000)   | 0,8291 | 0,295666 | 0,426358 | 0,722024 | 0,277976 | -119,385  | 132,58<br>(0,000) |
| 76 | 0,609<br>(0,000) | 0,463<br>(0,000) | 4,1<br>(0,000) | 1,072  | 0,35246  | 0,031051 | 0,383511 | 0,616489 | -76,2373  | 76,47<br>(0,000)  |
| 78 | 0,168<br>(0,110) | 0,723<br>(0,000) | 3,5<br>(0,000) | 0,8914 | 0,2374   | 0,28375  | 0,52115  | 0,47885  | -71,3199  | 324,98<br>(0,000) |
| 80 | 0,63<br>(0,000)  | 0,264<br>(0,007) | 6,7<br>(0,000) | 0,8939 | 0,304115 | 0,416228 | 0,720343 | 0,279657 | -140,43   | 303,43<br>(0,000) |
| 82 | 0,496<br>(0,000) | 0,472<br>(0,000) | 4,6<br>(0,000) | 0,9682 | 0,187849 | 0,25063  | 0,438479 | 0,561521 | -141,849  | 309,06<br>(0,000) |
| 83 | 0,735<br>(0,000) | 0,542<br>(0,000) | 2,2<br>(0,000) | 1,2774 | 0,278755 | 0,274839 | 0,553594 | 0,446406 | -116,619  | 422,39<br>(0,000) |
| 84 | 0,823<br>(0,000) | -0,06<br>(0,002) | 11<br>(0,000)  | 0,7677 | 0,196164 | 0,313212 | 0,509376 | 0,490624 | -114,313  | 66,58<br>(0,000)  |

Nadaljevanje tabele na naslednji strani.

|     |                  |                  |                |        |          |          |          |          |          |                   |
|-----|------------------|------------------|----------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------------|
| 85  | 0,202<br>(0,045) | 0,722<br>(0,000) | 2,9<br>(0,000) | 0,9233 | 0,072806 | 0,705284 | 0,77809  | 0,22191  | -98,4925 | 660,58<br>(0,000) |
| 87  | 0,171<br>(0,075) | 0,589<br>(0,000) | 5<br>(0,000)   | 0,76   | 0,010723 | 0,718624 | 0,729347 | 0,270653 | -87,3942 | 124<br>(0,000)    |
| 89  | 0,431<br>(0,000) | 0,464<br>(0,000) | 4,7<br>(0,000) | 0,8955 | 0,170787 | 0,179672 | 0,350459 | 0,649541 | -115,729 | 157,7<br>(0,000)  |
| 90  | 0,211<br>(0,015) | 0,716<br>(0,000) | 2,9<br>(0,000) | 0,9274 | 0,076228 | 0,700041 | 0,776269 | 0,223731 | -97,642  | 127,13<br>(0,000) |
| 91  | 0,322<br>(0,015) | 0,704<br>(0,000) | 2,9<br>(0,000) | 1,0263 | 0,072255 | 0,888491 | 0,960746 | 0,039254 | -110,295 | 587,22<br>(0,000) |
| 92  | 0,777<br>(0,015) | 0,44<br>(0,000)  | 3,7<br>(0,000) | 1,217  | 0,198523 | 0,341051 | 0,539574 | 0,460426 | -64,839  | 177,17<br>(0,000) |
| 94  | 0,507<br>(0,015) | 0,52<br>(0,000)  | 3,5<br>(0,000) | 1,0268 | 0,12358  | 0,115404 | 0,238984 | 0,761016 | -191,839 | 227,22<br>(0,000) |
| 96  | 0,323<br>(0,000) | 0,723<br>(0,000) | 2,8<br>(0,000) | 1,0462 | 0,072473 | 0,912443 | 0,984916 | 0,015084 | -111,611 | 661,78<br>(0,000) |
| 97  | 0,598<br>(0,015) | 0,504<br>(0,001) | 3,6<br>(0,000) | 1,1023 | 0,152771 | 0,390874 | 0,543645 | 0,456355 | -67,2016 | 34,26<br>(0,000)  |
| 98  | 0,527<br>(0,000) | 0,305<br>(0,000) | 7,1<br>(0,000) | 0,8322 | 0,202855 | 0,358131 | 0,560986 | 0,439014 | -75,8823 | 412,11<br>(0,000) |
| 99  | 0,438<br>(0,001) | 0,363<br>(0,000) | 6,2<br>(0,000) | 0,8007 | 0,249742 | 0,146396 | 0,396138 | 0,603862 | -71,6713 | 144,41<br>(0,000) |
| 100 | 0,15<br>(0,129)  | 0,617<br>(0,000) | 4,3<br>(0,000) | 0,7674 | 0,000435 | 0,537018 | 0,537453 | 0,462547 | -72,6108 | 335,22<br>(0,000) |
| 101 | 0,424<br>(0,000) | 0,622<br>(0,000) | 3,2<br>(0,000) | 1,0465 | 0,076641 | 0,627883 | 0,704524 | 0,295476 | -119,664 | 160,8<br>(0,000)  |
| 102 | 0,759<br>(0,000) | 0,537<br>(0,000) | 2,4<br>(0,000) | 1,2957 | 0,173912 | 0,33409  | 0,508002 | 0,491998 | -156,752 | 492,71<br>(0,000) |
| 103 | 0,334<br>(0,000) | 0,531<br>(0,000) | 4,6<br>(0,000) | 0,8643 | 0,336784 | 0,174093 | 0,510877 | 0,489123 | -101,762 | 657,19<br>(0,000) |
| 104 | 0,765<br>(0,000) | 0,437<br>(0,000) | 4,6<br>(0,000) | 1,2023 | 0,129004 | 0,310648 | 0,439652 | 0,560348 | -130,874 | 178,62<br>(0,000) |
| 106 | 0,621<br>(0,000) | 0,317<br>(0,000) | 6<br>(0,000)   | 0,938  | 0,341363 | 0,475356 | 0,816718 | 0,183282 | -131,69  | 240,89<br>(0,000) |
| 108 | 0,247<br>(0,036) | 0,664<br>(0,000) | 3,1<br>(0,000) | 0,9109 | 0,072133 | 0,352116 | 0,424249 | 0,575751 | -178,597 | 274,14<br>(0,000) |
| 109 | 0,462<br>(0,000) | 0,615<br>(0,000) | 3,2<br>(0,000) | 1,0773 | 0,138742 | 0,253182 | 0,391924 | 0,608076 | -97,3614 | 83,77<br>(0,000)  |
| 110 | 0,514<br>(0,000) | 0,478<br>(0,000) | 4,1<br>(0,000) | 0,992  | 0,225983 | 0,489083 | 0,715066 | 0,284934 | -149,763 | 287,3<br>(0,000)  |
| 111 | 0,231<br>(0,010) | 0,633<br>(0,000) | 3,7<br>(0,000) | 0,8642 | 0,084498 | 0,838508 | 0,923006 | 0,076994 | -84,1462 | 622,37<br>(0,000) |
| 112 | 0,262<br>(0,008) | 0,742<br>(0,008) | 2,1<br>(0,000) | 1,0048 | 0,082926 | 0,748407 | 0,831333 | 0,168667 | -97,3456 | 530,44<br>(0,000) |
| 113 | 0,587<br>(0,000) | 0,628<br>(0,000) | 2<br>(0,000)   | 1,2157 | 0,194483 | 0,70445  | 0,898933 | 0,101067 | -117,333 | 196,61<br>(0,000) |
| 114 | 0,428<br>(0,000) | 0,608<br>(0,000) | 3,4<br>(0,000) | 1,0358 | 0,291125 | 0,686032 | 0,977157 | 0,022843 | -104,087 | 455,18<br>(0,000) |

*Nadaljevanje tabele na naslednji strani.*

|     |                  |                  |                    |        |          |          |          |          |          |                   |
|-----|------------------|------------------|--------------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------------|
| 115 | 0,514<br>(0,000) | 0,425<br>(0,000) | 4,4<br>(0,000)     | 0,9395 | 0,659551 | 0,190573 | 0,850124 | 0,149876 | -36,7862 | 43,04<br>(0,000)  |
| 116 | 0,239<br>(0,111) | 0,633<br>(0,000) | 3<br>(0,000)       | 0,872  | 0,031079 | 0,246933 | 0,278012 | 0,721988 | -38,1807 | 82,9<br>(0,000)   |
| 118 | 0,589<br>(0,001) | 0,464<br>(0,000) | 4,9<br>(0,000)     | 1,053  | 0,626934 | 0,141373 | 0,768307 | 0,231693 | -60,9952 | 130,8<br>(0,000)  |
| 119 | 0,193<br>(0,055) | 0,753<br>(0,000) | 2,6<br>(0,000)     | 0,946  | 0,134044 | 0,466947 | 0,600991 | 0,399009 | -70,1579 | 212,71<br>(0,000) |
| 120 | 0,332<br>(0,004) | 0,487<br>(0,000) | 6,5<br>(0,000)     | 0,8196 | 0,161125 | 0,494301 | 0,655426 | 0,344574 | -136,127 | 111,21<br>(0,000) |
| 121 | 0,239<br>(0,000) | 0,633<br>(0,000) | 2,9<br>(0,000)     | 0,8721 | 0,031095 | 0,246943 | 0,278038 | 0,721962 | -38,4002 | 241,96<br>(0,000) |
| 123 | 0,315            | 0,449            | 5,7                | 0,764  | 0,146869 | 0,436101 | 0,58297  | 0,41703  | -135,421 | 258,29            |
| 122 | 0,229<br>(0,000) | 0,74<br>(0,000)  | 2,3<br>(0,000)     | 0,9699 | 0,091372 | 0,736797 | 0,828169 | 0,171831 | -55,4002 | 677,96<br>(0,000) |
| 123 | 0,315<br>(0,011) | 0,449<br>(0,000) | 5,7<br>(0,000)     | 0,764  | 0,146869 | 0,436101 | 0,58297  | 0,41703  | -135,421 | 258,29<br>(0,000) |
| 124 | 0,335<br>(0,000) | 0,198<br>(0,000) | 8,8<br>(0,000)     | 0,5332 | 0,141031 | 0,112804 | 0,253835 | 0,746165 | -90,2735 | 40,44<br>(0,000)  |
| 125 | 0,714<br>(0,003) | 0,432<br>(0,000) | 4,3<br>(0,000)     | 1,1464 | 0,423992 | 0,158696 | 0,582688 | 0,417312 | -66,2093 | 39,04<br>(0,000)  |
| 126 | 0,463<br>(0,000) | 0,667<br>(0,000) | 3,2<br>(0,000)     | 1,1296 | 0,101485 | 0,503539 | 0,605024 | 0,394976 | -69,4345 | 164,57<br>(0,000) |
| 127 | 0,576<br>(0,000) | 0,319<br>(0,000) | 6<br>(0,000)       | 0,895  | 0,357768 | 0,244047 | 0,601816 | 0,398184 |          | (0,000)           |
| 130 | 0,324<br>(0,000) | 0,618<br>(0,000) | 3,5<br>(0,000)     | 0,9414 | 0,109088 | 0,781099 | 0,890187 | 0,109813 | -106,349 | 409,85<br>(0,000) |
| 131 | 0,304<br>(0,046) | 0,591<br>(0,000) | 4,6<br>(0,000)     | 0,8948 | 0,069391 | 0,540116 | 0,609508 | 0,390492 | -55,043  | 149,21<br>(0,000) |
| 133 | 0,13<br>(0,046)  | 0,85<br>(0,000)  | 1,3<br>(0,000)     | 0,9802 | 0,045795 | 0,710231 | 0,756026 | 0,243974 | -129,693 | 729,71<br>(0,000) |
| 134 | 0,322<br>(0,014) | 0,628<br>(0,000) | 3,5<br>(0,000)     | 0,9492 | 0,073443 | 0,573683 | 0,647126 | 0,352874 | -58,3423 | 169,04<br>(0,000) |
| 136 | 0,288<br>(0,004) | 0,579<br>(0,000) | 3,9<br>(0,000)     | 0,8667 | 0,072891 | 0,820786 | 0,893677 | 0,106323 | -92,1836 | 330,65<br>(0,000) |
| 137 | 0,84<br>(0,000)  | 0,299<br>(0,045) | 5,8<br>(0,000)     | 1,1392 | 0,29264  | 0,334985 | 0,627625 | 0,372375 | -51,0536 | 25,37<br>(0,000)  |
| 138 | 1,168<br>(0,000) | -0,28<br>(0,005) | 12<br>(0,000)      | 0,8913 | 0,604748 | -0,08814 | 0,516612 | 0,483388 | -90,597  | 39,73<br>(0,000)  |
| 141 | 0,331<br>(0,000) | 0,609<br>(0,045) | 3,6<br>(0,000)     | 0,9399 | 0,111612 | 0,769796 | 0,881408 | 0,118592 | -101,516 | 135,94<br>(0,000) |
| 142 | 0,245<br>(0,000) | 0,62<br>(0,005)  | 3,55146<br>(0,000) | 0,8913 | 0,604748 | -0,08814 | 0,516612 | 0,483388 | -90,597  | 39,73<br>(0,000)  |
| 144 | 0,388<br>(0,014) | 0,497<br>(0,000) | 4,9<br>(0,000)     | 0,8849 | 0,033769 | 0,057287 | 0,091056 | 0,908944 | -167,114 | 148,35<br>(0,000) |
| 146 | 0,78<br>(0,000)  | 0,244<br>(0,005) | 6,51048<br>(0,000) | 1,0233 | 0,271549 | 0,272976 | 0,544525 | 0,455475 | -50,6596 | 29,23<br>(0,000)  |

Simboli: RE – regionalna enota (občina),

$\beta_1$  – elastičnost produkcije glede na porabo produkcijskega faktorja delo,

$\beta_2$  – elastičnost obsega produkcije glede na porabo produkcijskega faktorja kapital

$\beta_0$  – parameter , ki meri raven skupne faktorske produktivnosti,,

$\delta$  – prispevek produkcijskega faktorja delo h gospodarski rasti,

$\gamma$  – prispevek produkcijskega faktorja kapital h gospodarski rasti,

$y_2$  – prispevek skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti.

Vir: Lastni izračuni.

Metodologija za izračunavanje prispevkov rasti je opisana v poglavju 3.2.

## Priloga 7: Ekonometrične ocene mejnih stohastičnih produkcijskih funkcij za posamezne občine s časovno spremenljivim parametrom tehnične učinkovitosti

**Tabela P 2: Rezultati ekonometričnih ocen mejne produkcijske funkcije s časovno nespremenljivim parametrom tehnične učinkovitosti**

|    | $\beta_1$        | $\beta_2$        | $\beta_0$          |        | $\delta$ | $\gamma$ |          | $\gamma_2$ | $\eta$                | Logl     | Wald               |
|----|------------------|------------------|--------------------|--------|----------|----------|----------|------------|-----------------------|----------|--------------------|
| 1  | 0,377<br>(0,000) | 0,692<br>(0,000) | 1,62248<br>(0,000) | 1,0687 | 0,100477 | 0,230406 | 0,330883 | 0,669117   | 1,453965<br>(0,000)   | -133,149 | 1806,27<br>(0,000) |
| 2  | 0,244<br>(0,337) | 0,583<br>(0,000) | 4,08798<br>(0,000) | 0,8269 | 0,068415 | 0,831727 | 0,00142  | 0,099858   | -0,1608389<br>(0,000) | -73,6376 | 174,97<br>(0,000)  |
| 3  | 0,496<br>(0,000) | 0,396<br>(0,000) | 5,69329<br>(0,000) | 0,8927 | 0,247279 | 0,330823 | 0,578102 | 0,421898   | 0,0507825<br>(0,004)  | -94,128  | 150,77<br>(0,000)  |
| 4  | 0,527<br>(0,000) | 0,431<br>(0,000) | 4,77732<br>(0,000) | 0,9575 | 0,235179 | 0,18639  | 0,421569 | 0,578431   | 0,0140574<br>(0,621)  | -65,3757 | 140,46<br>(0,000)  |
| 5  | 0,279<br>(0,000) | 0,544<br>(0,000) | 4,81706<br>(0,000) | 0,8232 | 0,037207 | 0,312904 | 0,350112 | 0,649888   | 0,0818121<br>(0,000)  | -55,5028 | 166,57<br>(0,000)  |
| 6  | 0,526<br>(0,000) | 0,384<br>(0,000) | 5,40008<br>(0,000) | 0,9098 | 0,116603 | 0,482643 | 0,599246 | 0,400754   | 0,1164609<br>(0,047)  | -141,184 | 90,62<br>(0,000)   |
| 7  | 0,21<br>(0,017)  | 0,599<br>(0,000) | 3,48229<br>(0,000) | 0,8084 | 0,019038 | 0,443156 | 0,462194 | 0,537806   | -0,1801731<br>(0,000) | -57,9667 | 155,6<br>(0,000)   |
| 8  | 0,347<br>(0,000) | 0,557<br>(0,000) | 4,27043<br>(0,000) | 0,9036 | 0,203791 | 0,732891 | 0,936682 | 0,063318   | 0,0097721<br>(0,079)  | -139,009 | 169,8<br>(0,000)   |
| 9  | 0,272<br>(0,081) | 0,567<br>(0,000) | 95,0972<br>(0,000) | 0,8387 | 0,071444 | 0,313465 | 0,384908 | 0,615092   | 0,0017646<br>(0,071)  | -257,639 | 103,71<br>(0,000)  |
| 10 | 0,197<br>(0,000) | 0,196<br>(0,006) | 8,53859<br>(0,083) | 0,3935 | 0,050276 | 0,213044 | 0,26332  | 0,73668    | 0,0715981<br>(0,025)  | -64,5741 | 3,19<br>(0,000)    |
| 11 | 0,841<br>(0,000) | 0,356<br>(0,000) | 4,09911<br>(0,000) | 1,197  | 0,201791 | 0,303627 | 0,505418 | 0,494582   | 0,0114961<br>(0,361)  | -121,609 | 940,67<br>(0,000)  |
| 12 | 0,155<br>(0,000) | 0,602<br>(0,000) | 4,34488<br>(0,000) | 0,7572 | 0,146761 | 0,584176 | 0,730938 | 0,269062   | -0,0472545<br>(0,417) | -82,0752 | 402,9<br>(0,000)   |
| 13 | 0,298<br>(0,000) | 0,696<br>(0,000) | 2,43204<br>(0,000) | 0,9943 | 0,088022 | 0,719685 | 0,807708 | 0,192292   | -0,005926<br>(0,906)  | -154,976 | 390,39<br>(0,000)  |
| 21 | 0,358<br>(0,112) | 0,324<br>(0,000) | 6,67175<br>(0,000) | 0,6824 | 0,16411  | 0,180086 | 0,344196 | 0,655804   | 0,1393066<br>(0,025)  | -163,94  | 10,93<br>(0,000)   |
| 22 | 0,665<br>(0,000) | 0,31<br>(0,000)  | 6,43798<br>(0,000) | 0,9751 | 0,365193 | 0,502568 | 0,867762 | 0,132238   | 0,0248819<br>(0,078)  | -72,8615 | 85,69<br>(0,000)   |
| 26 | 0,707<br>(0,000) | 0,24<br>(0,053)  | 5,55638<br>(0,000) | 0,9471 | 0,214043 | 0,110544 | 0,324587 | 0,675413   | 0,2558024<br>(0,000)  | -41,8304 | 49,57<br>(0,000)   |
| 29 | 0,373<br>(0,000) | 0,672<br>(0,000) | 2,34159<br>(0,000) | 1,0456 | 0,167178 | 0,346314 | 0,513492 | 0,486508   | 0,074356<br>(0,001)   | -93,155  | 648,1<br>(0,000)   |
| 32 | 0,262<br>(0,017) | 0,67<br>(0,000)  | 3,11979<br>(0,000) | 0,9322 | 0,070088 | 0,607531 | 0,677619 | 0,322381   | 0,0491705<br>(0,074)  | -156,325 | 478,39<br>(0,000)  |
| 34 | 0,447<br>(0,000) | 0,563<br>(0,000) | 3,6104<br>(0,000)  | 1,0104 | 0,201612 | 0,380239 | 0,581852 | 0,418148   | 0,1000788<br>(0,026)  | -90,9985 | 169,25<br>(0,000)  |

Nadaljevanje tabele na naslednji strani.

|    |                  |                  |                    |        |          |          |          |          |                       |          |                    |
|----|------------------|------------------|--------------------|--------|----------|----------|----------|----------|-----------------------|----------|--------------------|
| 35 | 0,309<br>(0,021) | 0,632<br>(0,000) | 3,58066<br>(0,000) | 0,9406 | 0,066983 | 0,300924 | 0,367907 | 0,632093 | 0,0749808<br>(0,044)  | -106,107 | 121,95<br>(0,000)  |
| 38 | 0,451<br>(0,000) | 0,656<br>(0,000) | 626,6<br>(0,000)   | 1,107  | 0,065086 | 0,240657 | 0,305744 | 0,694256 | 0,0000361<br>(0,062)  | -112,556 | 292,65<br>(0,000)  |
| 39 | 0,215<br>(0,031) | 0,757<br>(0,000) | 3,19579<br>(0,313) | 0,9723 | 0,095344 | 0,603469 | 0,698813 | 0,301187 | 0,0382292<br>(0,097)  | -124,098 | 331,17<br>(0,000)  |
| 41 | 0,206<br>(0,044) | 0,652<br>(0,000) | 3,97902<br>(0,000) | 0,858  | 0,033517 | 0,195335 | 0,228852 | 0,771148 | 0,1098916<br>(0,012)  | -199,757 | 233,19<br>(0,000)  |
| 43 | 0,151<br>(0,148) | 0,806<br>(0,000) | 2,25074<br>(0,001) | 0,957  | 0,045636 | 0,922625 | 0,968261 | 0,031739 | 0,0103534<br>(0,048)  | -126,331 | 300,28<br>(0,000)  |
| 44 | 0,937<br>(0,000) | 0,073<br>(0,091) | 9,05265<br>(0,000) | 1,0103 | 0,458279 | 0,035621 | 0,4939   | 0,5061   | -0,0034995<br>(0,069) | -72,6377 | 114,31<br>(0,000)  |
| 45 | 0,917<br>(0,000) | 0,323<br>(0,000) | 4,4723<br>(0,000)  | 1,2396 | 0,459423 | 0,090529 | 0,549952 | 0,450048 | 0,0853137<br>(0,000)  | -77,3703 | 450,65<br>(0,000)  |
| 46 | 0,209<br>(0,000) | 0,606<br>(0,000) | 1,6571<br>(0,000)  | 0,8154 | 0,154108 | 0,066857 | 0,220965 | 0,779035 | 0,7049066<br>(0,000)  | -45833,4 | 503,761<br>(0,000) |
| 48 | 0,528<br>(0,000) | 0,573<br>(0,000) | 2,89696<br>(0,000) | 1,1008 | 0,127862 | 0,425546 | 0,553408 | 0,446592 | 0,084184<br>(0,000)   | -109,388 | 390,36<br>(0,000)  |
| 49 | 0,567<br>(0,000) | 0,448<br>(0,000) | 4,48643<br>(0,010) | 1,0152 | 0,073328 | 0,367515 | 0,440843 | 0,559157 | 0,0701653<br>(0,008)  | -65,197  | 51,97<br>(0,000)   |
| 50 | 0,209<br>(0,039) | 0,703<br>(0,000) | 4,328<br>(0,000)   | 0,9119 | 0,085749 | 0,781169 | 0,866918 | 0,133082 | 0,0123977<br>(0,142)  | -132,101 | 359<br>(0,000)     |
| 51 | 0,692<br>(0,004) | 0,396<br>(0,005) | 6,06796<br>(0,000) | 1,0874 | 0,067167 | 0,09992  | 0,167087 | 0,832913 | 0,0290772<br>(0,068)  | -65,8627 | 26,2<br>(0,000)    |
| 52 | 0,371<br>(0,000) | 0,607<br>(0,000) | 234,916<br>(0,000) | 0,9777 | 0,145614 | 0,720778 | 0,866392 | 0,133608 | 0,0004343<br>0,915    | -107,473 | 137,65<br>(0,000)  |
| 53 | 0,384<br>(0,000) | 0,442<br>(0,000) | 4,53988<br>(0,000) | 0,8258 | 0,211613 | 0,389659 | 0,601272 | 0,398728 | -0,1414921<br>(0,000) | -90,8288 | 479,38<br>(0,000)  |
| 54 | 0,45<br>(0,000)  | 0,466<br>(0,000) | 4,86868<br>(0,000) | 0,9168 | 0,112741 | 0,461561 | 0,574302 | 0,425698 | 0,0182071<br>(0,049)  | -137,489 | 224,85<br>(0,000)  |
| 57 | 0,513<br>(0,000) | 0,601<br>(0,000) | 408,977<br>(0,889) | 1,1142 | 0,180814 | 0,412116 | 0,59293  | 0,40707  | 0,000189<br>(0,089)   | -142,966 | 383,06<br>(0,000)  |
| 58 | 0,179<br>(0,165) | 0,653<br>(0,000) | 2,7089<br>(0,000)  | 0,832  | 0,034015 | 0,945134 | 0,979149 | 0,020851 | -42,14841<br>(0,000)  | 1,000    | (0,000)            |
| 59 | 0,504<br>(0,000) | 0,402<br>(0,000) | 5,15726<br>(0,000) | 0,9064 | 0,032544 | 0,522826 | 0,55537  | 0,44463  | 0,0987141<br>(0,000)  | -140,27  | 502,95<br>(0,000)  |
| 60 | 0,148<br>(0,000) | 0,624<br>(0,000) | 4,79897<br>(0,000) | 0,7721 | 0,012378 | 0,320855 | 0,333233 | 0,666767 | 0,0586289<br>(0,018)  | -130,676 | 307,45<br>(0,000)  |
| 61 | 0,175<br>(0,000) | 0,628<br>(0,000) | 4,82078<br>(0,000) | 0,8036 | 0,001718 | 0,525728 | 0,527446 | 0,472554 | 0,0557648<br>(0,001)  | -80,7252 | 355,78<br>(0,000)  |
| 62 | 0,852<br>(0,005) | 0,338<br>(0,000) | 4,27927<br>(0,000) | 1,1897 | 0,557856 | -0,04366 | 0,514199 | 0,485801 | -0,0407441<br>(0,477) | -49,4159 | 139,13<br>(0,000)  |
| 63 | 0,334<br>(0,006) | 0,599<br>(0,000) | 3,72384<br>(0,000) | 0,9328 | -0,18001 | -9,07326 | -9,25327 | 10,25327 | 0,0490367<br>(0,022)  | -137,068 | 174,03<br>(0,000)  |
| 68 | 0,476<br>(0,000) | 0,502<br>(0,000) | 4,49491<br>(0,000) | 0,9778 | 0,251837 | 0,523272 | 0,775109 | 0,224891 | -0,041607<br>(0,172)  | -75,1368 | 148,44<br>(0,000)  |
| 69 | 1,125<br>(0,036) | 0,395<br>(0,000) | 3,13785<br>(0,000) | 1,5194 | -0,01068 | 0,235032 | 0,224349 | 0,775651 | 0,0601972<br>(0,211)  | -20,3234 | 72,94<br>(0,000)   |

Nadaljevanje tabele na naslednji strani.

|     |                  |                  |                    |        |          |          |          |          |                       |          |                    |
|-----|------------------|------------------|--------------------|--------|----------|----------|----------|----------|-----------------------|----------|--------------------|
| 70  | 0,525<br>(0,000) | 0,424<br>(0,000) | 5,16041<br>(0,000) | 0,949  | 0,040432 | 0,682112 | 0,722544 | 0,277456 | 0,0016247<br>(0,907)  | -107,434 | 298,64<br>(0,000)  |
| 71  | -0,19<br>(0,000) | 0,59<br>(0,000)  | 1,77172<br>(0,000) | 0,3982 | -0,06332 | 0,838064 | 0,77474  | 0,22526  | 0,169612<br>(0,000)   | -188,659 | 6197,47<br>(0,000) |
| 72  | 0,141<br>(0,188) | 0,681<br>(0,000) | 3,29717<br>(0,000) | 0,8221 | 0,103213 | 0,23172  | 0,334933 | 0,665067 | 0,0628845<br>(0,159)  | -118,841 | 508,68<br>(0,000)  |
| 73  | 0,175<br>(0,009) | 0,702<br>(0,000) | 3,04412<br>(0,000) | 0,8771 | 0,0804   | 0,254993 | 0,335392 | 0,664608 | 0,0230226<br>(0,000)  | -117,452 | 447,97<br>(0,000)  |
| 74  | 0,61<br>(0,000)  | 0,489<br>(0,000) | 3,79611<br>(0,000) | 1,098  | -0,00417 | 0,581759 | 0,577587 | 0,422413 | -0,1061647<br>(0,078) | -85,4965 | 348,73<br>(0,000)  |
| 75  | 0,969<br>(0,000) | 0,09<br>(0,000)  | 4,37579<br>(0,000) | 1,059  | 0,637195 | 0,100731 | 0,737926 | 0,262074 | 0,097697<br>(0,000)   | -5815,52 | 151,01<br>(0,000)  |
| 76  | 0,556<br>(0,000) | 0,535<br>(0,000) | 3,47697<br>(0,001) | 1,0908 | 0,322034 | 0,035833 | 0,357867 | 0,642133 | 0,1456135<br>(0,011)  | -70,7996 | 94,4<br>(0,000)    |
| 78  | 0,16<br>(0,000)  | 0,724<br>(0,000) | 3,58292<br>(0,000) | 0,884  | 0,225698 | 0,284113 | 0,509811 | 0,490189 | 0,0115253<br>(0,031)  | -71,117  | 332,2<br>(0,000)   |
| 80  | 0,63<br>(0,000)  | 0,254<br>(0,013) | 6,80584<br>(0,000) | 0,884  | 0,304048 | 0,400949 | 0,704997 | 0,295003 | 0,0139702<br>(0,354)  | -140,01  | 275,29<br>(0,000)  |
| 82  | 0,539<br>(0,000) | 0,385<br>(0,000) | 5,55034<br>(0,000) | 0,9235 | 0,203932 | 0,204346 | 0,408278 | 0,591722 | 0,1469136<br>(0,000)  | -129,056 | 459,15<br>(0,000)  |
| 84  | 0,783<br>(0,000) | -0,02<br>(0,287) | 11,2473<br>(0,000) | 0,7628 | 0,186658 | 0,114996 | 0,301654 | 0,698346 | 0,0278467<br>(0,000)  | -106,581 | 57,24<br>(0,000)   |
| 85  | 0,211<br>(0,035) | 0,716<br>(0,000) | 2,93314<br>(0,000) | 0,9274 | 0,076228 | 0,700041 | 0,776269 | 0,223731 | 0,0176797<br>(0,185)  | -97,6414 | 619,46<br>(0,000)  |
| 87  | 0,182<br>(0,077) | 0,381<br>(0,000) | 8,04854<br>(0,000) | 0,563  | 0,0114   | 0,464802 | 0,476202 | 0,523798 | 0,045286<br>(0,001)   | -80,4797 | 29,84<br>(0,000)   |
| 89  | 0,387<br>(0,002) | 0,484<br>(0,000) | 4,67015<br>(0,000) | 0,8711 | 0,153414 | 0,187184 | 0,340599 | 0,659401 | 0,0931043<br>(0,011)  | -112,207 | 140,72<br>(0,000)  |
| 94  | 0,23<br>(0,048)  | 0,556<br>(0,000) | 4,53776<br>(0,000) | 0,7861 | 0,056114 | 0,123423 | 0,179537 | 0,820463 | 0,2674225<br>(0,057)  | -183,129 | 114,19<br>(0,000)  |
| 96  | 0,322<br>(0,000) | 0,704<br>(0,000) | 2,85172<br>(0,000) | 1,0263 | 0,072255 | 0,888491 | 0,960746 | 0,039254 | 0,0225409<br>0,15     | -110,295 | 581,48<br>(0,000)  |
| 97  | 0,777<br>(0,009) | 0,44<br>(0,000)  | 3,65959<br>(0,000) | 1,217  | 0,198523 | 0,341051 | 0,539574 | 0,460426 | 0,1059826<br>(0,012)  | -64,023  | 58,5<br>(0,000)    |
| 98  | 0,531<br>(0,000) | 0,295<br>(0,000) | 7,20702<br>(0,000) | 0,8259 | 0,204264 | 0,346507 | 0,550771 | 0,449229 | 0,0256103<br>(0,285)  | -74,6057 | 390,8<br>(0,000)   |
| 99  | 0,531<br>(0,000) | 0,302<br>(0,001) | 6,49592<br>(0,000) | 0,8333 | 0,303073 | 0,121886 | 0,424959 | 0,575041 | -0,05614<br>(0,020)   | -68,012  | 242,01<br>(0,000)  |
| 100 | 0,151<br>(0,071) | 0,629<br>(0,000) | 3,68638<br>(0,000) | 0,7799 | 0,000438 | 0,547092 | 0,547530 | 0,452470 | -0,0277016<br>(0,385) | -72,2398 | 879,39<br>(0,000)  |
| 101 | 0,432<br>(0,000) | 0,574<br>(0,000) | 3,73196<br>(0,000) | 1,0059 | 0,078077 | 0,578896 | 0,656973 | 0,343027 | 0,0369049<br>(0,256)  | -118,979 | 109,11<br>(0,000)  |
| 102 | 0,66<br>(0,000)  | 0,513<br>(0,000) | 3,34073<br>(0,000) | 1,1732 | 0,151371 | 0,31903  | 0,470401 | 0,529599 | 0,0772969<br>(0,001)  | -148,14  | 319,05<br>(0,000)  |
| 103 | 0,342<br>(0,000) | 0,528<br>(0,000) | 4,57234<br>(0,000) | 0,8696 | 0,345347 | 0,173062 | 0,518409 | 0,481591 | -0,0288005<br>(0,198) | -100,884 | 722,24<br>(0,000)  |

Nadaljevanje tabele na naslednji strani.

|     |                  |                  |                    |        |          |          |          |          |                       |          |                    |
|-----|------------------|------------------|--------------------|--------|----------|----------|----------|----------|-----------------------|----------|--------------------|
| 104 | 0,85<br>(0,000)  | 0,403<br>(0,000) | 4,86676<br>(0,000) | 1,2532 | 0,14336  | 0,286288 | 0,429648 | 0,570352 | 0,0361031<br>(0,057)  | -127,65  | 198,03<br>(0,000)  |
| 106 | 0,618<br>(0,000) | 0,32<br>(0,000)  | 5,96001<br>(0,000) | 0,9378 | 0,339496 | 0,480284 | 0,81978  | 0,18022  | -0,0121965<br>(0,581) | -131,535 | 245,74<br>(0,000)  |
| 108 | 0,151<br>(0,222) | 0,714<br>(0,000) | 3,01905<br>(0,000) | 0,8648 | 0,044017 | 0,378731 | 0,422749 | 0,577251 | 0,1126808<br>(0,000)  | -176,821 | 275,75<br>(0,000)  |
| 109 | 0,469<br>(0,004) | 0,566<br>(0,000) | 3,71136<br>(0,000) | 1,035  | 0,140811 | 0,232935 | 0,373745 | 0,626255 | 0,0965672<br>(0,038)  | -93,2999 | 77,97<br>(0,000)   |
| 110 | 0,574<br>(0,000) | 0,417<br>(0,000) | 4,61902<br>(0,000) | 0,9903 | 0,252132 | 0,42651  | 0,678642 | 0,321358 | 0,059261<br>(0,000)   | -148,509 | 263,98<br>(0,000)  |
| 111 | 0,291<br>(0,002) | 0,583<br>(0,000) | 4,09851<br>(0,000) | 0,8739 | 0,106296 | 0,772214 | 0,878509 | 0,121491 | 0,0310441<br>(0,045)  | -82,338  | 540,93<br>(0,000)  |
| 112 | 0,195<br>(0,000) | 0,435<br>(0,000) | 2,88651<br>(0,000) | 0,6294 | 0,061524 | 0,438228 | 0,499751 | 0,500249 | 0,4618827<br>(0,000)  | -2420,65 | 5429,72<br>(0,000) |
| 113 | 0,582<br>(0,000) | 0,47<br>(0,000)  | 3,9938<br>(0,000)  | 1,0513 | 0,192556 | 0,526625 | 0,719181 | 0,280819 | 0,0902668<br>(0,000)  | -108,647 | 199,61<br>(0,000)  |
| 114 | 0,433<br>(0,000) | 0,607<br>(0,000) | 3,3497<br>(0,000)  | 1,0405 | 0,29485  | 0,685244 | 0,980094 | 0,019906 | -0,020007<br>(0,104)  | -102,704 | 469,74<br>(0,000)  |
| 115 | 0,531<br>(0,001) | 0,426<br>(0,000) | 4,3002<br>(0,000)  | 0,9574 | 0,681385 | 0,190987 | 0,872372 | 0,127628 | -0,0117612<br>(0,766) | -36,7379 | 34,78<br>(0,000)   |
| 116 | 0,239<br>(0,111) | 0,633<br>(0,000) | 2,98538<br>(0,000) | 0,8721 | 0,031095 | 0,246943 | 0,278038 | 0,721962 | -2,50E+147<br>(0,000) | -38,1835 | 81,92<br>(0,000)   |
| 119 | 0,274<br>(0,013) | 0,678<br>(0,000) | 3,14684<br>(0,000) | 0,952  | 0,189999 | 0,420673 | 0,610672 | 0,389328 | 0,0449963<br>(0,071)  | -68,3178 | 155,92<br>(0,000)  |
| 120 | 0,258<br>(0,035) | 0,449<br>(0,000) | 7,12352<br>(0,000) | 0,7069 | 0,124846 | 0,455851 | 0,580697 | 0,419303 | 0,0167297<br>(0,100)  | -134,591 | 54,45<br>(0,000)   |
| 122 | 0,247<br>(0,000) | 0,706<br>(0,000) | 2,61494<br>(0,000) | 0,9535 | 0,098392 | 0,70292  | 0,801312 | 0,198688 | 0,0575175<br>(0,000)  | -46,0609 | 1258,38<br>(0,000) |
| 123 | 0,361<br>(0,000) | 0,409<br>(0,000) | 5,87049<br>(0,000) | 0,7703 | 0,168126 | 0,397811 | 0,565938 | 0,434062 | 0,0903406<br>(0,000)  | -128,661 | 387,71<br>(0,000)  |
| 124 | 0,173<br>(0,143) | 0,178<br>(0,000) | 1115,8<br>(0,000)  | 0,351  | 0,073061 | 0,100948 | 0,174009 | 0,825991 | 0,0000874<br>(0,000)  | -84,1218 | 18,13<br>(0,000)   |
| 125 | 0,516<br>(0,000) | 0,407<br>(0,000) | 4,63952<br>(0,000) | 0,923  | 0,306071 | 0,149624 | 0,455695 | 0,544305 | 0,2517402<br>(0,041)  | -62,4344 | 95,72<br>(0,000)   |
| 126 | 0,471<br>(0,000) | 0,579<br>(0,000) | 10,4886<br>(0,703) | 1,0495 | 0,103227 | 0,437002 | 0,540229 | 0,459771 | 0,0225388<br>(0,782)  | -102,655 | 169,73<br>(0,000)  |
| 127 | 0,568<br>(0,000) | 0,33<br>(0,000)  | 5,94663<br>(0,000) | 0,8981 | 0,353231 | 0,251949 | 0,605181 | 0,394819 | 0,0819659<br>(0,032)  | -67,2453 | 92,86<br>(0,000)   |
| 130 | 0,331<br>(0,000) | 0,609<br>(0,000) | 3,60072<br>(0,000) | 0,9399 | 0,111612 | 0,769796 | 0,881408 | 0,118592 | 0,016902<br>(0,357)   | -105,933 | 363,06<br>(0,000)  |
| 131 | 0,287<br>(0,000) | 0,612<br>(0,000) | 3,94679<br>(0,000) | 0,8995 | 0,062718 | 1,091538 | 1,154256 | -0,15426 | 0,0087556<br>(0,607)  | -87,1472 | 438,7<br>(0,000)   |
| 133 | 0,113<br>(0,095) | 0,848<br>(0,000) | 1,44413<br>(0,000) | 0,9604 | 0,039747 | 0,708012 | 0,747759 | 0,252241 | 0,0447183<br>(0,115)  | -128,629 | 669,88<br>(0,000)  |
| 134 | 0,304<br>(0,024) | 0,591<br>(0,000) | 4,06788<br>(0,000) | 0,8948 | 0,069391 | 0,540116 | 0,609508 | 0,390492 | 0,071433<br>(0,316)   | -55,0041 | 141,7<br>(0,000)   |
| 136 | 0,245<br>(0,014) | 0,62<br>(0,000)  | 3,55146<br>(0,000) | 0,8649 | 0,062001 | 0,879159 | 0,94116  | 0,05884  | -0,0814859<br>(0,232) | -91,3441 | 385,63<br>(0,000)  |

Nadaljevanje tabele na naslednji strani.

|     |                  |                  |                    |        |          |          |          |          |                       |          |                   |
|-----|------------------|------------------|--------------------|--------|----------|----------|----------|----------|-----------------------|----------|-------------------|
| 137 | 0,78<br>(0,003)  | 0,244<br>(0,155) | 6,51048<br>(0,005) | 1,0233 | 0,271549 | 0,272976 | 0,544525 | 0,455475 | 0,0273384<br>(0,003)  | -50,6596 | 8,92<br>(0,000)   |
| 144 | 0,391<br>(0,001) | 0,507<br>(0,000) | 4,77703<br>(0,000) | 0,8982 | 0,034045 | 0,058455 | 0,0925   | 0,9075   | -0,0426028<br>(0,246) | -166,377 | 165,72<br>(0,000) |

Simboli: RE – regionalna enota (občina),  
 $\beta_1$  – elastičnost produkcije glede na porabo produkcijskega faktorja delo,  
 $\beta_2$  – elastičnost obsega produkcije glede na porabo produkcijskega faktorja kapital  
 $\beta_0$  – parameter , ki meri raven skupne faktorske produktivnosti,,  
 $\delta$  – prispevek produkcijskega faktorja delo h gospodarski rasti,  
 $\gamma$  – prispevek produkcijskega faktorja kapital h gospodarski rasti,  
 $y_2$  – prispevek skupne faktorske produktivnosti h gospodarski rasti.  
 $\eta$  – parameter časovne spremenljivosti tehnične učinkovitosti.

Vir: Lastni izračuni.

Metodologija za izračunavanje prispevkov rasti je opisana v poglavju 3.2.