

Marko Glažar

Izračun potencialne rasti BDP: metodologija produkcijske funkcije

Delovni zvezek 1/2014, let. XXIII

Objava in povzemanje prispevkov sta dovoljena delno ali v celoti z navedbo vira. Avtorstvo je treba pripisati avtorju prispevka in ne Uradu RS za makroekonomske analize in razvoj. Mnenja, ugotovitve in sklepi so namreč v celoti avtorjevi in ne odražajo nujno uradnih stališč Urada RS za makroekonomske analize in razvoj.

Kratka vsebina: Delovni zvezek predstavlja izračun potencialne rasti v Sloveniji z metodologijo produkcijske funkcije. Opisan je postopek izločanja cikličnih komponent pri posameznih proizvodnih faktorjih. Poleg predstavitve zadnjih razpoložljivih izračunov so analizirane tudi revizije izračunov glede na zadnje razpoložljive podatke in napovedi za obdobje 2008–2013.

Ključne besede: potencialna rast, produkcijska funkcija, naravna brezposelnost, skupna factorska produktivnost, delo, kapital, Kalmanov filter.

Izdajatelj:
Urad RS za makroekonomske analize in razvoj
Gregorčičeva 27
1000 Ljubljana
Tel: (+386) 1 478 1012
Telefaks: (+386) 1 478 1070
E-naslov: gp.umar@gov.si

Odgovorna urednica: Urška Brodar (urska.brodar@gov.si)

Delovni zvezek: Izračun potencialne rasti BDP: metodologija produkcijske funkcije
Avtor: mag. Marko Glažar (marko.glazar@gov.si)

Delovni zvezek je recenziran.
Delovni zvezek ni lektoriran.

Ljubljana, april 2014

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana
330.55(0.034.2)
GLAŽAR, Marko, 1976-
Izračun potencialne rasti BDP [Elektronski vir] :
metodologija produkcijske funkcije / Marko Glažar. - El.
knjiga. - Ljubljana : Urad RS za makroekonomske analize in
razvoj, 2014. - (Zbirka Delovni zvezki UMAR ; letn. 23, 1)
Način dostopa
(URL): http://www.umar.gov.si/avtorski_prispevki/delovni_zvezki/?no_cache=1
ISBN 978-961-6839-23-5 (pdf)
273560064

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	1
2	PRISPEVKI K RASTI BDP	2
2.1.	Kapital.....	2
2.2.	Delo	3
2.3.	Skupna faktorska produktivnost (TFP).....	4
2.4.	Dekompozicija rasti BDP	4
3	IZRAČUN RASTI POTENCIALNEGA BDP.....	6
3.1.	Kapital.....	6
3.2.	Delo	6
3.3.	Skupna faktorska produktivnost.....	8
3.4.	Potencialna rast	9
3.5.	Analiza izračunov z različnimi letniki podatkov	10
3.6.	Spremembe v posameznih elementih metode	12
3.7.	Viri podatkov in napovedi	15
4	SKLEP	16
5	SEZNAM LITERATURE IN VIROV	17
6	PRILOGA: Analiza izračunov EK za Slovenijo z različnimi letniki podatkov.....	18

Kazalo slik in tabel

Slika 1: Kapital v obdobju 1996–2012 v stalnih cenah 2000, logaritemska skala	3
Slika 2: Zaposlenost v 1000 osebah in opravljene delovne ure, 1996–2012.....	3
Slika 3: Izračunana rast TFP za obdobje 1995–2012 (z in brez uporabe podatka o opravljenih delovnih urah).....	4
Slika 4: Dekompozicija rasti BDP na prispevke dela, kapitala in TFP v obdobju 1995–2012.....	5
Slika 5: Anketna stopnja brezposelnosti in naravna stopnja brezposelnosti (NAWRU) v obdobju 1997–2014.....	7
Slika 6: Dekompozicija prispevkov dela k potencialni rasti na populacijo, participacijo, NAWRU in delovne ure na zaposlenega.....	8
Slika 7: Rast TFP in trendne TFP, izračunane z različnima metodologijama – Kalmanovim filtrom in Hodrick-Prescottovim ($\lambda=100$).....	9
Slika 8: Prispevki k rasti potencialnega BDP v obdobju 1996–2020	10
Slika 9: Izračunana potencialna rast z različnimi letniki podatkov (zadnji SURS podatek za leto 2007, 2008, 2009, 2010, 2011,2012)	11
Slika 10: Rast BDP glede na letnik podatkov (SURS) in napovedi (UMAR, prekinjena črta).....	12
Slika 11: Opravljene delovne ure na zaposlenega za obdobje 1997–2012	13
Slika 12: Primerjava izračunane potencialne rasti BDP ter prispevkov proizvodnih faktorjev, z in brez uporabe podatka o opravljenih delovnih urah	14
Slika 13: Vpliv spremembe definicije delovno aktivne starosti na 15–74 let iz 15–64 let na izračun potencialne rasti BDP in prispevek dela	14
Slika 14: Izračunana potencialna rast EK za Slovenijo z različnimi letniki podatkov.....	18
Tabela 1: Primerjava nekaterih spremenljivk za leto 2010 v izračunu potencialne rasti, glede na letnik podatka.....	12
Tabela 2: Nabor podatkovnih serij, uporabljenih v izračunu potencialne rasti.....	15

Seznam kratic

Kratice uporabljene v besedilu

BDP – Bruto domači proizvod, **EK** – Evropska komisija, **EPC** - Economic Policy Committee/Odbor za ekonomsko politiko, **EU** – Evropska unija, **HP filter** – Hodrick-Prescottov filter, **ILO** – International Labour Organization/Mednarodna organizacija dela, **KF** – Kalmanov filter, **NAWRU** – Non-accelerating wage rate of unemployment/Naravna stopnja brezposelnosti, **OGWG** – Output Gap Working Group/Delovna skupina za proizvodno vrzel, **SNA** – System of National Accounts/Sistem nacionalnih računov, **SURS** – Statistični urad RS, **TFP** – Skupna faktorska produktivnost, **UMAR** – Urad RS za makroekonomske analize in razvoj.

Povzetek

Delovni zvezek predstavlja izračun potencialne rasti v Sloveniji z metodologijo produkcijske funkcije. Izračuni potencialne rasti in proizvodne vrzeli s produkcijsko funkcijo, ki jo je odobril Svet za gospodarske in finančne zadeve (ECOFIN Council), se na ravni EU uporabljajo od leta 2002. V največji meri uporabljamo metodologijo EK, hkrati pa tudi pretekle raziskave in delo UMAR, zato so rezultati že zaradi metodologije različni od rezultatov EK.

V delovnem zvezku je opisan postopek izločanja cikličnih komponent pri posameznih proizvodnih faktorjih. Poleg predstavitve zadnjih razpoložljivih izračunov so analizirane tudi revizije izračunov glede na zadnje razpoložljive podatke in napovedi za obdobje 2008–2013. Za dodatno primerjavo rezultatov so dodani še rezultati EK in OECD.

Zadnji rezultati kažejo na globok upad potencialne rasti BDP po izbruhu krize v 2008. Potencialna rast se je, iz ravni blizu 4 % pred krizo, v 2008 začela zniževati in dosegla negativno raven v 2010, srednjeročno pa se pričakuje na ravni okoli ničle. Trenutno nizko potencialno rast najbolj zaznamuje visok porast naravne brezposelnosti (2009–2013), ki pa je deloma posledica trenutne metodologije EK za izračun NAWRU.

Izračuni potencialne rasti se glede na posamezno leto izračuna razlikujejo, prav tako za pretekla obdobja. Delno prihaja do tega zaradi revizij letnih podatkov SURS, predvsem pa zaradi sprememb v napovedih gospodarske rasti in ostalih makroekonomskih spremenljivk ter narave metodologije, ki vključuje filtriranje serij.

Summary

European Commission has used the production function approach to compute potential output since 2002. The methodology was endorsed by the ECOFIN Council and is updated periodically by the Output Gap Working Group.

This study describes the production function approach that is used by IMAD. The methodology follows closely the EC methodology; however some additional IMAD research is incorporated as well. Minor differences in the methodology and different data sets used result in some deviation in the IMAD results compared with the results published by the EC.

The study describes the processes of eliminating the cyclical components at production factors. The recent calculations indicate a substantial weakening of potential GDP growth in the upcoming period. The calculations using the PF approach show that after starting to drop strongly in 2008 from around 4% before the crisis, potential GDP growth will fall to as low as -1.7% in 2013 and is expected to turn positive only after 2016. Among individual components of the calculated potential GDP growth, the contribution of labour will decline most relative to the pre-crisis period in the coming years. Partly, this also reflects the current methodology for calculation of the NAWRU.

The results in the recent years depend strongly on the vintage of data and forecasts used. In part, this is a consequence of revisions in the national accounts data by SURS, but the main reasons are changes in the economic forecasts used in the calculations, and intrinsic characteristics of the methodology that includes filtering of series.

1 UVOD

Rast potencialnega bruto domačega proizvoda (BDP) oz. potencialna rast je merilo sposobnosti ekonomije za vzdržno rast brez inflacijskih pritiskov, proizvodna vrzel pa je indikator izkoriščenosti proizvodnih kapacitet (D'Auria in ostali, 2010).

Evropska komisija (EK) in Urad RS za makroekonomske analize in razvoj (UMAR) za ocenjevanje potencialnega BDP in proizvodne vrzeli uporabljata strukturno metodo, ki temelji na konceptu produkcijske funkcije. Alternativa so različne statistične metode za izločitev ciklične komponente iz serije BDP.¹

Tako statistične kot strukturna metoda imajo svoje prednosti in pomanjkljivosti. Prednost strukturne metode je možnost podrobnejše obravnave osnovnih ekonomskih faktorjev, ki vplivajo na potencialno rast. Nadaljnje prednosti so povezava med potencialno rastjo in naravno stopnjo brezposelnosti ter možnost uporabe metode za pripravo scenarijev rasti ob danih tehnoloških, institucionalnih in demografskih predpostavkah (D'Auria, 2010). Za potrebe nadzora politik Evropske unije (EU) je bila izbrana strukturna metoda s produkcijsko funkcijo.

Izračuni potencialne rasti in proizvodne vrzeli s produkcijsko funkcijo, ki jo je odobril Svet za gospodarske in finančne zadeve (ECOFIN Council), se na ravni EU uporabljajo od leta 2002. V Odboru za ekonomsko politiko (Economic Policy Committee, EPC) deluje delovna skupina za proizvodno vrzel (Output Gap Working Group, OGWG)². EK periodično objavlja članke, ki povzemajo delo skupine na metodologiji produkcijske funkcije (2002, 2006 in 2010).

Ena od osnovnih zahtev za metodologijo, ki jo uporablja EK, je enaka obravnava za vse članice, zaradi različno dostopnih podatkov pa so vseeno manjše razlike med metodo izračuna za nove in stare članice. Na UMAR v največji meri uporabljamo metodologijo EK, hkrati pa tudi pretekle raziskave in delo UMAR, zato so rezultati potencialne rasti in proizvodne vrzeli različni od rezultatov EK.

Izračuni potencialne rasti se za posamezno leto izračuna razlikujejo, prav tako za pretekla obdobja. Delno prihaja do tega zaradi revizij letnih podatkov Statističnega urada Republike Slovenije (SURS), predvsem pa zaradi sprememb v napovedih gospodarske rasti in ostalih makroekonomskih spremenljivk.

Zadnji rezultati kažejo na globok upad potencialne rasti BDP po izbruhu krize v 2008. Potencialna rast se je, iz ravni blizu 4 % pred krizo, v 2008 začela zniževati in dosegla negativno raven v 2010, srednjeročno pa se pričakuje ravni okoli ničle.

Delovni zvezek v prvem delu obravnava prispevke posameznih faktorjev v produkcijski funkciji k rasti BDP. V drugem delu se osredotoči na koncept potencialne rasti, kjer iz posameznih elementov produkcijske funkcije izločamo ciklične komponente. V tem delu predstavimo učinek nekaterih sprememb v metodologiji produkcijske funkcije, ki so bile vpeljane po zadnji objavi EK v 2010 (D'Auria, 2010).

¹ Glavni namen DZ je opisati metodo, ki jo na UMAR uporabljamo za izračun potencialne rasti. Glede na to, da smo v veliki meri vezani na metodologijo EK, DZ ne sega na področja alternativnih metodologij, zato je tudi nabor oz. pregled literature temu primeren.

² V delovni skupini OGWG ima svojega predstavnika tudi UMAR.

2 PRISPEVKI K RASTI BDP

V tem delu je predstavljen model produkcijske funkcije, ki ga uporablja EK (D'Auria, 2010). Predpostavka metode produkcijske funkcije je Cobb-Douglasova funkcijska oblika. Metodo, iz katere izhaja EK, je uporabila že OECD, opisana pa je v Giorno in ostali (1995).

V skladu z uporabljenimi metodologijami je BDP rezultat faktorjev kapitala in dela. Ostanek (Solowov ostanek), ki je odvisen od produktivnosti in izkoriščenosti kapacitet, se interpretira kot skupna faktorska produktivnost (TFP). Funkcijo lahko zapišemo v Cobb-Douglasovi obliki:

$$Y = L^\alpha K^{1-\alpha} * TFP, (1)$$

kjer Y predstavlja BDP, L je delo in K kapital. α je koeficient elastičnosti za delo, $1-\alpha$ za kapital.

Ob predpostavki konstantnih donosov obsega in popolne konkurence lahko koeficient α ocenimo z deležem plač zaposlenih v celotnem faktorskem dohodku iz nacionalnih računov. V izračunih uporabljamo konstantni koeficient $\alpha = 0,7$.

2.1. Kapital

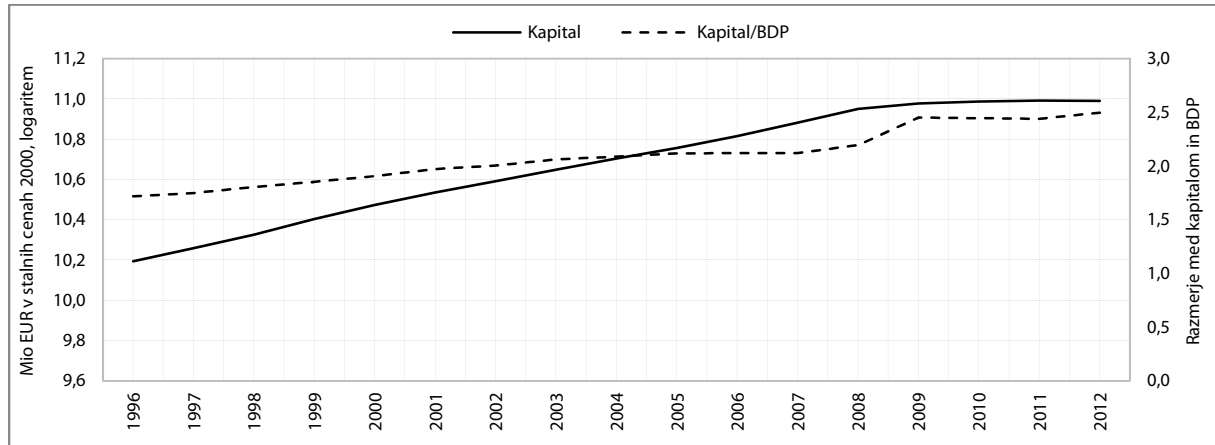
Obseg kapitala, ki je osnova za izračun prispevka kapitala k rasti BDP in k rasti potencialnega BDP, smo izračunali z metodo stalnega inventarja:

$$K(t) = (1 - \delta) * K(t - 1) + I(t), (2)$$

kjer je $K(t)$ kapital v letu t , δ stopnja amortizacije (7,5 %) in $I(t)$ bruto investicije v osnovni kapital. Upoštevamo skupne investicije zasebnega in javnega sektorja. Metoda zahteva predpostavko o razmerju med kapitalom in BDP za začetno leto. Za osnovo smo vzeli rezultate metode stalnega inventarja iz raziskave Jongena (2004). Jongen je izračunal serijo stoga kapitala za obdobje 1972–2002 z metodo stalnega inventarja. V letu 1995 je izračunano razmerje med stogom kapitala in BDP znašalo 1,7 in ta predstavlja našo osnovo za izračune serije kapitala od 1996.³ Naši izračuni se od Jongenovih razlikujejo za obdobje 1995–2002 zaradi kasnejših revizij nacionalnih računov, ki jih je objavil SURS.

Rast kapitala se je v prvem letu po krizi več kot prepolovila, v letu 2012 pa ima že negativne stopnje rasti. BDP se je krčil še hitreje, zato je v letu 2009 prišlo do občutnega skoka v razmerju med kapitalom in BDP. V letu 2012 je bilo izračunano razmerje med obsegom kapitala in BDP 2,5 (Slika 1).

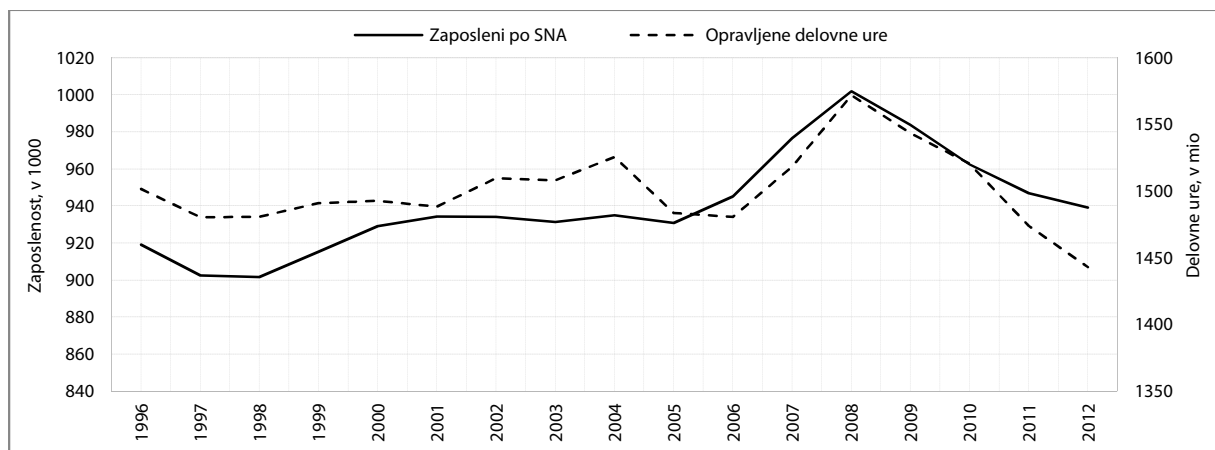
³ EK ima za leto 1995 za vse nove članice vrednost 2 za razmerje med stogom kapitala in BDP. Višje izhodišče (vrednost razmerja med kapitalom in BDP je 2) bi v naših izračunih dvignilo povprečni doprinos kapitala k rasti v višini 0,2 o. t, zmanjšal pa bi se doprinos skupne faktorske produktivnosti.

Slika 1: Kapital v obdobju 1996–2012 v stalnih cenah 2000, logaritemska skala

Vir: Lastni izračuni.

2.2. Delo

Pri dekompoziciji rasti BDP v izračunu za prispevek dela uporabljamo seriji zaposlenosti po nacionalnih računih in opravljenih delovnih urah, ki ju objavlja SURS.⁴ Uporaba podatkov o opravljenih delovnih urah pomeni, da se posledično TFP lahko razlaga kot produktivnost na uro in ne na osebo. Brez uporabe podatka o opravljenih urah bi se, v primeru znižanja števila opravljenih delovnih ur, ob enakem številu zaposlenih, to odrazilo kot znižanje TFP (Slika 3). Trendna TFP in potencialna rast bi bili nižji tudi, če se število opravljenih ur ne bi več zniževalo. Pri opravljenih delovnih urah smo sicer soočeni s podatkovnim problemom, saj SURS objavlja serijo opravljenih delovnih ur z začetnim letom 2000. Za leta od 1995 do 1999 uporabljamo ocene iz gradiva delovne skupine OGWG.

Slika 2: Zaposlenost v 1000 osebah in opravljene delovne ure, 1996–2012

Vir: SURS, UMAR.

*Serija je popravljena za preloma v seriji 2002 in 2009.

⁴ V seriji upoštevamo popravek zaradi preloma v seriji zaposlenosti (v osebah) v letu 2002 (štetje pogodbeno zaposlenih) in v seriji opravljenih delovnih ur v letu 2009 (upoštevanje začasnih odsotnosti z dela).

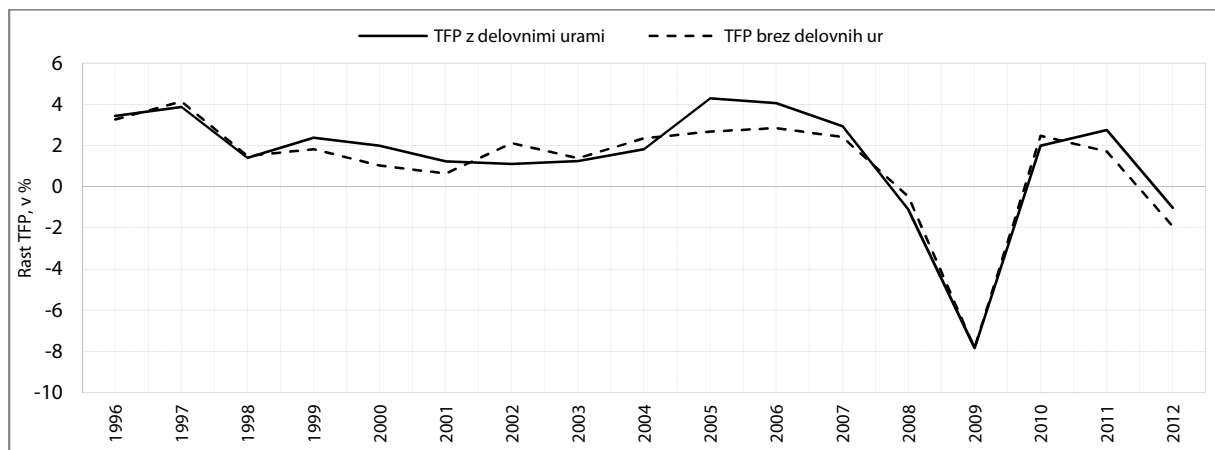
2.3. Skupna faktorska produktivnost (TFP)

TFP je izračunana kot Solowov ostanek iz logaritmirane enačbe (1):

$$tfp = y - \alpha l - (1 - \alpha)k. \quad (3)$$

Prispevek TFP je volatilen, saj vsebuje tudi ciklično komponento, ki je povezana z izkoriščenostjo kapacitet v gospodarstvu. Na Sliki 3 je prikazan učinek vključitve podatka o opravljenih delovnih urah. Razlika je predvsem v letih 2005–06 ter 2011–12, ko se je zmanjševalo število opravljenih delovnih ur na osebo (Slika 2). Zaposlenost, merjena v opravljenih delovnih urah, je zato izkazovala bistveno nižjo rast kot zaposlenost, merjena v osebah. Posledično je v tem obdobju izračunana višja rast TFP v primeru merjenja zaposlenosti v delovnih urah.

Slika 3: Izračunana rast TFP za obdobje 1995–2012 (z in brez uporabe podatka o opravljenih delovnih urah)

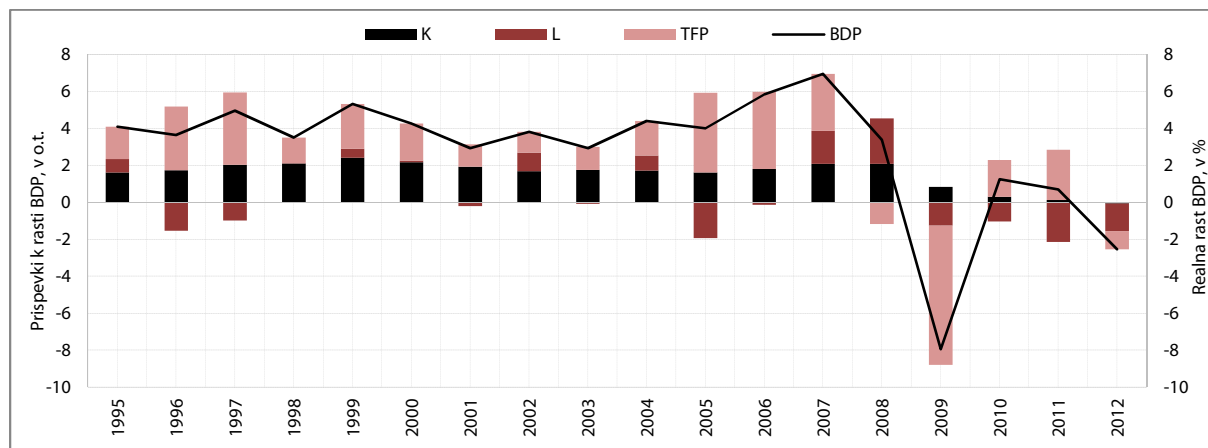


Vir: lastni izračuni.

2.4. Dekompozicija rasti BDP

Dekompozicija rasti BDP na prispevke dela, kapitala in TFP za obdobje 1995–2012 kaže na relativno stabilne prispevke kapitala h gospodarski rasti v višini blizu 2 o. t. do začetka gospodarske krize, v zadnjih letih pa prispevek kapitala pade celo na negativne 0,1 o. t. prispevka v 2012. Prispevek dela je relativno nizek, v opazovanem obdobju je v povprečju negativen, v višini 0,2 o. t. Visoka rast zaposlenosti v obdobju konjunktore (2007–2008 po podatkih o opravljenih delovnih urah) ter padec zaposlenosti v zadnjih letih se odražata tudi v močnem obratu pri prispevku dela k rasti BDP v 2009. Povprečni prispevek TFP k rasti (1,5 o. t.) je v opazovanem obdobju primerljiv s prispevkom kapitala (1,6 o. t.), kljub globokemu padcu v 2008 in še posebej v 2009. V letih 2009–2010 je prispevek TFP najpomembnejši za, sicer skromno, gospodarsko rast, v letu 2012 pa je zopet negativen.

Slika 4: Dekompozicija rasti BDP na prispevke dela, kapitala in TFP v obdobju 1995–2012



Vir: SURS, lastni izračuni.

3 IZRAČUN RASTI POTENCIALNEGA BDP

Pri prehodu od dejanskega k potencialnem BDP, moramo najprej definirati potencialno uporabo produkcijskih faktorjev. Rast potencialnega BDP lahko izračunamo kot vsoto prispevkov rasti kapitala, potencialne zaposlenosti in rasti trendne TFP.

3.1. Kapital

Prispevek kapitala k rasti potencialnega BDP temelji na predpostavki popolne izkoriščenosti obstoječega kapitala v ekonomiji. Serije kapitala za izračun potencialne rasti zato ne gladimo. Kljub temu, da je serija bruto investicij v osnovni kapital precej volatilna, je serija kapitala relativno stabilna, saj neto investicije v posameznem letu predstavljajo le manjši delež celotnega obsega kapitala.

Ker kapital v našem primeru vključuje tako proizvodne kot gradbene investicije, implicitno računamo povprečno produktivnost celotnega kapitala in ne posameznih komponent. Dokler ne pride do večjih premikov v strukturi investicij, tak pristop ne privede do pristranske ocene potencialne rasti.

3.2. Delo

Pri konceptu potencialne rasti hočemo izračunati prispevek dela oz. potencialno zaposlenost, izraženo v delovnih urah, ob predpostavki »normalne« izkoriščenosti. Za izhodišče vzamemo število prebivalstva v delovno aktivni starosti, trendno stopnjo udeležbe in naravno stopnjo brezposelnosti (NAWRU – »non-accelerating wage rate of unemployment«):

$$pL = (1 - NAWRU) * (Pop * PR), (4)$$

kjer je pL potencialna zaposlenost, $NAWRU$ naravna stopnja brezposelnosti⁵, Pop populacija v delovno aktivni starosti (15–74), PR pa trendna stopnja udeležbe (*participation rate*).

Stopnja aktivnosti prebivalstva v delovno aktivni starosti je definirana kot:

$$PR' = \left(\frac{L}{1 - NAWRU} \right) / Pop. (5)$$

Trendno stopnjo udeležbe dobimo iz stopnje aktivnosti prebivalstva v delovno aktivni starosti, zglajeno s Hodrick-Prescottovim (HP) filtrom ($\lambda = 100$). Prispevek delovnih ur na zaposlenega vstopa v prispevek dela zglajen s HP filtrom ($\lambda = 10$).⁶

NAWRU smo ocenili z bivariatnim modelom neopazljivih komponent z uporabo letnih serij anketne stopnje brezposelnosti in nominalne rasti plač. Izračun temelji na predpostavki, da je stopnja naravne brezposelnosti sestavljena iz neopazovanih ciklične in trendne komponente. S Kalmanovim filtrom izločimo ti dve komponenti z upoštevanjem specifikacij procesa, ki generira ciklično in trendno komponento. Za izločanje ciklične komponente se uporabi ekonomske podatke, predvsem povezavo med plačno inflacijo ($\Delta\pi_t^w$) in ciklično nezaposlenostjo v Phillipsovi krivulji:

⁵ Brezposelnost, ki ne pomeni pritiska na zvečanje oz. zmanjšanje rasti plač.

⁶ Podobno kot pri izračunih EK, je izbira parametra λ arbitrarna. Večinoma je vrednost 10 ali 100.

$$\Delta\pi_t^w = \beta_0 + \beta_1 X_t + \beta_2 U_t + u_t, (6)$$

kjer je U_t vrzel med naravno in dejansko stopnjo nezaposlenosti (*unemployment gap*), X_t pa so ostale eksogene pojasnjevalne spremenljivke (pogoji menjave, produktivnost, delež sredstev za zaposlene v BDP in podobno). Ostali neopazovani šoki so zajeti v napaki u_t , ki je lahko avtokorelirana.

V izračunu Jesen 2013 je enačba (6) zapisana v obliki⁷:

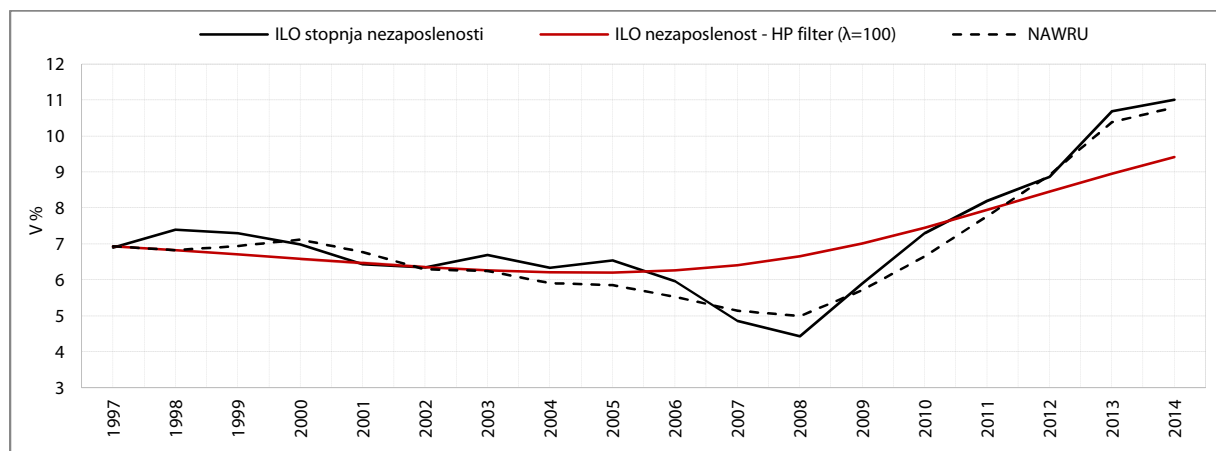
$$\Delta\pi_t^w = 0,16 + 0,46 * ddprod + 0,56 * ddtot + 0,54 * ddtot_1 - 0,25 * ws - 2,5 * U_t, (7)$$

(3,17) (2,08) (2,36) (-1,83) (-2,01)

kjer je *ddprod* druga diferenca produktivnosti, *ddtot* druga diferenca pogojev menjave, *ddtot₁* druga diferenca pogojev menjave z enim odlogom in *ws* delež stroškov dela v celotnih prihodkih. V oklepajih so t-statistike, kritična vrednost za 10-odstotno stopnjo značilnosti je 1,753, za 5-odstotno pa 2,120.

Kot kaže Slika 5, je NAWRU, izračunana s to metodologijo, s 5 % v 2008 poskočila na preko 10 % v zadnjih letih. Podoben vzorec opažajo tudi v drugih državah z visokim (relativnim) porastom ILO brezposelnosti. Visokega porasta NAWRU pogosto ni mogoče opravičiti kot dejansko strukturno spremembo. Rigidnost nominalnih plač navzdol lahko pojasni visok porast NAWRU v zadnjem obdobju, saj modelski izračun predpostavlja, da se vrzel brezposelnosti poveča, če rast nominalnih plač upada. V delovni skupini OGWG se zaradi teh kritik pripravlja alternativna metodologija za izračun NAWRU.

Slika 5: Anketna stopnja brezposelnosti in naravna stopnja brezposelnosti (NAWRU) v obdobju 1997–2014



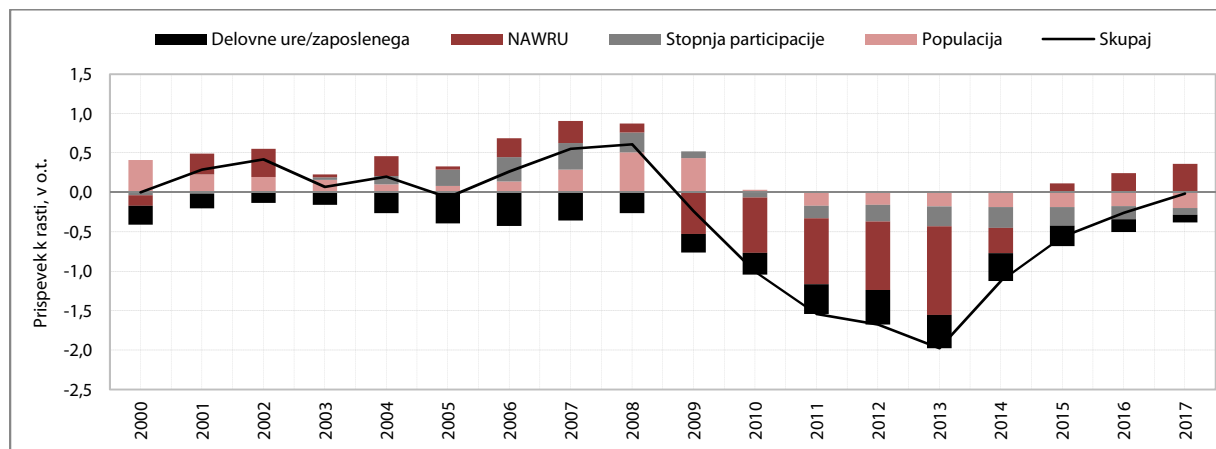
Vir: SURS, napovedi UMAR, lastni izračuni.

*Za primerjavo je prikazana še stopnja brezposelnosti, zglajena s HP filtrom ($\lambda=100$).

Če prispevek dela k rasti potencialnega BDP razdelimo na prispevke rasti populacije v delovno aktivni starosti, stopnje udeležbe, NAWRU in delovnih ur na zaposlenega (Slika 6), vidimo, da ima na srednji rok konstantno negativni prispevek krčenje populacije v delovno aktivni starosti. V obdobju 2009–13 je največji negativni prispevek zaradi rasti NAWRU, v obdobju pred krizo pa je negativno prispeval predvsem prispevek zaradi zmanjševanja trendnih opravljenih ur na zaposlenega. Stopnja delovne aktivnosti se znižuje že od vrha v 2009 zaradi slabih razmer na trgu dela in pesimističnih napovedi zaposlenosti in nezaposlenosti. Posledično ima tudi trendna stopnja delovne aktivnosti od 2010 negativne prispevke k potencialni rasti.

⁷ Za izračune smo uporabili program GAP (Planas in Rossi, 2010). Program GAP je dosegljiv na eemc.jrc.ec.europa.eu/Software-GAP.htm.

Slika 6: Dekompozicija prispevkov dela k potencialni rasti na populacijo, participacijo, NAWRU in delovne ure na zaposlenega



Vir: Lastni izračuni.

3.3. Skupna faktorska produktivnost

Pri izračunu rasti potencialnega BDP uporabljamo trendno TFP. Trendno TFP določimo z uporabo bivariatnega Kalmanovega filtra (KF), kjer uporabimo povezavo med TFP ciklom in stopnjo izkoriščenosti kapacitet v ekonomiji.

Model, ki povezuje TFP in izkoriščenost kapacitet, lahko zapišemo v obliki:

$$tfp_t = t_t + c_t \quad (8)$$

$$cu_t = k + \beta c_t + e_t \quad (9)$$

kjer je tfp_t skupna faktorska produktivnost, t_t trendni del TFP, c_t ciklični del TFP in cu_t stopnja izkoriščenosti kapacitet v ekonomiji.

Ključni parameter, ki ga je potrebno oceniti, je β . Ta parameter meri stopnjo povezave med izkoriščenostjo kapacitet in TFP. Dodatne predpostavke v modelu so, da trendni del TFP sledi modelu naključnega hoda s trendom (*random walk with drift*), ciklična komponenta c_t pa AR(2) procesu.

Ker modela ne moremo oceniti s standardnimi ekonometričnimi metodami, se uporablja procedura, imenovana Kalmanovo filtriranje.⁸

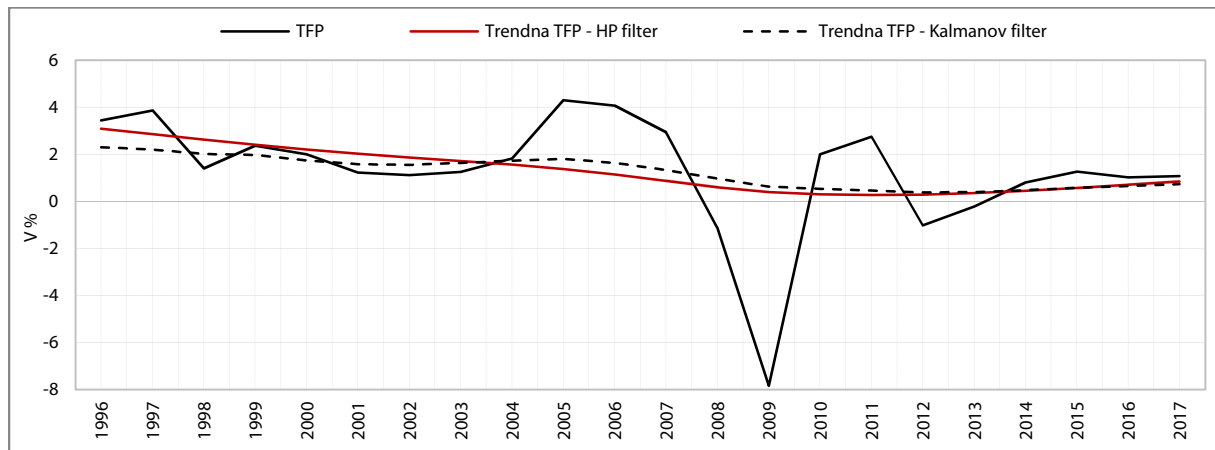
Parameter β v enačbi (9) je v izračunu Jesen 2013 ocenjen na 1,46 (t-statistika je 5,33), kar nakazuje na močno povezavo med izkoriščenostjo kapacitet v ekonomiji in cikličnim delom TFP. Iz Slike 7 je razvidno, da izračuni velik padec TFP v času krize (2008–09) interpretirajo kot ciklični del TFP.

Pogosta metoda za določanje trendne TFP je tudi glajenje TFP s HP filtrom. Uporaba bivariatnega KF, ki uporablja informacije o zasedenosti proizvodnih kapacitet za ugotavljanje cikličnosti, ima pred uporabo HP filtra več prednosti. Problem končnih vrednosti je pri KF namreč manj izrazit kot pri HP filtru, manj je revizij

⁸ Program GAP (Planas in Rossi, 2010). Program temelji na Kuttnerjevem (1994) modelu.

TFP z dodajanjem novih podatkov, gibanje TFP izračunano s KF, pa je zaradi uporabe dodatnih informacij bolj realistično kot v primeru HP filtra.⁹

Slika 7: Rast TFP in trendne TFP, izračunane z različnima metodologijama – Kalmanovim filtrom in Hodrick-Prescottovim ($\lambda=100$)



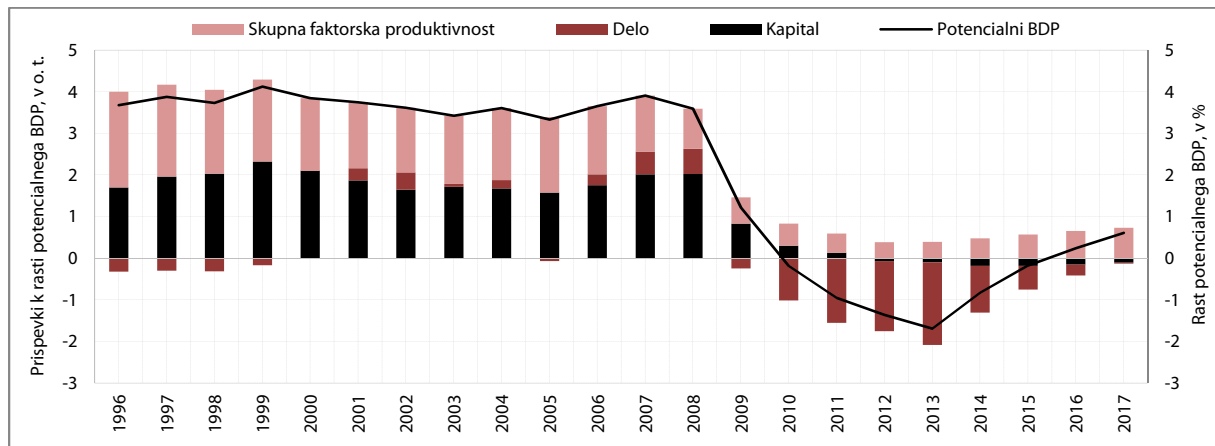
Vir: Lastni izračuni.

3.4. Potencialna rast

Izračuni kažejo, da je potencialna rast za prihodnje obdobje močno oslABLJENA. Izračuni rasti potencialnega BDP z uporabo produkcijske funkcije kažejo, da je potencialna rast z ravni blizu 4 % v obdobju pred krizo, po letu 2008 začela močno upadati in se znižala celo na negativnih 1,7 % v letu 2013, srednjeročno pa se pričakuje ravni okoli 0 %.

Med posameznimi komponentami izračunane potencialne rasti (z uporabo produkcijske funkcije) se v prihodnjih letih glede na predhodno obdobje najbolj znižuje prispevek dela. Prispevek dela k potencialni rasti je relativno nizek že skozi celotno preteklo obdobje do krize v 2008, od leta 2009 pa je konstantno negativen. Do leta 2013 ima na to največji vpliv naraščanje naravne stopnje brezposelnosti (NAWRU) (Slika 6). Od 2011 na prispevek dela negativno vpliva tudi zmanjševanje populacije v delovno aktivni starosti, glede na upoštevane projekcije demografskih gibanj. Prispevek kapitala se je po močnem znižanju v letu 2009 še dodatno zniževal (do -0,1 o. t. v letu 2012) in glede na napovedi UMAR pričakujemo, da bo tudi na srednji rok ostal blizu ničelnega prispevka. Raven bruto investicij v osnovni kapital se je namreč znižala skoraj za polovico v primerjavi s predkrizno, zato tudi precej okrepljena rast investicij ni dovolj za bistveno povečanje prispevka kapitala. Potrebovali bi npr. desetletje 10-odstotne rasti investicij, da bi dosegli prispevek kapitala v višini 2 o. t., kolikor je znašal pred krizo. Ob nastopu krize smo beležili tudi znižanje prispevka skupne factorske produktivnosti. Tu sicer lahko pričakujemo postopno okrevanje, vendar bo prispevek daleč od predkriznih ravni (Slika 8). Zmanjšanje skupne factorske produktivnosti je mogoče pojasniti tudi z zmanjšanjem vlaganj podjetij v različne dejavnike konkurenčnosti za dvig dodane vrednosti v zaostrenih gospodarskih razmerah. Večinoma gre za spremembe strukturne narave, ki bodo omejevale potencialno rast tudi še v srednjeročnem obdobju.

⁹ Več o prednostih uporabe KF v D'Auria in ostali (2010).

Slika 8: Prispevki k rasti potencialnega BDP v obdobju 1996–2020

Vir: Lastni izračuni.

Podobne izračune je objavila tudi EK, njihova ocena je -1,9-odstotna rast v 2013, pozitivno rast pa naj bi dosegli v 2016. Nekoliko višje rezultate za Slovenijo je objavila OECD¹⁰, kjer je najnižja potencialna rast prav tako v letu 2013, vendar še v pozitivnih vrednostih, 0,1 %. Ključni razlog v višji izračunani potencialni rasti OECD za Slovenijo je v manjšem povečanju NAWRU¹¹, ki ga izračuna OECD. OECD za izračun NAWRU uporablja nekoliko drugačno metodologijo, opisano v Gianella in ostali (2008).

3.5. Analiza izračunov z različnimi letniki podatkov

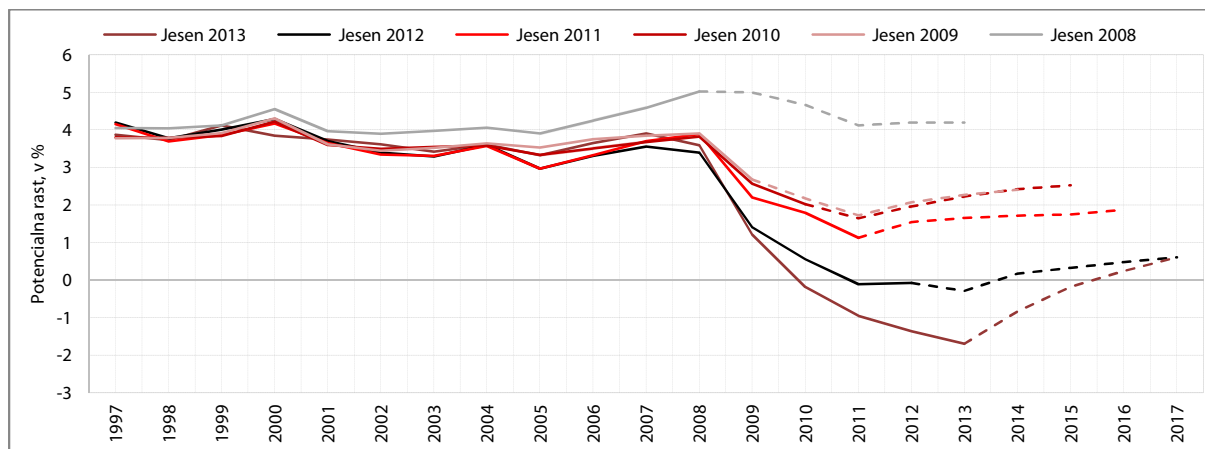
Zaradi uporabe srednjeročnih napovedi in revizij letnih podatkov SURS prihaja do odstopanj v izračunih tudi za pretekla leta.¹² Na spodnji sliki so prikazani izračuni z uporabo enake metodologije, vendar z različnimi letniki vstopnih podatkov. Razlikujejo se tako podatki SURS (zaradi letnih revizij podatkov nacionalnih računov ter novega podatka za zadnje leto) kot napovedi UMAR. Za izračune so bili uporabljeni podatki, ki so bili na voljo ob pripravi jesenskih napovedi UMAR. Serija populacije v delovno aktivni starosti (15–74) je v vseh izračunih enaka.

¹⁰ OECD Economic Outlook, 2013.

¹¹ OECD uporablja izraz NAIRU (non-accelerating inflation rate of unemployment).

¹² Do revizij izračunov potencialne rasti BDP prihaja tudi pri alternativnih metodah. Npr. pri uporabi HP filtra so revizije še večje (Reiss, 2013).

Slika 9: Izračunana potencialna rast z različnimi letniki podatkov (zadnji SURS podatek za leto 2007, 2008, 2009, 2010, 2011,2012)



Vir: Lastni izračuni.

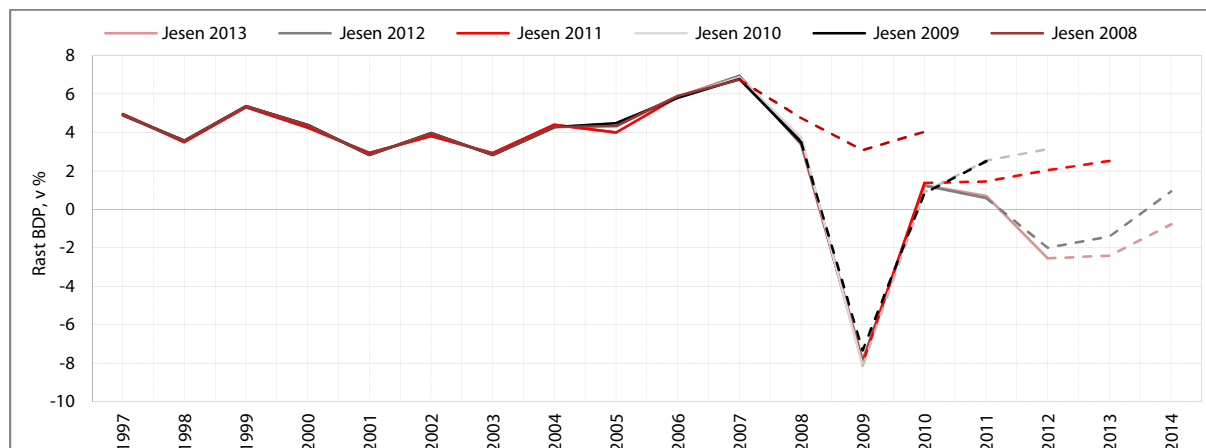
Večji del razlik pri izračunih potencialne rasti v posameznih letih gre pripisati spreminjanju napovedi rasti BDP (Slika 9) in posledično prispevkov proizvodnih faktorjev. Tudi izračuni EK za Slovenijo imajo podobno velike revizije za potencialno rast v odvisnosti od letnika uporabljenih podatkov in napovedi (glej Sliko 14 v prilogi).

Potencialna rast BDP za obdobje 2000–2013, izračunana leta 2009, je v povprečju za 2 o. t. nižja od izračunane leta 2008. Za leto 2009 je na primer razlika v izračunani potencialni rasti, med tema dvema letnikoma podatkov, več kot 2 o. t., v napovedi rasti dejanskega BDP pa je razlika več kot 10 o. t. Z dodatnim letom podatkov in novimi napovedmi v 2010 ni prišlo do večjih razlik v izračunu potencialne rasti. V izračunih naslednjega leta, 2011, pa se potencialna rast spet opazno zniža, za približno 0,5 o. t. za obdobje 2011–2015, vendar se tudi napoved rasti dejanskega BDP zniža za 0,5 o. t.

Večji padec v potencialni rasti je v izračunih leta 2012, za 1,5 o. t. za obdobje 2012–2016 glede na izračune preteklega leta. Pri napovedi rasti BDP za obdobje 2012–2014 pa je razlika več kot 3 o. t. glede na napovedi iz leta 2011 (Slika 10). Zaradi metodologije izračuna, ki vključuje filtriranje serij, in delno zaradi revizij nacionalnih računov se spremeni tudi potencialna rast za obdobje pred 2011. Za obdobje 2007–2011 se tako povprečni izračuni v primerjavi s preteklim letom znižajo iz 2,8 na 2,1 %.

Z zadnjim izračunom v 2013 se izračunana potencialna rast še dodatno zniža. Za obdobje 2013–2017 se zniža iz 0,3 na -0,4 %, medtem ko se povprečne napovedi za 2013–2015 znižajo iz 0,4 na -0,9 %.

Slika 10: Rast BDP glede na letnik podatkov (SURs) in napovedi (UMAR, prekinjena črta)



Vir: SURs, napovedi UMAR.

V Tabeli 1 ponazorimo spremembe v izračunih v odvisnosti od razpoložljivih podatkov, ki jih uporabljamo, na primeru izračunov za posamezno leto. Izbrali smo leto 2010, za katero imamo na voljo izračune s tremi letniki podatkov SURs (Jesen 2013, 2012 in 2011) ter tri izračune z različnimi napovedmi UMAR (Jesen 2010, 2009 in 2008). Umarjeva napoved rasti BDP za leto 2010 se je iz 4,0 % v letu 2008 znižala na 0,9 % v jesenski napovedi 2010. V prvi letni objavi SURs jeseni 2011 je bila gospodarska rast 1,4-odstotna, z revizijo v 2012 se je znižala na 1,2 %, po zadnji reviziji v 2013 pa je 1,3-odstotna .

Spreminjale so se tudi druge serije, ki jih uporabljamo za izračun potencialne rasti, in posledično izračun potencialne rasti BDP za to leto z vsakim novim setom podatkov pada, iz 4,7 % leta 2008 na -0,2 % v izračunu Jesen 2013.

Tabela 1: Primerjava nekaterih spremenljivk za leto 2010 v izračunu potencialne rasti, glede na letnik podatka

V %	Jesen 2013	Jesen 2012	Jesen 2011	Jesen 2010	Jesen 2009	Jesen 2008
Potencialna rast BDP	-0,2	0,6	1,8	2,0	2,2	4,7
Prispevek kapitala (o. t.)	0,3	0,4	0,5	0,8	0,8	1,8
Trendna rast TFP	0,5	0,6	1,1	1,2	1,3	2,2
NAWRU	6,7	7,2	6,9	6,3	6,2	4,8
Trendna stopnja participacije	65,0	64,0	64,0	64,0	63,0	65,0
Rast BDP	1,3	1,2	1,4	0,9	0,9	4,0
Anketna stopnja brezposelnosti	7,3	7,3	7,2	7,2	6,7	4,8
Rast TFP	2,0	2,2	2,4	1,4	1,0	2,0

Vir: SURs, UMAR, lastni izračuni.

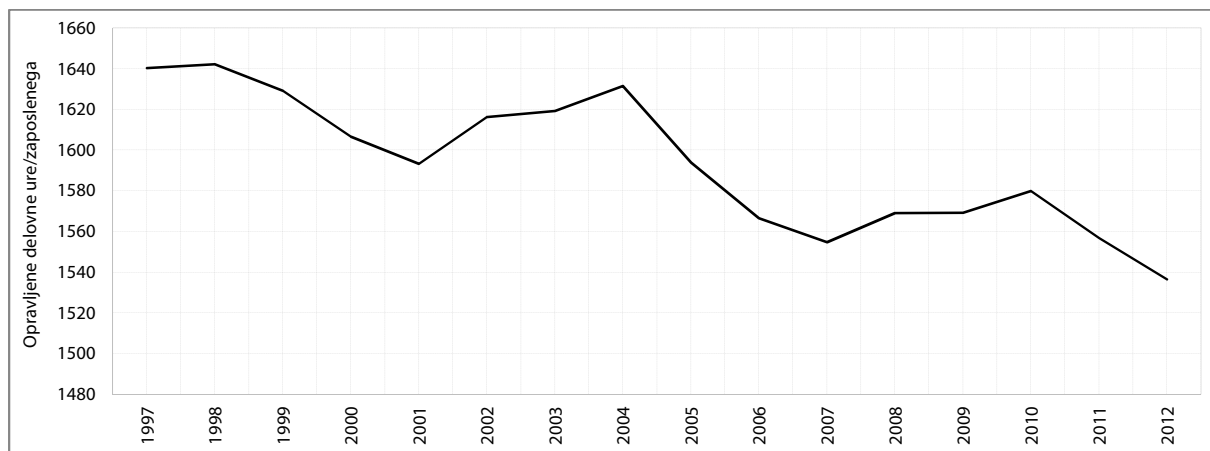
3.6. Spremembe v posameznih elementih metode

Umarjeva metodologija produkcijske funkcije se skozi čas nadgrajuje, predvsem zaradi sprememb v metodologiji EK. Delo delovne skupine OGWG na produkcijski funkciji EK se periodično objavlja v publikacijah komisije (zadnja objava je D'Auria in ostali, 2010). Tudi zaradi sprememb v metodologiji, se lahko rezultati spreminjajo za pretekla obdobja.

V tem delovnem zvezku sta predstavljena vpliva uporabe delovnih ur v metodi (uporabljena v izračunu v Jesenski napovedi gospodarskih gibanj 2012) in spremembe definicije delovno aktivne starosti iz 15–64 na 15–74 (uporabljena v Umarjevi Pomladanski napovedi gospodarskih gibanj 2013, sprememba tudi v metodi EK)¹³.

Uporaba podatkov o opravljenih delovnih urah spremeni definicijo TFP. V primeru uporabe podatka se TFP lahko razlaga kot produktivnost na uro in ne na osebo. V primeru znižanja števila opravljenih delovnih ur na zaposlenega se je, brez uporabe podatka o opravljenih delovnih urah, to na TFP odrazilo kot znižanje TFP, predvsem v letih 2005–06 in 2011–12 (Slika 11). Posledično se zniža trendni TFP ter potencialna rast, tudi ko se število opravljenih ur ne znižuje več.

Slika 11: Opravljene delovne ure na zaposlenega za obdobje 1997–2012

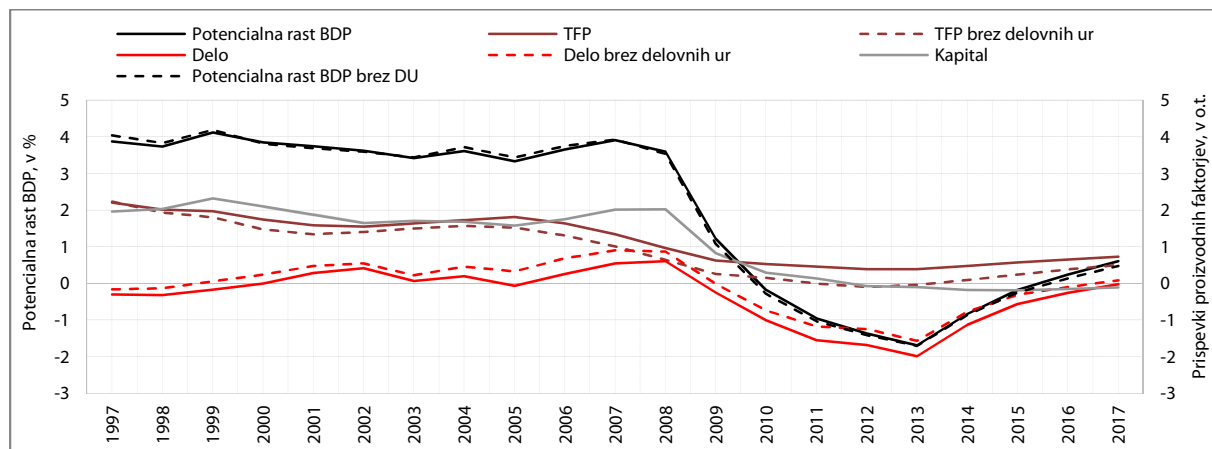


Vir: Gradivo delovne skupine OGWG, SURS, lastni izračuni UMAR.

Na Sliki 12 je prikazana razlika v izračunu Jesen 2013 glede na uporabo podatka o opravljenih delovnih urah. Večjih razlik sicer ni, v obdobju 2009–2017 je za 0,1 o. t. višja povprečna potencialna rast z izračunom z uporabo opravljenih delovnih ur. Prispevek TFP je višji, v celotnem opazovanem obdobju v povprečju za 0,2 o. t., prispevek dela pa za 0,2 o. t. nižji. Prispevek kapitala je po definiciji v obeh primerih enak.

¹³ Projekcije prebivalstva Slovenije, ki jih uporabljamo v izračunih, so iz Kraigher in Ferk (2013) in se razlikujejo od Eurostatovih projekcij, ki jih uporablja EK.

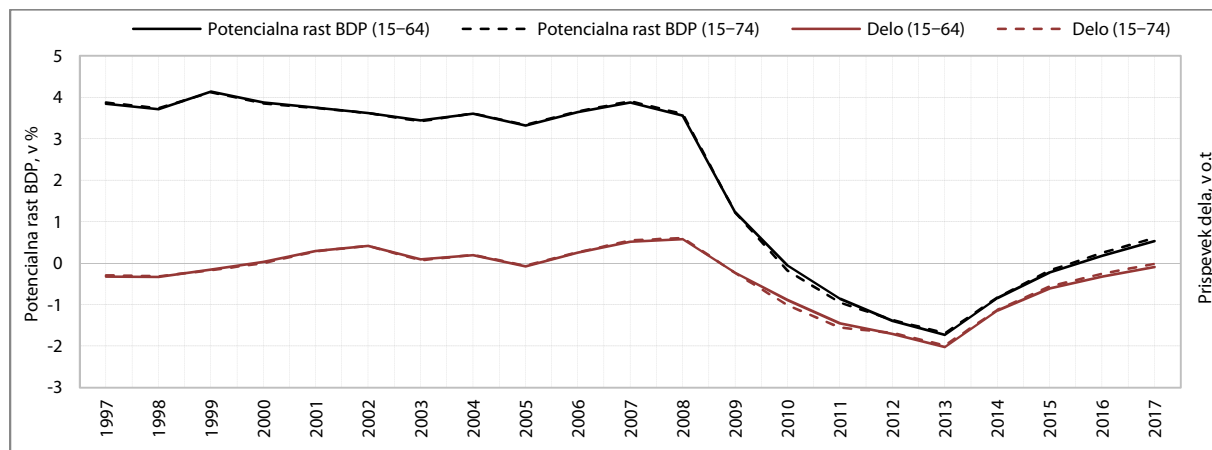
Slika 12: Primerjava izračunane potencialne rasti BDP ter prispevkov proizvodnih faktorjev, z in brez uporabe podatka o opravljenih delovnih urah



Vir: Lastni izračuni.

Sprememba definicije delovno aktivne starosti iz 15–64 na 15–74 na primeru izračuna Jesen 2013 pomeni manj negativni prispevek dela na srednji rok in posledično nekoliko višjo izračunano potencialno rast. V obdobju 2013–2017 bi se negativni povprečni prispevek rasti populacije v delovno aktivni starosti zmanjšal na negativnih 0,7 o. t. iz negativnih 0,8 o. t. za definicijo 15–64. S tem sicer samo preložimo močnejši negativni učinek staranja prebivalstva na kasnejša leta.

Slika 13: Vpliv spremembe definicije delovno aktivne starosti na 15–74 let iz 15–64 let na izračun potencialne rasti BDP in prispevek dela



Vir: Lastni izračuni.

3.7. Viri podatkov in napovedi

Tabela 2: Nabor podatkovnih serij, uporabljenih v izračunu potencialne rasti

Podatek	Vir	Začetno leto serije	Uporaba v izračunu
Realni BDP	SURS, napovedi UMAR	1995	VR
Bruto fiksne investicije	SURS, napovedi UMAR	1995	VR, prispevek kapitala
Zaposlenost po nacionalnih računih*	SURS, napovedi UMAR	1995	VR
Opravljenе delovne ure*	SURS, napovedi UMAR	2000	VR, prispevek dela
Prebivalstvo v delovno aktivni starosti**	SURS, napovedi UMAR	1995	Prispevek dela
Povprečna bruto plača	SURS, napovedi UMAR	1995	NAWRU
Anketna brezposelnost (ILO)	EUROSTAT, napovedi UMAR	1996	NAWRU
Sredstva za zaposlene	SURS, napovedi UMAR	1995	NAWRU
BDP v tekočih cenah	SURS, napovedi UMAR	1995	NAWRU
Pogoji menjave	UMAR	1995	NAWRU
Izkoriščenost kapacitet v ekonomiji	SURS	1995	Trendni TFP

* Seriji podatkov sta popravljeni za prelom v seriji leta 2002 (sprememba metodologije).

** Serija je popravljena za prelom v seriji v letu 2008 (sprememba metodologije).

VR – dekompozicija prispevkov k rasti (za izračun TFP).

Pri izračunih poleg podatkov in napovedi UMAR za obdobje T+3 uporabljamo tudi interne (delovne) napovedi UMAR za obdobje T+6.¹⁴

Izkoriščenost kapacitet v ekonomiji je sestavljen kazalnik iz treh indikatorjev, ki jih zbira SURS in objavlja tudi »Joint Harmonized EU Programme of Business and Consumer Surveys«. Indikatorji so izkoriščenost kapacitet v industriji (CU) in dva kazalnika zaupanja, v sektorju storitev (ESI.SERV) in gradbenem sektorju (ESI.BUIL). Uteži, ki so uporabljene za sestavljanje kazalnika, so deleži teh sektorjev v celotni ekonomiji. Poleg tega se osnovne kazalnike prilagodi tako, da se njihova volatilitnost ujema z volatilitnostjo dodane vrednosti posameznega sektorja. Za to serijo ne uporabljamo napovedi.

¹⁴ EK uporablja napovedi za obdobje T+2, serije pa nato podaljša s tehničnimi predpostavkami in matematičnimi modeli.

4 SKLEP

UMAR za ocenjevanje potencialnega BDP in proizvodne vrzeli uporablja strukturno metodo, ki temelji na konceptu produkcijske funkcije. V največji meri uporabljamo metodologijo EK, hkrati pa tudi pretekle raziskave in delo UMAR, zato so rezultati potencialne rasti in proizvodne vrzeli že zaradi metodologije različni od rezultatov EK.

Izračuni potencialne rasti se glede na posamezno leto izračuna razlikujejo, prav tako za pretekla obdobja. Delno je to zaradi revizij letnih podatkov SURS, predvsem pa zaradi sprememb v napovedih gospodarske rasti in ostalih makroekonomskih spremenljivk ter metodologije, ki vključuje filtriranje serij. Spremembe v izračunani potencialni rasti so velike, predvsem če primerjamo zadnje izračune z izračuni pred krizo. Povprečna potencialna rast za obdobje 2000–2013, izračunana s podatki Pomlad 2013, se je tako znižala za 2,1 o. t. glede na izračune pred krizo (Jesen 2008). Vendar se je povprečna rast BDP (dejanska in napovedana) za isto obdobje spremenila še bolj, za 2,3 o. t. Izračuni za posamezna leta kažejo še na večje razlike, tudi več kot 4 o. t. Povečana negotovost v napovedih (različnih institucij) v času krize je tako glavni dejavnik revizij v izračunih potencialne rasti.

Zadnji rezultati kažejo na globok upad potencialne rasti BDP po izbruhu krize v 2008. Potencialna rast se je iz ravni blizu 4 % pred krizo, v 2008 začela zniževati in dosegla negativno raven v 2010, srednjeročno pa se pričakuje nizke ravni rasti.

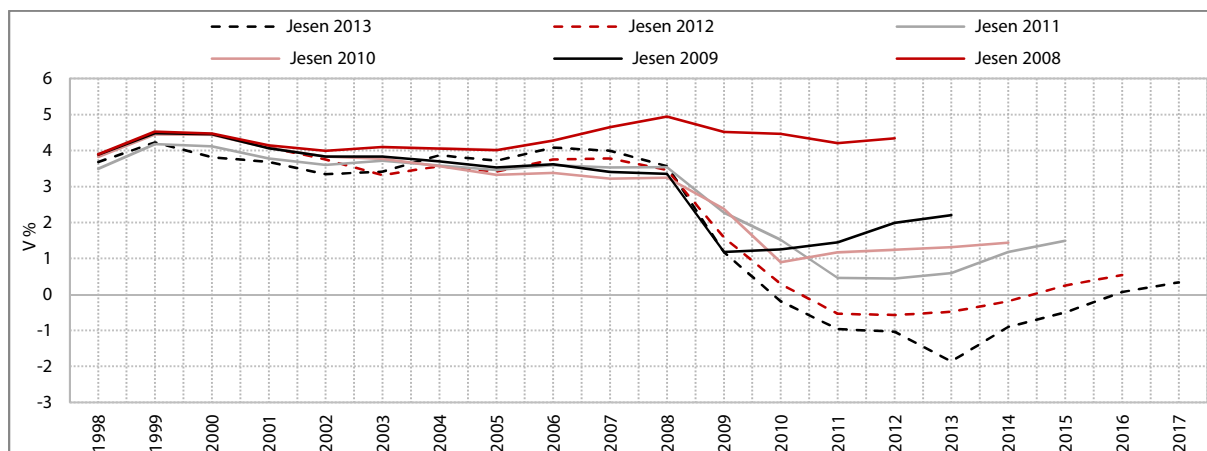
Trenutno nizko potencialno rast najbolj zaznamuje visok porast naravne brezposelnosti (2009–2013), ki pa je deloma posledica trenutne metodologije EK za izračun NAWRU. S pričakovano spremembo metodologije se bo negativni prispevek dela kot posledica visokega naraščanja NAWRU verjetno zmanjšal, zato pričakujemo popravke potencialne rasti navzgor.

5 SEZNAM LITERATURE IN VIROV

1. D'Auria F., C. Denis, K. Havik, K. Mc Morrow, C. Planas, R. Raciborski, W. Röger in A. Rossi (2010): The production function methodology for calculating potential growth rates and output gaps. Economic Papers 420, DG ECFIN.
2. Denis C., K. Mc Morrow in W. Röger (2002): Production function approach to calculating potential growth and output gaps – estimates for the EU Member States and the US. Economic Papers 176, DG ECFIN.
3. Denis C., D. Grenouilleau, K. Mc Morrow in W. Röger (2006): Calculating potential growth rates and output gaps - A revised production function approach. Economic Papers 247, DG ECFIN.
4. Gianella C., I. Koske, E. Rusticelli in O. Chatal (2008): What drives the nairu? Evidence from a panel of OECD countries. Economics department working paper no. 649, OECD
5. Giorno, C., P. Richardson, D. Rosevere, in P. van den Noord (1995): Potential output, output gaps and structural budget balances. OECD Economic Studies, n.24.
6. Gradivo delovne skupine OGWG.
7. Jongen, E. (2004): An analysis of past and future GDP growth in Slovenia, Delovni zvezek UMAR, št. 3/2004.
8. Kraigher, T. in B. Ferik (2013): Delovna projekcija prebivalstva Slovenije, Delovni zvezek UMAR, št. 3/2013.
9. Kuttner, K. (1994): Estimating potential output as a latent variable. Journal of Business & Economic Statistics, 12: 361–368.
10. Masten, I. (2006): Proizvodna vrzel v Sloveniji – metode ocenjevanja, strukturne ocene Phillipsove krivulje in uporaba pri napovedovanju inflacije, Končno poročilo projekta CRP V5-0918.
11. Planas C. in A. Rossi (2010): Program GAP Technical Description and User-manual, Version 4.2. Scientific and Technical Research series. European Commission, Joint Research Centre.
12. Reiss L. (2013): Structural Budget Balances: Calculation, Problems and Benefits, Monetary Policy & The Economy, Q1/13, Oesterreichische Nationalbank: 12-29.
13. Solow, R. (1956): A contribution to the theory of economic growth. Quarterly Journal of Economics, 70: 65–94.

6 PRILOGA: ANALIZA IZRAČUNOV EK ZA SLOVENIJO Z RAZLIČNIMI LETNIKI PODATKOV

Slika 14: Izračunana potencialna rast EK za Slovenijo z različnimi letniki podatkov



Vir: Delovna skupina OGWG, EK, <https://circabc.europa.eu/>.