

# UTJECAJ DEMOGRAFSKE PROMJENE NA MAKROEKONOMSKE TRENDOVE

*Zoran Miletić<sup>1</sup>*

UDK / UDC: 314.8:330.101.541

JEL klasifikacija / JEL classification: J11

DOI:<https://doi.org/10.22598/pi-be/2018.12.2.139>

Pregledni rad / Review

Primljeno / Received: 15. veljače 2018. / February 15, 2018

Prihvaćeno za tisak / Accepted for publishing: 30. studenoga 2018. / November 30, 2018

## **Sažetak**

*Demografske će promjene, gledajući ih na svjetskoj razini s naglaskom na zemlje OECD-a, dovesti do značajnog pomaka u broju stanovnika i starosnoj strukturi stanovništva, što će značajno utjecati na svjetsko gospodarstvo. Ovaj rad nastoji prikazati promjenu demografskih varijabli tijekom vremena i analizirati kako promjene utječu na makroekonomske varijable kao što su: BDP-a per capita, tekući račun platne bilance, štednja, ulaganja te na varijable fiskalne politike kao što su proračunski saldo, prihodi i rashodi. Na temelju empirijskih činjenica – posebice u pogledu inflacije – raspravljamo o njihovom utjecaju na makroekonomske politike, uključujući monetarnu politiku. Demografske promjene djeluju kao jedna od najvažnijih odrednica gospodarskih i društvenih kretanja pa ne čudi sveprisutan interes za proučavanjem njihova utjecaja na makroekonomske rezultate.*

**Ključne riječi:** *demografske promjene, ulaganja, inflacija, štednja, fiskalna politika.*

## **1. UVOD**

Brojni su istraživači proučavali kako promjene u veličini i strukturnim obilježjima stanovništva pojedinog gospodarstva utječu na makroekonomske rezultate. Kanali putem kojih demografske promjene utječu na gospodarstvo obično uključuju navike štednje i ulaganja, odluke u vezi s tržištem rada te odgovor agregatne ponude i potražnje.

U radu se nastoji analizirati makroekonomske učinke demografskih promjena s empirijskog gledišta i raspraviti njihov utjecaj na fiskalnu politiku fokusirajući se na

---

<sup>1</sup> Dr. sc. Zoran Miletić, Sveučilište u Splitu, Split, Hrvatska, E-mail: zoran24@gmail.com

zemlje OECD-a. Utjecaji demografskih promjena ovisit će o razmjeru očekivanja u vezi s demografskim promjenama, nominalnim i stvarnim razilaženjima, institucionalnim aspektima i bihevioralnim odgovorima.<sup>2</sup> Odgovori agregatne ponude i potražnje mogu biti bolje prilagođeni predvide li se demografske promjene u cijelosti. Ako pravodobna predviđanja demografskih promjena izostanu, vjerojatnije će biti da će odgovor agregatne ponude zaostajati za odgovorom agregatne potražnje, a što će dovesti do sporijeg outputa i rasta cijena na strani ponude.

Bilježenjem demografskih promjena potrebno je utvrditi njihov utjecaj na inflaciju i makroekonomiju. Promjene u ukupnom broju stanovnika zabilježene su stopom njegovog rasta. Što se tiče strukturnih obilježja stanovništva, brojne su mjere predložene za odražavanje stupnja stanja stanovništva, poput udjela radno sposobnog stanovništva i starijeg stanovništva, indeksa ovisnosti i očekivanog trajanja života. Na osnovu prethodno navedenog izvora identificiraju se empirijski dokazi o utjecaju demografskih promjena na gospodarski rast, štednju i ulaganja, inozemni saldo tekućeg računa platne bilance i fiskalnu ravnotežu.

U radu se istražuju činjenice o pokretačima demografskih promjena i njihovim predviđanjima u bliskoj budućnosti, uključujući odnos fertiliteta i mortaliteta, rast stanovništva i udjele radno sposobnog i starijeg stanovništva.

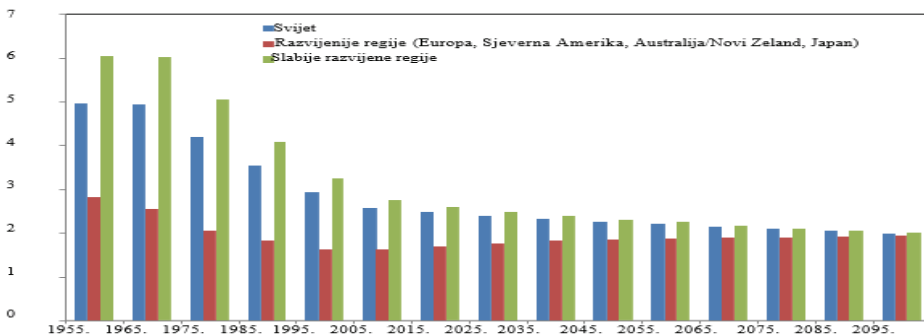
## 2. DEMOGRAFSKE PROMJENE

Svijet će uskoro iskusiti drastičan pomak u broju i strukturnim obilježjima stanovništva. Takve su demografske promjene u nekim državama već počele, uključujući Japan kao primjer jedne od zemalja ubrzanog starenja te najniže stope fertiliteta, a u nadolazećim će desetljećima postati uočljive i u brojnim drugim zemljama. Dvije temeljne pokretačke sile koje su osnova takvih demografskih promjena povezane su s rođenjem i smrću, tj. fertilitetom i mortalitetom. Sukladno UN-ovu *Izvešću o očekivanim kretanjima broja stanovnika svijeta* (2013.), 1960-ih je ukupna stopa fertiliteta u svijetu prosječno iznosila oko 5%. Ovaj se broj značajno smanjivao tijekom posljednjih pedeset godina i trenutačno se kreće oko 2,5%. Predviđa se da će krajem 21. st. iznositi malo više od 2%.

Postoji značajna razlika između razvijenijih područja i slabije razvijenih regija svijeta. Vidjeti Sliku 1. Oko 1960-ih stopa fertiliteta iznosila je čak oko 6% u slabije razvijenim regijama. Stopa fertiliteta u slabije razvijenim regijama svijeta i sada je viša od svjetskog prosjeka. Čak je i u 50-im godinama prošlog stoljeća stopa fertiliteta u razvijenijim područjima iznosila manje od 3%, a već tridesetak godina, počevši od oko 1985. godine iznosi manje od 2%.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Börsch-Supan, Axel, Krueger, Dirk and Alexander Ludwig (2007), "Demographic change, relative factor prices, international capital flows, and their differential effects on the welfare of generations", *Sonderforschungsbereich 504*, 07-14

<sup>3</sup> United Nations, *Desa / Population Division, World Population Prospects 2017*

**Slika 1:** Usporedba stopa fertiliteta (djece po ženi) regija i svijeta

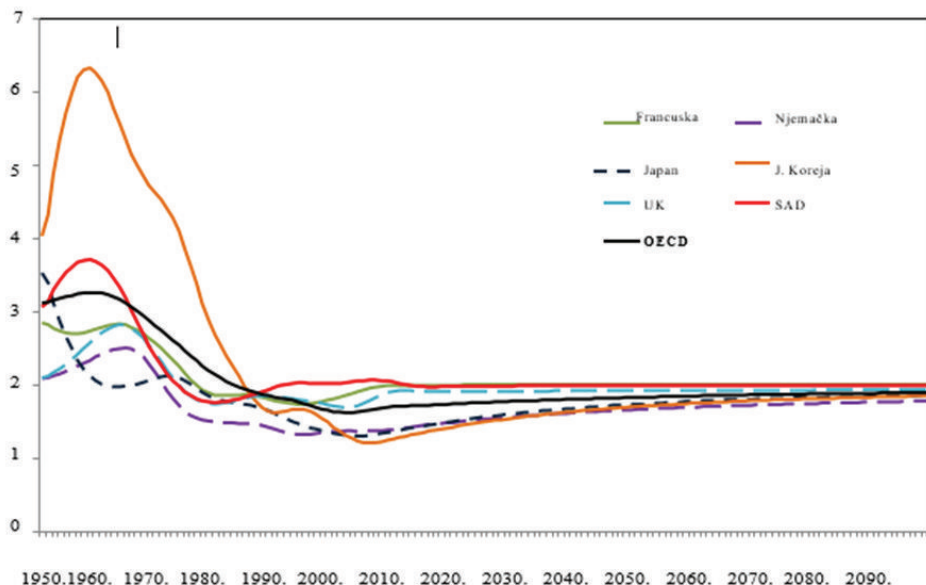
Napomena: os y – stopa fertiliteta (djece po ženi) ; os x - godina

Izvor: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2013), *World*

*Population Prospects: The 2012 Revision*, str. 11-12

Na Slici 2 je prikaz ukupnih stopa fertiliteta za 6 industrijski razvijenijih zemalja. Stopa fertiliteta za SAD, UK, Francusku, Njemačku i Japan iznosila je 2–4 tijekom 1950-ih i 1960-ih te je varirala oko 2 od 1970-ih nadalje. Međutim u Južnoj Koreji je (primjer razvijene zemlje s ubrzanim padom stope fertiliteta) 1950-ih i 1960-ih stopa fertiliteta iznosila više od 4, da bi od tada ubrzano padala.<sup>4</sup> Pala je 1990-ih na manje od 2, prije no što se otada stabilizirala oko vrijednosti 2. Stopa fertiliteta J. Koreje osobito je ostala značajno ispod 1,5 kroz posljednjih nekoliko desetljeća i nedavno je pala na oko 1,2, što je među najnižim u svijetu.

<sup>4</sup> Naglasak je stavljen na Japan i J. Koreju zbog ubrzanog starenja njihova stanovništva te najnižih stopa njihova fertiliteta. Kina, država s najvećim brojem stanovnika na svijetu, tijekom posljednjih nekoliko desetljeća, također, prolazi kroz značajne demografske promjene, slično onima u J. Koreji

**Slika 2:** Usporedba stopa fertiliteta (djece po ženi) 6 industrijski razvijenijih zemalja

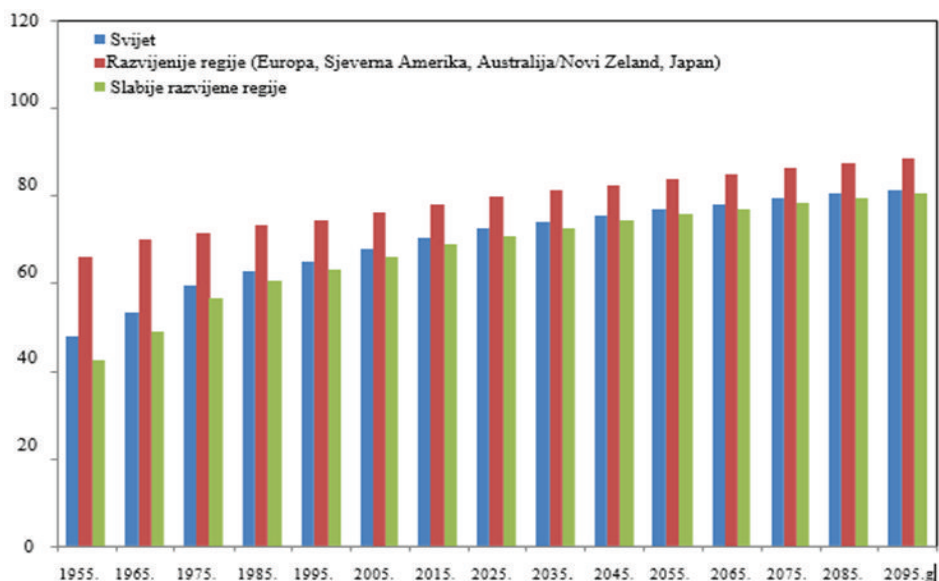
Napomena: os y – stopa fertiliteta (djece po ženi) ; os x – godina

Izvor: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2013), *World*

*Population Prospects: The 2012 Revision*, str. 11-14

Uz smanjenje stope fertiliteta, mortalitet je bio drugi čimbenik nedavnih demografskih promjena. Slika 3. prikazuje promjenu mortaliteta prema očekivanom trajanju života, koje je prikazano prosječnom vrijednošću za kohortu rođenu svake godine. Svjetski prosjek očekivanog trajanja života osobe rođene u 1955. je 50-ak godina, dok je očekivano trajanje života u razvijenijim regijama značajno više od 60 godina. Očekivano se trajanje života povećava prema kasnijim starosnim kohortama, kao što bi se i očekivalo. Povećanje očekivanog trajanja života, praćeno smanjenjem stope fertiliteta, kao što je prikazano na slikama 1. i 2., uzrokovalo je kako promjenu u broju stanovnika svijeta, tako i fenomen starenja u strukturnim obilježjima stanovništva. Za zadržavanje broja stanovnika i dobne strukture stanovništva potrebno je da stopa totalnog fertiliteta iznosi 2,1 (Ekonomski leksikon, 1995.), što je karakteristika vrlo malenoga broja zemalja.

Slika 3: Očekivano trajanje života (godina pri rođenju)



Napomena: os y – očekivane doživljene godine; x – promatrana godina

Izvor: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2013), *World*

*Population Prospects: The 2012 Revision*, str. 16

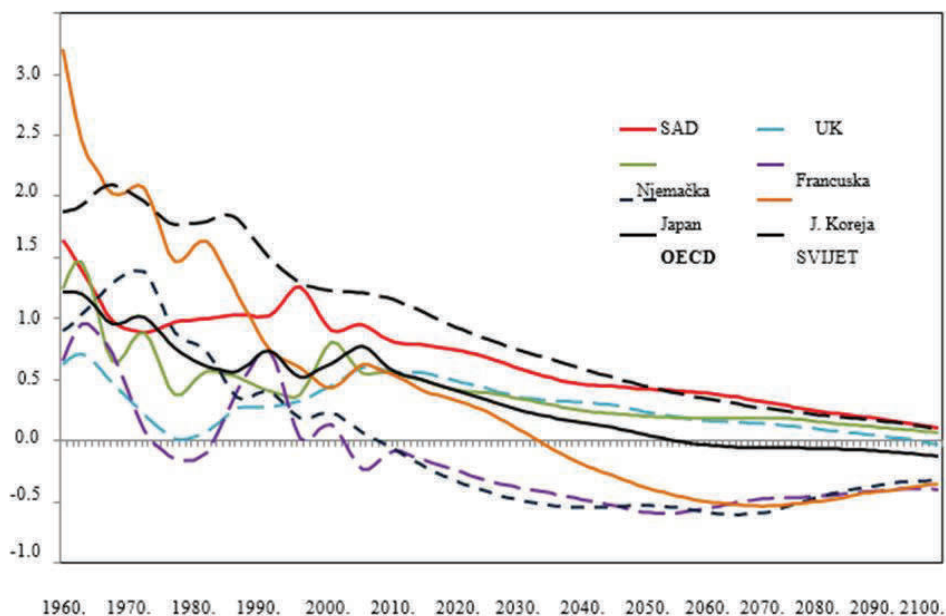
Demografske posljedice koje su uzrokovali navedeni čimbenici uključuju promjene u broju stanovnika i strukturnim obilježjima stanovništva. Povećane stope fertiliteta 1950-ih i 1960-ih – zajedno s povećanjem očekivanog trajanja života –uzrokovale su rast broja stanovnika, a stopa rasta je, također, porasla i u razvijenijim zemljama. Slika 4. prikazuje da stopa rasta ukupnoga broja stanovnika otada prati opadajući trend. Iako će, prema predviđanjima UN-a, stopa rasta broja stanovnika ostati unutar pozitivnog raspona za cijeli svijet, oko 2050. očekuje se ukupni rast broja stanovnika za OECD u cijelosti u području negativnih vrijednosti. Na Slici 4 je vidljivo kako je ukupni broj stanovnika u Japanu počeo opadati od 2009., u Njemačkoj od sredine 2000-ih, pri čemu se očekuje da će J. Koreja pratiti ovaj trend od sredine 2030-ih. Takav pad broja stanovnika mogao bi imati nerazmjerne, složene posljedice s obzirom na makroekonomiju.<sup>5</sup>

Jednak utjecaj na makroekonomsku dinamiku, kao i broj stanovnika, imaju i strukturna obilježja stanovništva. Slika 5. prikazuje promjene u udjelu radno sposobnog

<sup>5</sup> UN, Population Division, 2000: Replacement Migration: Is it Solution for Declining and Ageing Population?, UNDP, New York, <http://www.un.org/esa/population/migration>, 2013.

stanovništva u odnosu na ukupni broj stanovnika. Više stope fertiliteta 1950-ih i 1960-ih bile su u pozadini trenda rasta udjela radno sposobnog stanovništva u ukupnom broju stanovnika u zemljama OECD-a do nedugo nakon 2000. Otada su pad fertiliteta i povećanje dugovječnosti uzrokovali stabilno opadanje udjela radno sposobnog stanovništva. Možemo promotriti zaokret u trendu udjela radno sposobnog stanovništva u posljednjem desetljeću, koji dijeli trend rasta do 1990-ih i trend opadanja otprilike od 2010-ih. Pad udjela radno sposobnog stanovništva posebice je ubrzan u Japanu i J. Koreji, gdje su ukupne stope fertiliteta vrlo brzo pale.

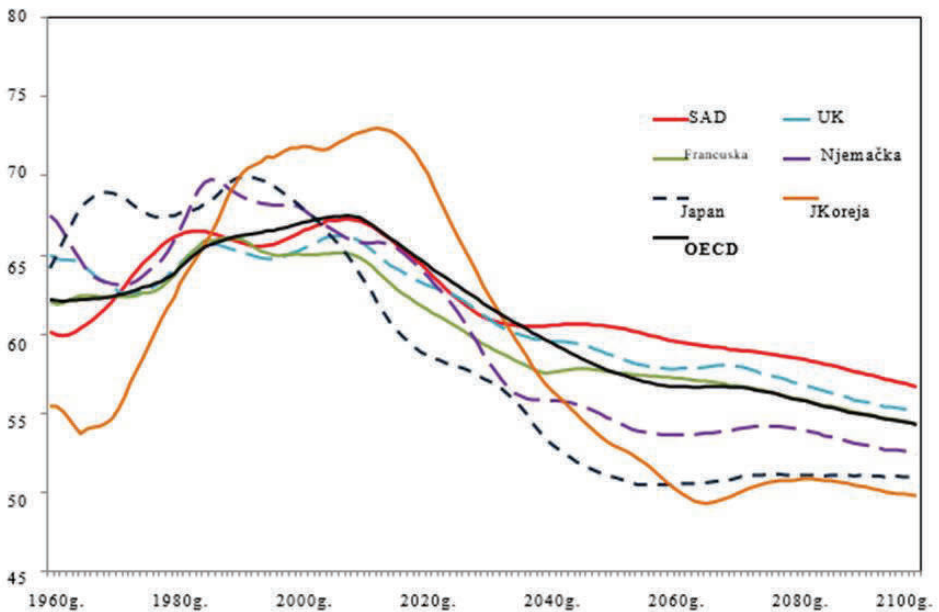
**Slika 4:** Rast ukupnog broja stanovnika (u postotcima)



Napomena: x – godina; y – indeks promjene broja stanovnika

Izvor: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2013), *World*

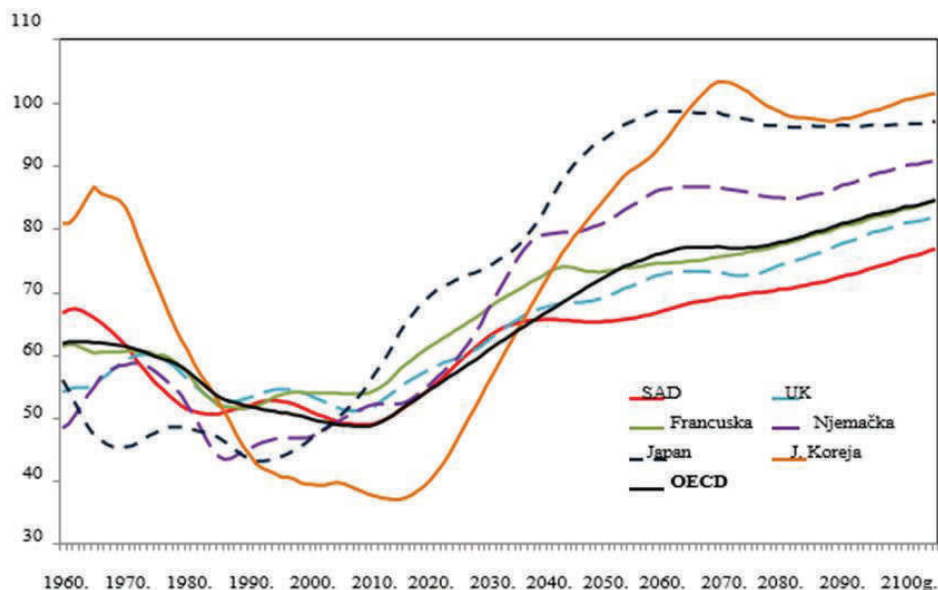
*Population Prospects: The 2012 Revision*, str. 1-5

**Slika 5:** Udio radno sposobnog stanovništva u ukupnom broju stanovnika (u postotcima)

Izvor: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2013), World

Population Prospects: The 2012 Revision, str. 6-10.

Uz udio radno sposobnog stanovništva, indeks je ovisnosti, također, privukao veliku pažnju makroekonomije – posebice u literaturi o javnim financijama koja uključuje mirovinske sustave. Kako je prikazano na Slici 6., indeks ovisnosti je gotovo zrcalni prikaz udjela radno sposobnog stanovništva. Na prijelazu stoljeća indeks ovisnosti iznosio je oko 50 posto; za J. Koreju je ovaj broj pao i do 40 posto. Predviđa se postupni rast indeksa ovisnosti – dosežući gotovo i do 100 posto u slučaju Japana i J. Koreje. Udio radno sposobnog stanovništva ili indeksa ovisnosti starijih osoba pokazuje da se od 2000-ih događa značajna promjena u strukturi stanovništva, koja bi mogla imati značajne gospodarske posljedice s obzirom na makroekonomiju.

**Slika 6:** Indeksi ovisnosti za veća gospodarstva

Izvor: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2013), World

Population Prospects: The 2012 Revision, str. 6-10

### 3. PREGLED STRUČNE LITERATURE

Kako bi se ispravno analizirali makroekonomske učinci demografskih promjena, u istraživanju prikladnih odgovora politike ključno je minimizirati nepovoljne učinke ili neželjene poremećaje. Postoje opsežne studije koje, odražavajući njihove teške posljedice, analiziraju različite aspekte demografskih promjena koje utječu na gospodarstvo, obuhvaćajući njihove složene stvarne, međunarodne, fiskalne i financijske posljedice. Načelno postoje dva pristupa analizi makroekonomskih utjecaja demografskih promjena. Standardni pristup pretpostavlja konstantno ponašanje specifično za starost u odnosu na zapošljavanje, zaradu, potrošnju i štednju te procjenjuje posljedice demografskih promjena. Iako je ovaj pristup koristan za bilježenje tzv. računovodstvenih utjecaja demografskih tranzicija, rezultati bi mogli biti zavaravajući, budući da se gospodarsko ponašanje može promijeniti, a institucionalni aspekti prilagoditi. Drugi pristup uzima u obzir bihevioralne, institucionalne i globalne odgovore. Ovaj pristup dodaje složenost kako bi pratio različite kanale i njihove interakcije. U svojoj analizi, također, omogućuje veću širinu, uključujući reakcije na promjene cijena potaknute starenjem, međunarodnu diverzifikaciju i promjene politike.



S makroekonomske strane, demografska pitanja su se uglavnom obrađivala u kontekstu gospodarskog rasta. U udžbeničkom prikazu teorija rasta, stopa rasta broja stanovnika smatra se egzogenom i služi kao polazište rasta stvarnih aktivnosti. Ovaj rad se ne bavi samo stvarnim aktivnostima, već i inflacijom. I rast stanovništva i starenje stanovništva bili bi značajni za utvrđivanje stvarne kamatne stope i inflacije. Ovisnost (ravnoteža) stvarne kamatne stope o kretanju stanovništva posebice je ovisna o specifikaciji široke potrošnje. U modelu beskonačnog vremenskog razdoblja, uz rastuću veličinu kućanstva, stvarna kamatna stopa može, no ne mora, ovisiti o stopi rasta broja stanovnika.<sup>6</sup> Ova neodređenost bit će izvor poteškoća od srednjoročnog do dugoročnog utvrđivanja poželjnoga odgovora monetarne politike u svijetu promjena rasta broja stanovnika.

Empirijski dokazi utjecaja rasta opsežno su proučavani. To uključuje kanale poput nižih *inputa* rada, potencijalni negativni utjecaj zbog povećanog opterećenja porezima i doprinosima, štednju i ulaganja te produktivnost. Demografski utjecaj na *agregatni* stvarni BDP je donekle izravniji kada broj stanovnika raste, pada ili stari, uzimajući u obzir izravni utjecaj na veličinu *inputa* rada, dok je njegov utjecaj na stvarni BDP *per capita* manji, što pobuđuje potrebu za analizom. Npr., 3. poglavlje dokumenta World Economic Outlook, The Global Demographic Transition, September 2004, utvrđuje da je rast BDP-a *per capita* pozitivno koreliran s promjenama u udjelu radno sposobnog stanovništva, no negativno je koreliran s promjenama u udjelu starijih osoba. Na temelju rastavljanja rasta stvarnog BDP-a na produktivnost i promjene u *inputu* rada i zbog rasta broja stanovnika i starenja, Choi et al. (2014.) također pokazuju da predstojeća demografska promjena u J. Koreji ima negativan utjecaj na rast stvarnog BDP-a.<sup>7</sup> Međutim, Bloom, Cuning, i Fink (2010.) utvrđuju da će starenje stanovništva imati tendenciju snižavanja sudjelovanja radne snage i stopa štednje, pojačavajući zabrinutost o usporavanju gospodarskog rasta, no bihevioralni odgovori (uključujući veće sudjelovanje ženske radne snage) i političke reforme (uključujući podizanje zakonske starosne dobi za umirovljenje) mogu ublažiti nepovoljne gospodarske posljedice starijeg stanovništva.<sup>8</sup>

Rast broja stanovnika, također, utječe i na druge stvarne varijable. Utjecaj demografskih varijabli istražen je u kontekstu sljedećih ključnih gospodarskih varijabli, uz rast stvarnog BDP-a *per capita*: omjeri štednje i ulaganja u odnosu na BDP, omjer salda tekućeg računa platne bilance u odnosu na BDP i proračunskog salda u odnosu na BDP. Ako je hipoteza životnog ciklusa o štednji valjana, ujednačenje potrošnje za trajanja života značilo bi da ljudi prelaze iz neto posuditelja u svojoj mladosti u neto štediša tijekom svojih radnih godina te konačno u neštediša u svojim poznijim godinama. Demografski utjecaj na ulaganja se čini manje jasnijim, no potencijalno utječe putem kanala štednje i ponude radne snage. Uzimajući u obzir evoluciju štednje i obrasce štednje u tandemu s demografskim promjenama, saldo tekućeg računa platne bilance

<sup>6</sup> UNPD: Statement for the General Debate on National Experiences at 40th Session of the United Nations Commission on Population and Development, 2007.

<sup>7</sup> Ilo, (2016), world employment social outlook - trends 2016

<sup>8</sup> Axel Börsch-Supan, Klaus Härtl, Alexander Ludwig, „Aging in Europe: Reforms, International Diversification, and Behavioral Reactions“, American Economic Review, 2014

bi se poboljšao uz veći broj radno sposobnih stanovnika, no pogoršao bi se s povećanjem udjela starijih osoba. S fiskalne strane, viši udio broja radno sposobnih stanovnika stvorit će veće prihode, dok će starenje stanovništva rezultirati većim troškovima na područjima poput mirovina i zdravstva te dugoročne troškove za njegu, otežavajući fiskalnu ravnotežu. Postojeće studije, uključujući Callen i dr. (2006.) i metodologiju procjene vanjske bilance (*External Balance Assessment, EBA*) Phillipsa i dr. (2013), u MMF-u općenito su potvrdili ove hipoteze, iako postoje varijacije u njihovim utjecajima u raznim studijama.

Provedena su vrlo ograničena istraživanja inflacije u kontekstu kretanja stanovništva. Populacija koja brojčano pada i stari mogla bi izvršiti deflacijski pritisak na gospodarstvo nižom agregatnom potražnjom, negativnim utjecajem bogaćenja zbog pada cijena imovine i promjenama u relativnim cijenama koje odražavaju različite preferencije potrošnje.<sup>9</sup> Bullard i dr. (2012.), fokusirajući se na interakciju između demografije i želje za redistribucijom resursa u gospodarstvu, tvrde da nagli rast nataliteta (*baby boom*) može stvoriti privremeno višu inflaciju, a da će stanovništvo koje stari smanjiti inflaciju ili čak dovesti do deflacije.

Međutim, empirijski dokazi o inflaciji oskudni su i nedovoljni, a također postoje i unutarnje poteškoće identifikacije empirijskog utjecaja na cijene imovine. Opsežni model DSGE-a, koji se koristi u MMF-u u svrhu politike, modificiran je kako bi uključio demografske promjene – iako na *ad hoc* način – Andersona, Botmana i Hunta (2014.) te se koristi za razumijevanje toga je li starenje japanskog stanovništva deflacijsko ili nije. Utvrdili su da značajni deflacijski pritisci nastaju zbog starenja stanovništva – uglavnom opadanjem rasta i spuštanjem cijena zemljišta – a njihova otkrića temelje se na simulacijama kalibriranog modela, umjesto da su empirijski motivirana i vrednovana.

Japan je jedna od zemalja koja je doista opsežno proučavana u kontekstu demografskih promjena. Ne samo da je zemlja doživjela drastične gospodarske promjene u pogledu rasta, već je njezin prijelaz iz društva koje stari u staro društvo najbrži u svjetskoj povijesti. Tri europske zemlje države – Francuska, Njemačka i Engleska – prošle su transformaciju iz društva koje stari u staro društvo u pojedinačno 115, 45 i 45 godina; trebalo je 65 godina da Sjedinjene Američke Države prođu ovu transformaciju. Nasuprot tome, promjena se u Japanu dogodila u samo 24 godine. Muto, Oda i Sudo (2012.) istražuju kako demografske promjene utječu na BDP *per capita* i druge stvarne varijable – uglavnom putem promjena na strani ponude. Nasuprot tome, Katagiri (2012) bilježi učinke putem kanala potražnje, kalibriranjem preferencijskih šokova koji odgovaraju japanskom iskustvu promjena u strukturama potražnje. Utjecaj demografskih promjena na stvarnu kamatnu stopu proučavali su unutar beskonačnog vremenskog razdoblja Ikeda i Saito (2012.).

Značajne poteškoće nalaze se u odabiru prikladnih varijabli za bilježenje demografskih promjena. U modelu rasta reprezentativnog pokretača, rast broja stanovnika

<sup>9</sup> Naohisa Hirakata & Mitsuru Katagiri, "Capital Flow, Foreign Direct Investment and Home Market Effect," IMES Discussion Paper Series 13-E-05, Institute for Monetary and Economic Studies, Bank of Japan. 2013.

je čista egzogena komponenta koju treba koristiti za empirijsku analizu. Međutim, u modelu s heterogenim pokretačima – tipično unutar preklapajućih generacija – postoje kompozitne promjene u demografiji. Callen i dr. (2004.) koriste udio radno sposobnog stanovništva i udio starijeg stanovništva kao dvije neovisne varijable; drugi radovi, uključujući Muta, Odu, i Suda (2012.), bilježe rast i strukturna obilježja stanovništva pomoću stope fertiliteta i stope dugovječnosti. Dok su promjene fertilitetu ili mortalitetu ključni pokretači demografskih promjena, oni možda nisu prikladni pokazatelji za analizu makroekonomskog utjecaja demografskih promjena, uzimajući u obzir dugotrajni vremenski pomak kojim njihove promjene utječu na strukturu stanovništva, a i time gospodarstvo. Iz toga se razloga za ispitivanje njihova utjecaja na makroekonomiju često koriste demografski pokazatelji koji odražavaju starosnu strukturu, poput udjela radno sposobnog stanovništva ili indeksa ovisnosti. U ovom radu slijedimo taj pristup i koristimo udjele radno sposobnog stanovništva i starijeg stanovništva kao prikladne varijable koje bilježe kretanje stanovništva, istodobno koristeći indekse ovisnosti u regresijama koje uključuju štednju, ulaganja i saldo tekućeg računa platne bilance.

## 4. EMPIRIJSKI NALAZI

### 4.1. Podatci i metodologija

Panel-skup podataka koji pokriva 30 gospodarstava OECD-a u razdoblju od 1960. do 2013. (OECD Data) sastavljen je kako bi ispitao odnos između demografskih varijabli i makroekonomskih varijabli. Analiza se posebice usmjerila na utjecaj demografskih promjena na svaku od sljedećih mjera makroekonomskih rezultata: na rast stvarnog BDP-a *per capita*; saldo tekućeg računa platne bilance /BDP, štednju/BDP, ulaganja/BDP, vladin proračunski saldo/BDP i stopu inflacije.

Kako bismo ispitali utjecaj demografije kao determinante gospodarskog rezultata, počinjemo sa sljedećom specifikacijom:

$$Y_{it} = \alpha_i + \beta Demo_{it} + \gamma Z_{it} + \varepsilon_{it}$$

gdje je  $Y$  jedna važna makroekonomska varijabla, a  $Demo$  su relevantne mjere demografske strukture pojedinih zemalja.  $Z$  je skup kontrolnih varijabli, a potpisi  $i$  i  $t$  svaki zasebno označuju zemlju i vremensko razdoblje. Naša temeljna shema procjene je procjena nepromjenjivih utjecaja u slučaju panel-podataka više zemalja i OLS-a u slučaju analize jedne zemlje koristeći godišnje podatke.

Sve demografske varijable, uključujući rast broja stanovnika, udio specifičnih starosnih skupina, očekivano trajanje života i druge izvedene mjere, poput indeksa ovisnosti, preuzete su ili izračunane na temelju baze podataka Ujedinjenih naroda o stanovništvu. Dodatna prednost UN-ove baze podataka je što ona pruža projekcije demografske strukture za većinu pojedinih zemalja u svijetu. U dokumentu *World Population Prospects, The 2012 Revision*, objavljenom pri UN-u 2013., ovo se koristi za dobivanje podataka o budućim putovima demografskih mjera.

Kontrolne varijable za regresiju rasta uključuju omjer upisa u srednju školu, ulaganja /BDP, proračunski saldo/BDP, stopu inflacije i otvorenost. Za tri regresije tekućeg računa platne bilance, štednje i ulaganja, kontrole su proračunski saldo/BDP, strana neto imovina/BDP, rast u uvjetima razmjene, rast stvarnog BDP-a i otvorenost. Regresija proračunskog salda kao kontrolne varijable ima rast u uvjetima razmjene i otvorenost. Konačno, kontrole za regresiju inflacije su rast u uvjetima razmjene, rast stvarnog BDP-a, rast M2 i promjene u proračunskom saldu/BDP-u.

Većina makrovarijabli, kao i kontrolnih varijabli, sazdane su koristeći *Pregled svjetskog gospodarstva* i MMF-ove baze podataka o međunarodnim financijskim statistikama ili baze podataka Svjetske banke o pokazateljima svjetskog razvoja. Dodatno, varijabla stvarnog BDP-a *per capita*, koja se temelji na paritetu kupovne moći, preuzeta je iz *Penn World Table (PWT)*, verzija 7.1., autora Hestona i dr. (2012.), a varijabla strane neto imovine je iz ažurirane verzije skupova podataka Lanea i Milesi-Ferretti (2007.).

## 4.2. Makroekonomski utjecaj

U ovom pododjeljku istražuje se utjecaj demografskih promjena na makroekonomske varijable. Budući da će sljedeći pododjeljak biti usmjeren na učinke inflacije, tri tablice u ovom pododjeljku prikazuju stvarnu stranu makroekonomskih varijabli. Tablica 1. prikazuje demografski utjecaj na rast stvarnog BDP-a *per capita*, a Tablica 2. obrađuje utjecaj na tekući račun platne bilance, štednju i ulaganja. Tablica 3. se usmjeruje na varijable fiskalne politike kao proračunski saldo, prihode i rashode.

### 4.2.1. Utjecaj demografskih promjena na rast BDP-a *per capita*

Tablica 1. prikazuje rezultate načina na koji demografske varijable – zajedno s nekim drugim ključnim obrazlažućim varijablama – utječu na rast stvarnog BDP-a *per capita* (koji se temelji na paritetu kupovne moći) u zemljama OECD-a. Prvi stupac uključuje samo stopu rasta broja stanovnika kao demografsku varijablu. Rast broja stanovnika negativno, iako beznačajno, utječe na stvarni rast. Među ostalim varijablama, koeficijent inflacije je negativan i značajan na 1-postotnoj razini, a utjecaj ulaganja na omjer BDP-a prema rastu stvarnog BDP-a *per capita* je značajno pozitivan. Sljedeći stupac se temelji na regresiji koja koristi udio starijeg stanovništva (65 i više) i udio osoba starosti između 15 i 64 godine umjesto rasta broja stanovnika. Između dviju varijabli, udio starijeg stanovništva utječe negativno i značajno na rast outputa, dok je utjecaj udjela osoba starosti između 15 i 64 godine značajno negativan. Inflacija i omjer ulaganja, prema BDP-u, utječu na rast BDP-a na načine slične u stupcu (1). Stupac (3) uključuje tri populacijske varijable zajedno; zanimljivo je da su sve tri varijable – rast broja stanovništva, udio starijih osoba i udio osoba između 15 i 64 godine – očljive kao značajne i da otvorenost postaje značajna na razini pouzdanosti od 5 posto. Četvrti stupac sadržava očekivano trajanje života, kao i tri populacijske varijable, budući da očekivano trajanje života drukčije utječe na kretanje stanovništva; u ovom slučaju samo je utjecaj rasta broja stanovnika značajan na razini pouzdanosti od 5 posto. Poruka ove četiri specifikacije je da broj stanovnika negativno utječe na rast stvarnog BDP-a *per capita*

te da starenje, kao što je zabilježeno kod udjela starosti od 65 i više godina, negativno utječe na rast stvarnog BDP-a. Sljedeća četiri stupca – stupci (5) do (8) – temelje se na metodama instrumentalnih varijabli kako bi se pozabavili potencijalnim problemom endogenosti, i a poruka je slična. U ovom slučaju očekivano trajanje života značajno negativno utječe na rast stvarnog BDP-a.

Tablica 1. također uključuje rezultate u slučaju Japana. Iako se općenito smatra da su promjene u kretanju stanovništva bile najdramatičnije u toj zemlji, rezultati o demografskom utjecaju na rast nisu toliko izraženi.<sup>10</sup> Npr., udio stanovništva starosti između 15 i 64 godine negativno utječe na rast BDP-a *per capita*, vjerojatno iz razloga što endogenost nije u potpunosti obuhvaćena ovom specifikacijom. Koeficijent inflacije je značajno negativan u svima četirima specifikacijama.

**Tablica 1:** Demografski utjecaj na rast stvarnog BDP-a *per capita*  
(koji se temelji na paritetu kupovne moći)

	OECD FE				OECD FE IV 2/			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Rast broja stanovnika	-0.686	-1.194		-1.130	0.075		-0.621	-0.504
	[0.270]	[0.018]**		[0.031]**	[0.807]		[0.053]*	[0.118]
Udio osoba od 65 i više godina		-0.211	-0.261	-0.122		-0.590	-0.614	-0.365
		[0.002]***	[0.000]***	[0.349]		[0.000]***	[0.000]***	[0.000]***
Udio osoba između 15 i 64 godine		-0.132	-0.201	-0.090		-0.159	-0.192	0.010
		[0.159]	[0.037]**	[0.372]		[0.009]***	[0.002]***	[0.901]
Očekivano trajanje života				-0.198				-0.363
				[0.189]				[0.000]***
Otvorenost	0.008	0.013	0.019	0.025	0.007	0.018	0.022	0.033
	[0.276]	[0.188]	[0.041]**	[0.006]***	[0.331]	[0.011]**	[0.004]***	[0.000]***
Upis u srednju školu	-0.018	0.005	0.006	0.014	-0.040	-0.002	-0.002	0.015
	[0.116]	[0.571]	[0.485]	[0.132]	[0.000]***	[0.862]	[0.882]	[0.185]
Proračunski saldo/BDP	0.091	0.083	0.100	0.100	-0.003	0.028	0.044	0.053
	[0.100]	[0.135]	[0.081]*	[0.070]*	[0.956]	[0.549]	[0.347]	[0.258]
Inflacija	-0.090	-0.101	-0.103	-0.100	-0.087	-0.112	-0.113	-0.105
	[0.000]***	[0.000]***	[0.000]***	[0.000]***	[0.000]***	[0.000]***	[0.000]***	[0.000]***
Ulaganja / BDP	0.272	0.244	0.248	0.244	-0.105	-0.179	-0.178	-0.188
	[0.000]***	[0.000]***	[0.000]***	[0.000]***	[0.014]**	[0.000]***	[0.000]***	[0.000]***
Konstanta	-1.670	7.407	12.862	17.557	8.548	24.193	26.897	35.604
	[0.309]	[0.208]	[0.035]**	[0.041]**	[0.000]***	[0.000]***	[0.000]***	[0.000]***
Opažanja	1104	1104	1104	1104	1072	1072	1072	1072
Broj IFS šifre	30	30	30	30	30	30	30	30

<sup>10</sup> PRB, World Population Dana Sheet, Population Reference Bureau, Inc, Washington, DC, 2013.

Tablica 1. Nastavak

	OECD FE				OECD FE IV 2/			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
R- kvadrat	0.177	0.185	0.199	0.203				
		Japan OLS						
	(9)	(10)	(11)	(12)				
Rast broja stanovnika	0.940	-0.259		2.589				
	[0.791]	[0.935]		[0.717]				
Udio osoba od 65 i više godina		-0.602	-0.610	-0.782				
		[0.120]	[0.088]*	[0.118]				
Udio osoba između 15 i 64 g. godine godina		-1.973	-1.984	-2.079				
		[0.027]**	[0.037]**	[0.032]**				
Očekivano trajanje života				0.756				
				[0.672]				
Otvorenost	0.118	-0.083	-0.087	-0.108				
	[0.326]	[0.593]	[0.634]	[0.595]				
Upis u srednju školu	-0.297	0.269	0.257	0.200				
	[0.434]	[0.427]	[0.539]	[0.665]				
Proračunski saldo/BDP	0.110	0.450	0.451	0.425				
	[0.545]	[0.085]*	[0.084]*	[0.132]				
Inflacija	-0.555	-0.649	-0.639	-0.639				
	[0.010]***	[0.000]***	[0.000]***	[0.000]***				
Ulaganja / BDP	0.380	0.623	0.618	0.664				
	[0.256]	[0.049]**	[0.043]**	[0.030]**				
Konstanta	19.075	106.059	108.522	60.834				
	[0.692]	[0.038]**	[0.124]	[0.628]				
Opažanja	40	40	40	40				
R- kvadrat	0.444	0.513	0.513	0.516				

1/ Procjena fiksnog efekta za OECD i OLS za regresije pojedinih zemalja korištenjem godišnjih podataka.

2/ Upis u srednju školu, proračunski saldo/BDP, inflacija i ulaganja/BDP instrumentirani su korištenjem svojih vrijednosti tijekom vremena.

3/ P-vrijednosti temelje se na robusnim t-statistikama u zagradama. \* značajno na 10%; \*\* značajno na 5%; \*\*\* značajno na 1%.

Izvor: International Monetary Fund (2000), "Implications of aging population will pose crucial policy issues for Japanese authorities" *IMF Survey* Vol.29

#### 4.2.2. Utjecaj demografskih promjena na tekući račun platne bilance, štednju i ulaganja

U ovom pododjeljku istražuje se demografski utjecaj na tri ključne makroekonomske varijable: tekući račun platne bilance, štednje i ulaganja – sve u odnosu na BDP. Okrećući se rezultatima multivarijantne analize, gornji dio Tablice 2. temelji se na populacijskim varijablama koje su korištene u Tablici 1., dok se donji dio temelji na dvjema novodefiniranim varijablama koje se odnose na strukturalna obilježja stanovništva. Rezultati koji se temelje na regresijama za zemlje OECD-a, koristeći udio osoba koje imaju 65 i više godina te udio osoba između 15 i 64 godine, kao i rast broja stanovnika i očekivanog trajanja života, prikazani su u stupcima (1) do (3). Rast broja stanovnika negativno utječe na tekući račun platne bilance, štednju i ulaganja, mada beznačajno. Negativni utjecaj udjela starijih osoba je značajan za štednju i ulaganja. Očekivano trajanje života utječe na štednju pozitivno i značajno, što odražava rastuću potrebu starijih osoba za širenjem svoje potrošnje tijekom dužih godina života.<sup>11</sup>

Stupci s desne strane temelje se na podacima o Japanu. Stupci (5) i (6) pokazuju da rast broja stanovnika i očekivano trajanje života negativno utječu na štednju i ulaganja, a negativni utjecaji su značajni na razini pouzdanosti od 1 posto.

Donja polovina Tablice 2. temelji se na indeksima ovisnosti starijih i mlađih osoba, koji su transformacija populacijskih udjela, kao što je zabilježeno ispod Tablice. Indeks ovisnosti starijih osoba negativno utječe na štednju i ulaganja za zemlje OECD-a, a u stupcima (8) i (9); rast broja stanovnika i očekivano trajanje života negativno utječe na štednju i ulaganja za Japan, kao u stupcima (11) i (12).

**Tablica 2:** Demografski utjecaj na tekući račun platne bilance, štednju i ulaganja

	OECD			Japan		
	CA/BDP	S/BDP	I/BDP	CA/BDP	S/BDP	I/BDP
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Rast broja stanovnika	-0.397	-0.776	-0.185	2.050	-7.740	-10.113
	[0.603]	[0.277]	[0.836]	[0.305]	[0.000]***	[0.002]***
Udio osoba od 65 i više godina	-0.372	-0.942	-0.486	-0.464	0.270	0.604
	[0.141]	[0.001]***	[0.043]**	[0.199]	[0.217]	[0.239]
Udio osoba između 15 i 64 g. godina	-0.246	0.012	0.249	0.358	0.582	0.122
	[0.163]	[0.951]	[0.219]	[0.339]	[0.085]*	[0.836]
Očekivano trajanje života	0.379	0.428	-0.210	0.826	-2.222	-2.942
	[0.180]	[0.019]**	[0.327]	[0.085]*	[0.000]***	[0.000]***
Proračunski saldo/BDP	0.109	0.399	0.313	0.089	0.516	0.445
	[0.215]	[0.000]***	[0.000]***	[0.311]	[0.000]***	[0.013]**
Neto strana imovina/BDP	0.026	0.028	0.002	0.111	0.018	-0.088
	[0.009]***	[0.000]***	[0.652]	[0.059]*	[0.681]	[0.296]
TOT promjena	0.110	0.063	-0.049	0.079	0.010	-0.072
	[0.001]***	[0.001]***	[0.043]**	[0.000]***	[0.564]	[0.017]**
Rast BDP-a	-0.106	0.180	0.255	0.109	0.066	-0.047

<sup>11</sup> Ovaj demografski utjecaj na tekući račun platne bilance valja uzeti u obzir prilikom procjene poželjne razine stavki tekućeg računa platne bilance, uključujući korištenje MMF-ove procjene vanjske bilance.

Tablica 2. Nastavak

	OECD			Japan		
	CA/BDP	S/BDP	I/BDP	CA/BDP	S/BDP	I/BDP
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	[0.195]	[0.027]**	[0.000]***	[0.043]**	[0.294]	[0.564]
Otvorenost	0.033	0.005	-0.024	0.078	0.004	-0.084
	[0.105]	[0.754]	[0.209]	[0.317]	[0.948]	[0.462]
Konstanta	-9.447	2.229	31.270	-85.597	167.525	254.051
	[0.484]	[0.824]	[0.006]***	[0.022]**	[0.000]***	[0.000]***
Opažanja	1163	1121	1163	43	43	43
Broj IFS šifre	30	29	30			
R- kvadrat	0.184	0.439	0.383	0.770	0.973	0.953
Srednja kvadratna pogreška	3.157	2.889	2.834	0.763	0.741	1.170
	OECD			Japan		
	CA/BDP	S/BDP	I/BDP	CA/BDP	S/BDP	I/BDP
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Rast broja stanovnika	-0.654	-0.876	-0.021	1.681	-8.125	-10.213
	[0.380]	[0.258]	[0.981]	[0.376]	[0.000]***	[0.001]***
Ovisnost starijih osoba	-0.162	-0.560	-0.332	-0.423	-0.036	0.372
	[0.215]	[0.000]***	[0.006]***	[0.026]**	[0.813]	[0.172]
Ovisnost mladih osoba	0.143	0.019	-0.121	-0.110	-0.291	-0.117
	[0.080]*	[0.829]	[0.173]	[0.547]	[0.064]*	[0.680]
Očekivano trajanje života	0.448	0.368	-0.339	0.755	-2.341	-3.013
	[0.133]	[0.038]**	[0.148]	[0.087]*	[0.000]***	[0.000]***
Proračunski saldo/BDP	0.115	0.398	0.306	0.088	0.525	0.459
	[0.184]	[0.000]***	[0.000]***	[0.302]	[0.000]***	[0.008]***
Neto strana imovina/BDP	0.026	0.029	0.002	0.117	-0.002	-0.117
	[0.009]***	[0.000]***	[0.566]	[0.032]**	[0.967]	[0.141]
TOT promjena	0.108	0.063	-0.048	0.079	0.012	-0.070
	[0.001]***	[0.001]***	[0.044]**	[0.000]***	[0.466]	[0.015]**
Rast BDP-a	-0.109	0.180	0.259	0.112	0.068	-0.048
	[0.185]	[0.025]**	[0.000]***	[0.037]**	[0.274]	[0.544]
Otvorenost	0.033	0.004	-0.025	0.079	0.000	-0.090
	[0.109]	[0.811]	[0.208]	[0.302]	[0.993]	[0.417]
Konstanta	-36.980	5.890	61.560	-50.522	229.472	272.624
	[0.097]*	[0.672]	[0.002]***	[0.170]	[0.000]***	[0.000]***
Opažanja	1163	1121	1163	43	43	43
Broj IFS šifre	30	29	30			
R- kvadrat	0.188	0.431	0.379	0.780	0.973	0.955
Srednja kvadratna pogreška	3.149	2.909	2.844	0.745	0.739	1.141

1/ Procjena fiksnog utjecaja za OECD i OLS za regresije pojedinih zemalja korištenjem godišnjih podataka.

2/ Ovisnost mladih osoba = (0-14 godina) / (15-64 godine); ovisnost starijih osoba = (65 i više godina) / (15-64 godine).

3/ P-vrijednosti temelje se na robusnim t-statistikama u zagradama. \* značajno na 10%; \*\* značajno na 5%; \*\*\* značajno na 1%.

Izvor: International Monetary Fund (2000), "Implications of aging population will pose crucial policy issues for Japanese authorities" *IMF Survey* Vol.29, October 23, 2000



### 4.2.3. Utjecaj demografskih promjena na fiskalnu politiku

U Tablici 3. uočavaju se varijable koje su blisko povezane s fiskalnom politikom: proračunski saldo, prihode i rashode vlade – sve u odnosu na BDP. Za zemlje OECD-a rast broja stanovnika pozitivno utječe na proračunski saldo. Pokazalo se da udio starijeg stanovništva negativno utječe na proračunski saldo budući da se čini kako je njegov utjecaj na rashode veći od utjecaja na prihode. Druge varijable ne utječu značajno na proračun. Na prihode negativno utječe rast stanovništva, dok je, zapravo, utjecaj udjela u populaciji pozitivan. Varijable rashoda izložene su sličnom utjecaju, pri čemu otvorenost na njih djeluje negativno.

U slučaju Japana — donji je panel – utjecaj rasta broja stanovnika na proračunski saldo – mješovit. Varijable udjela su vrlo važne zbog svojeg utjecaja na ove varijable fiskalne politike, osobito uključujući pozitivne i negativne koeficijente udjela starijih osoba u troškovima.

**Tablica 3:** Demografski utjecaj na tekući račun platne bilance, štednju i ulaganja

	OECD			Japan		
	CA/BDP	S/BDP	I/BDP	CA/BDP	S/BDP	I/BDP
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Rast broja stanovnika	-0.397	-0.776	-0.185	2.050	-7.740	-10.113
	[0.603]	[0.277]	[0.836]	[0.305]	[0.000]***	[0.002]***
Udio osoba od 65 i više godina	-0.372	-0.942	-0.486	-0.464	0.270	0.604
	[0.141]	[0.001]***	[0.043]**	[0.199]	[0.217]	[0.239]
Udio osoba između 15 i 64 g. godina	-0.246	0.012	0.249	0.358	0.582	0.122
	[0.163]	[0.951]	[0.219]	[0.339]	[0.085]*	[0.836]
Očekivano trajanje života	0.379	0.428	-0.210	0.826	-2.222	-2.942
	[0.180]	[0.019]**	[0.327]	[0.085]*	[0.000]***	[0.000]***
Proračunski saldo/BDP	0.109	0.399	0.313	0.089	0.516	0.445
	[0.215]	[0.000]***	[0.000]***	[0.311]	[0.000]***	[0.013]**
Neto strana imovina/BDP	0.026	0.028	0.002	0.111	0.018	-0.088
	[0.009]***	[0.000]***	[0.652]	[0.059]*	[0.681]	[0.296]
TOT promjena	0.110	0.063	-0.049	0.079	0.010	-0.072
	[0.001]***	[0.001]***	[0.043]**	[0.000]***	[0.564]	[0.017]**
Rast BDP-a	-0.106	0.180	0.255	0.109	0.066	-0.047
	[0.195]	[0.027]**	[0.000]***	[0.043]**	[0.294]	[0.564]
Otvorenost	0.033	0.005	-0.024	0.078	0.004	-0.084
	[0.105]	[0.754]	[0.209]	[0.317]	[0.948]	[0.462]
Konstanta	-9.447	2.229	31.270	-85.597	167.525	254.051
	[0.484]	[0.824]	[0.006]***	[0.022]**	[0.000]***	[0.000]***
Opažanja	1163	1121	1163	43	43	43
Broj IFS šifre	30	29	30			
R- kvadrat	0.184	0.439	0.383	0.770	0.973	0.953
Srednja kvadratna pogreška	3.157	2.889	2.834	0.763	0.741	1.170

Tablica 3. Nastavak

	OECD			Japan		
	CA/BDP (7)	S/BDP (8)	I/BDP (9)	CA/BDP (10)	S/BDP (11)	I/BDP (12)
Rast broja stanovnika	-0.654 [0.380]	-0.876 [0.258]	-0.021 [0.981]	1.681 [0.376]	-8.125 [0.000]***	-10.213 [0.001]***
Ovisnost starijih osoba	-0.162 [0.215]	-0.560 [0.000]***	-0.332 [0.006]***	-0.423 [0.026]**	-0.036 [0.813]	0.372 [0.172]
Ovisnost mladih osoba	0.143 [0.080]*	0.019 [0.829]	-0.121 [0.173]	-0.110 [0.547]	-0.291 [0.064]*	-0.117 [0.680]
Očekivano trajanje života	0.448 [0.133]	0.368 [0.038]**	-0.339 [0.148]	0.755 [0.087]*	-2.341 [0.000]***	-3.013 [0.000]***
Proračunski saldo/BDP	0.115 [0.184]	0.398 [0.000]***	0.306 [0.000]***	0.088 [0.302]	0.525 [0.000]***	0.459 [0.008]***
Neto strana imovina/BDP	0.026 [0.009]***	0.029 [0.000]***	0.002 [0.566]	0.117 [0.032]**	-0.002 [0.967]	-0.117 [0.141]
TOT promjena	0.108 [0.001]***	0.063 [0.001]***	-0.048 [0.044]**	0.079 [0.000]***	0.012 [0.466]	-0.070 [0.015]**
Rast BDP-a	-0.109 [0.185]	0.180 [0.025]**	0.259 [0.000]***	0.112 [0.037]**	0.068 [0.274]	-0.048 [0.544]
Otvorenost	0.033 [0.109]	0.004 [0.811]	-0.025 [0.208]	0.079 [0.302]	0.000 [0.993]	-0.090 [0.417]
Konstanta	-36.980 [0.097]*	5.890 [0.672]	61.560 [0.002]***	-50.522 [0.170]	229.472 [0.000]***	272.624 [0.000]***
Opažanja	1163	1121	1163	43	43	43
Broj IFS šifre	30	29	30			
R- kvadrat	0.188	0.431	0.379	0.780	0.973	0.955
Srednja kvadratna pogreška	3.149	2.909	2.844	0.745	0.739	1.141

1/ Procjena fiksnog utjecaja za OECD i OLS za regresije pojedinih zemalja korištenjem godišnjih podataka.

2/ Ovisnost mladih osoba = (0-14 godina) / (15-64 godine); ovisnost starijih osoba = (65 i više godina) / (15-64 godine).

3/ P-vrijednosti temelje se na robusnim t-statistikama u zagradama. \* značajno na 10%; \*\* značajno na 5%; \*\*\* značajno na 1%.

Izvor: International Monetary Fund (2000), "Implications of aging population will pose crucial policy issues for Japanese authorities" *IMF Survey* Vol.29, October 23, 2000



Tablica 4. Nastavak

< Japan >	Bilanca					Prihodi					Rashodi				
	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)			
Udio osoba između 15 i 64 godine		0.235	0.276	2.117		0.809	0.785	1.418		0.574	0.510	-0.699			
		[0.208]	[0.201]	[0.000]***		[0.000]***	[0.000]***	[0.000]***		[0.000]***	[0.000]***	[0.037]**			
Očekivano trajanje života				-1.931				-0.663				1.267			
				[0.000]***				[0.029]**				[0.000]***			
TOT promjena	-0.058	-0.056	-0.054	0.016	-0.039	-0.048	-0.049	-0.025	0.019	0.008	0.005	-0.041			
	[0.203]	[0.220]	[0.219]	[0.616]	[0.482]	[0.043]**	[0.056]*	[0.293]	[0.734]	[0.849]	[0.898]	[0.295]			
Otvorenost	-0.250	-0.163	-0.192	0.289	-0.033	-0.167	-0.151	0.015	0.216	-0.004	0.042	-0.275			
	[0.004]***	[0.095]*	[0.060]*	[0.075]*	[0.638]	[0.004]***	[0.004]***	[0.879]	[0.012]**	[0.956]	[0.594]	[0.016]**			
Konstanta	0.514	-14.021	-19.244	-12.109	21.026	-47.738	-44.724	-42.273	20.511	-33.717	-25.48	-30.164			
	[0.774]	[0.310]	[0.239]	[0.309]	[0.000]***	[0.001]***	[0.001]***	[0.001]***	[0.000]***	[0.000]***	[0.002]***	[0.000]***			
Opažanja	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54			
R-kvadrat	0.412	0.419	0.431	0.649	0.740	0.886	0.888	0.898	0.839	0.904	0.912	0.934			
Srednja kvadratna pogreška	2.400	2.410	2.408	1.913	2.486	1.665	1.669	1.606	2.576	2.004	1.944	1.699			

1/ Procjena fiksnog efekta za OECD i OLS za regresije pojedinih zemalja korištenjem godišnjih podataka.

2/ P-vrijednosti temelje se na robusnim t-statistikama u zagradama. \* značajno na 10%; \*\* značajno na 5%; \*\*\* značajno na 1%.

Izvor: International Monetary Fund (2000), "Implications of aging population will pose crucial policy issues for Japanese authorities" *IMF Survey* Vol.29, October 23, 2000

#### 4.2.4. Utjecaj demografskih promjena na inflaciju

Ono čemu je pridano manje pozornosti je demografski utjecaj na inflaciju, koji je u teoriji nejasan zbog različitih suprotstavljenih kanala. Npr., starenje stanovništva ili pad broja stanovnika imat će raznolike učinke na strani potražnje zbog promjenjivih preferencija potrošnje, što može dovesti do smanjenja agregatne potražnje u gospodarstvu i niže inflacije. S druge bi se strane u gospodarstvu smanjila efektivna potražnja za radom, što bi pojačalo pritisak na inflaciju. Kao što je već navedeno, demografski utjecaj bi ovisio o tome kako promjene u broju stanovnika i njegovoj strukturi utječu na agregatnu ponudu i potražnju, očekivanja pokretača u pogledu inflacije i cijene imovine – koji zauzvrat ovisi o razmjeru nominalnih i stvarnih razilaženja, institucionalnih aspekata i bihevioralnih odgovora.

Teško je, stoga, razlikovati kako različite promjene u demografiji utječu na inflaciju s teorijskog gledišta, te bi to u konačnici bila empirijska tema kojoj je posvećena Tablica 4.<sup>12</sup> Tablica se temelji na regresiji inflacije na demografske varijable, kao i druge važne uvjetujuće varijable; stupci s lijeve strane prikazuju rezultate za podatke OECD-a, dok desni odgovaraju japanskom slučaju. Kako bi se zabilježilo odstupanje od očekivane promjene inflacije i promjene u stanovništvu, dvije varijable su detrendirane korištenjem kvadratnog trenda, uz pretpostavku da u ovom nizu postoji sporo krećuća komponenta.

U stupcu (1) prikazan je rast broja stanovnika koji pozitivno utječe na inflaciju, budući da veći broj stanovnika podrazumijeva veću agregatnu potražnju. Razlog tome može biti činjenica da bi prilagodba agregatne ponude kratkoročno ili srednjoročno mogla biti sporija od prilagodbe agregatne potražnje kao reakcija na demografske šokove. Kada se udio starijih osoba doda kao nezavisna varijabla (stupac 2), rast broja stanovnika nastavlja pozitivno utjecati na inflaciju, a utjecaj udjela starijih osoba je značajno negativan. Uvjetovan postojećim rastom broja stanovnika, proces starenja će značajno potiskivati inflaciju. Navedeno je točno ako je udio osoba starosti između 15-64 godine združen s udjelom starijih osoba (stupci 3 i 4) i ako se, također, doda očekivano trajanje života (stupac 5). Druge korištene uvjetujuće varijable su promjena u svezi s uvjetima razmjene, rasta BDP-a, rasta M2 i promjene u proračunskom saldu, koje sve pokazuju vrlo značajne koeficijente s očekivanim znakovima.

Stupci s desne strane Tablice 4. generirani su na temelju podataka o Japanu. Rast stanovništva značajno pozitivno utječe na stopu inflacije u svim regresijama. Utjecaj udjela u populaciji nije toliko snažan kao u podacima OECD-a.<sup>13</sup> Uvjeti razmjene i rast BDP-a značajni su i u japanskim podacima, dok je beznačajan rezultat o pitanju varijable rasta novca zbunjujuć.<sup>14</sup>

<sup>12</sup> James Bullard, Carlos Garriga, and Christopher J. Waller, „Demographics, Redistribution, and Optimal Inflation, Federal Reserve Bank, 2012.

<sup>13</sup> Važnost rasta stanovništva za regresiju inflacije u Japanu, koja je u oštroj opreci s drugim zamljama OECD-a, mogla bi biti uzrokovana ubrzanim padom broja stanovnika. Osim što smanjuje agregatnu potražnju, pad broja stanovnika mogao je dovesti do pada cijena nekretnina, što u još većoj mjeri snižava agregatnu potražnju.

<sup>14</sup> Rast novca s vremenskim pomakom može biti uključen u regresiju kako bi se uklonio problem endogenosti. Uklječenje varijabli s vremenskim pomakom, međutim, nije značajno utjecalo na rezultate. Moguće

Tablica 5: Demografski utjecaj na inflaciju

	(1)	(2)	OECD (3)	(4)	(5)	(6)	(7)	Japan (8)	(9)	(10)
Rast broja stanovnika	0.339 [0.715]	0.524 [0.577]		0.549 [0.570]	0.317 [0.764]	6.689 [0.005]***	6.363 [0.003]***	6.708 [0.001]***	6.708 [0.001]***	6.725 [0.001]***
Udio osoba od 65 i više godina		-0.176 [0.009]***	-0.125 [0.013]**	-0.137 [0.006]***	-0.416 [0.008]***		-0.101 [0.394]	-0.300 [0.060]*	-0.300 [0.060]*	-0.242 [0.227]
Udio osoba između 15 i 64 godine			-0.101 [0.226]	-0.103 [0.233]	-0.330 [0.037]**			-0.476 [0.030]**	-0.476 [0.008]**	-0.499 [0.026]**
Očekivano trajanje života					0.304 [0.043]**					-0.092 [0.748]
TOT promjena	-0.145 [0.005]***	-0.144 [0.005]***	-0.145 [0.005]***	-0.144 [0.005]***	-0.143 [0.005]***	-0.169 [0.016]**	-0.174 [0.014]**	-0.178 [0.013]**	-0.148 [0.016]**	-0.147 [0.016]**
Rast BDP-a	-0.750 [0.000]***	-0.795 [0.000]***	-0.799 [0.000]***	-0.802 [0.000]***	-0.784 [0.000]***	-0.246 [0.015]**	-0.319 [0.033]**	-0.517 [0.008]***	-0.431 [0.008]***	-0.452 [0.022]**
Rast M2	0.192 [0.000]***	0.183 [0.000]***	0.180 [0.001]***	0.180 [0.001]***	0.176 [0.000]***	0.059 [0.118]	0.034 [0.379]	0.007 [0.869]	-0.009 [0.826]	-0.015 [0.751]
Promjena proračunske bilance	0.129 [0.051]*	0.153 [0.022]**	0.153 [0.033]**	0.158 [0.018]**	0.150 [0.022]**	-0.105 [0.540]	-0.086 [0.563]	0.040 [0.971]	0.040 [0.776]	0.059 [0.690]
Konstanta	-0.053 [0.910]	2.418 [0.060]*	8.443 [0.149]	8.739 [0.151]	4.132 [0.255]	0.074 [0.821]	1.870 [0.399]	37.962 [0.031]**	42.051 [0.010]**	45.446 [0.038]**
Opažanja	1167	1167	1167	1167	1167	53	53	53	53	53
Broj IFS šifre	30	30	30	30	30					
R- kvadrat	0.212	0.216	0.217	0.217	0.222	0.530	0.545	0.462	0.602	0.603
Srednja kvadratna pogreška	5.235	5.227	5.223	5.223	5.209	2.077	2.066	2.246	1.954	1.973

1/ Inflacija i rast stanovništva detrendirani su korištenjem kvadratnog filtra.

2/ Procjena nepromjenjivih utjecaja za regresije pojedinih zemalja OECD-a i OLS-a korištenjem godišnjih podataka.

3/ P-vrijednosti temelje se na robusnim t-statistikama u zagradama. \* značajno na 10%; \*\* značajno na 5%; \*\*\* značajno na 1%.

Izvor: International Monetary Fund (2000), "Implications of aging population will pose crucial policy issues for Japanese authorities" *IMF Survey* Vol.29, October 23, 2000

Ovi rezultati nagovješćuju kako bi demografske promjene koje su u tijeku mogle izvršiti znatan deflacijski utjecaj u godinama koje slijede, osobito na gospodarstvo koje trpi ubrzani pad i značajno starenje stanovništva.

## 5. ZAKLJUČAK

Stope ukupnog fertiliteta za većinu razvijenih zemlja nalaze se u rasponu od 1,2 do 1,6. Za zadržavanje broja stanovnika i dobne strukture stanovništva potrebno je da stopa totalnog fertiliteta iznosi 2,1, što je karakteristika vrlo malenoga broja zemalja.

Na demografska je kretanja, također, presudno utjecala i pojava porasta očekivanog trajanja života pri rođenju. Povećanje životnog standarda krajem XX. st., napredak medicine te gospodarski napredak doveli su u kratkom roku do značajnijega produživanja trajanja života. Za razvijene zemlje očekivano trajanje života iznosi između 75 i 82 godine.

Istodobna pojava tih dvaju demografskih fenomena – smanjenja učestalosti rađanja i povećanja očekivanoga trajanja života, dovela je do nastanka trećeg, a to je povećanje udjela starijeg stanovništva u ukupnoj populaciji. Ova se demografska pojava popularno naziva starenjem stanovništva. Intenzitet starenja stanovništva obično se promatra promjenom udjela stanovništva starijeg od 65 godine u ukupnom stanovništvu. Između 1970. i 2005. taj se udio za razvijene zemlje popeo s razine od između 7 i 14 posto na razinu između 14 i 20 posto.

Koristeći se regresijskom analizom, ovaj rad je utvrdio kako rast broja stanovnika negativno, iako u mnogim primjerima beznačajno, djeluje na stvarne gospodarske varijable. Starenje stanovništva, kao što je zabilježeno kod udjela starosti od 65 i više godina, negativno utječe na rast stvarnog BDP-a, štednju i ulaganja. Utjecaj kretanja stanovništva na varijable fiskalne politike u velikoj je mjeri mješovit. Sa strane inflacije, rast broja stanovnika pozitivno djeluje na stopu inflacije, vjerojatno zbog njihova utjecaja na nižu agregatnu potražnju i spore odgovore ponude, čije pojedine kanale tek treba ispitati. U istom ozračju, demografske promjene koje se odvijaju — smanjenje i starenje — mogle bi imati znatan deflacijski utjecaj u godinama koje dolaze. Ta kretanja koje uključuju demografske promjene promijenit će okvir za makroekonomsku politiku. Sa strane utjecaja na proračunski saldo, za zemlje OECD-a, rast broja stanovnika pozitivno utječe na proračunski saldo, dok se pokazalo da udio starijeg stanovništva negativno utječe na proračunski saldo, budući da se čini kako je njegov utjecaj na rashode veći od utjecaja na prihode prije svega zbog porasta državnih izdataka za socijalnu i zdravstvenu skrb.

Demografske promjene su jedan od najznačajnijih dugoročnih izazova koji će imati ozbiljne posljedice na gospodarstvo. Rad se temelji na istraživanju demografskih pojava i njihova utjecaja na makroekonomske i fiskalne pokazatelje u zemljama OECD-a ističući pri tome ponajviše Japan i J. Koreju, kao zemlje s ubrzanim starenjem stanov-

---

je koristiti se kratkoročnim kamatnim stopama umjesto rastom novca, no poznato je kako kratkoročne stope reagiraju na različite makroekonomske varijable, osobito inflaciju i jaz outputa.

ništva i najnižim stopama fertiliteta. Uzmu li se u obzir trendovi fertiliteta i mortaliteta, trenutačno desetljeće i nadolazeća desetljeća predstavljat će prijelomnicu u demografskim strukturama time što ćemo pratiti značajan pad rasta broja stanovnika i udjela radno sposobnog stanovništva te ubrzan rast indeksa ovisnosti. Takvi su demografski pomaci već postali brži u nekim zemljama, uključujući Japan i J. Koreju, i njihov utjecaj na gospodarstvo već bi mogao biti široko rasprostranjen, presijecajući gospodarski rast, inflaciju, štednju i ulaganja, cijene imovine i fiskalne položaje.

Povećanje udjela starijeg stanovništva u ukupnoj populaciji i pad stope fertiliteta globalni je problem i zahtijeva međunarodnu koordinaciju na nacionalnoj i lokalnoj razini. Ujedinjeni narodi i druge međunarodne institucije oblikovale su preporuke za ublažavanje nepovoljnih posljedica procesa starenja stanovništva. Te preporuke uključuju reorganizaciju sustava socijalne skrbi, promjene u politikama na tržištu rada, migracija i obitelji, promociju aktivnog i zdravog stila života te bolju suradnju između vlada u rješavanju socioekonomskih i političkih problema uzrokovanih starenjem stanovništva.

#### LITERATURA:

1. Anderson, Derek, Dennis Botman and Ben Hunt (2014), "Is Japan Population Aging Deflationary?", *IMF Working Paper*
2. Batini, Nicoletta Tim Callen, and Warwick McKibbin (2006), "The Global Impact of Demographic Change" *IMF Working Paper*, 06/09.
3. Besanger, S., Guest, R., and McDonald, I. (2000), "Demographic Change in Asia - The Impact on Optimal National Saving, Investment, and the Current Account" *IMF Working Paper*, 00/115.
4. Bloom, D., Canning, D., and Fink, G. (2010), "Implications of population ageing for economic growth" *Oxford Review of Economic Policy*, 26(4): 583-612.
5. Bullard, James, Carlos Garriga, and Christopher J. Waller (2012), "Demographics, Redistribution, and Optimal Inflation" *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 419-439.
6. Börsch-Supan, Axel, Klaus Härtl, and Alexander Ludwig (2014), "Aging in Europe: Reforms, International Diversification, and Behavioral Reactions" *American Economic Review*, 104(5): 224-29.
7. Börsch-Supan, Axel, Krueger, Dirk and Alexander Ludwig (2007), « Demographic change, relative factor prices, international capital flows, and their differential effects on the welfare of generations», *Sonderforschungsbereich 504*, 07-14
8. Choi, W. et al. (2014), "Demographic waves, growth potential, and policy options" *presented at 2014 Bank of Korea International Conference*, June 2014.
9. Ekonomski Institut Zagreb, studija dr.sc. Danijela Nestića i sur., "Analiza dugoročnih fiskalnih učinaka demografskih promjena", Zagreb, 2006.



10. Faruquee, Hamid (2002), "Population Aging and Its Macroeconomic Implications - A Framework for Analysis" *IMF Working Paper*, 02/16.
11. Heston, Alan, Robert Summers and Battina Aten (2012), Penn World Table, version 7.1.
12. Ikeda, D. and M. Saito (2012), "The Effects of Demographic Changes on the Real Interest Rate in Japan" *Bank of Japan Working Paper Series*, No. 12-E-3.
13. Imam, Patrick (2013), "Shock from Graying: Is the Demographic Shift Weakening Monetary Policy Effectiveness" *IMF Working Paper*, 13/191.
14. International Labour Organization, World Employment Social Outlook, Trends 2016
15. International Monetary Fund (2000), "Implications of aging population will pose crucial policy issues for Japanese authorities" *IMF Survey* Vol.29, October 23, 2000.
16. International Monetary Fund (2004), World Economic Outlook, The Global Demographic Transition, September 2004
17. Katagiri, M. (2012), "Economic Consequences of Population Aging in Japan: effects through changes in demand structure" *Institute for Monetary and Economic Studies Discussion Paper*, No. 2012-E-3.
18. Lane R. Philip and Gian Maria Milesi Ferretti (2007), "The External Wealth of Nations Mark II: Revised and
19. Lee, Il Houg, Xu Qingjun, and Murtaza Syed (2013), "China's Demography and its Implications" *IMF Working Paper*, 13/82.
20. Leksikografski zavod "Miroslav Krleža" i "Masmedia" (1995): Ekonomski leksikon, (Zvonimir Baletić, ur.), Zagreb.
21. Lueth Erik (2008), "Capital Flows and Demographics An Asian Perspective," *IMF Working Paper*, 08/8
22. Muto, Ishiro, Takemasa Oda and Nao Sudo (2012), "Macroeconomic impact of Population Aging in Japan: A Perspective from an Overlapping Generations Model"
23. Naohisa Hirakata & Mitsuru Katagiri 2013., "Capital Flow, Foreign Direct Investment and Home Market Effect," IMES Discussion Paper Series 13-E-05, Institute for Monetary and Economic Studies, Bank of Japan.
24. OECD Data, <https://data.oecd.org/>
25. Park, Seok Gil (2012), "Quantifying Impact of Aging Population on Fiscal Space," *IMF Working Paper*, 12/164
26. Phillips, Steven, Luis Catao, Lucca Ricci, Rudolf Bems, Mitali Das, Julian Di Giovanni, D. Filiz Unsal, Marola Castillo, Jungjin Lee, Jair Rodriguez and Mauricio Vargas, "The External Balance Assessment (EBA) methodology, (2013), IMF Working paper

27. PRB, World Population Dana Sheet 2013, Population Reference Bureau, Inc, Washington, DC.
28. Rausch, S. (2009), *Macroeconomic Consequences of Demographic Change*, Springer.
29. Tamirisa, Natalia T. and Hamid Faruqee (2006), "Macroeconomic Effects and Policy Challenges of Population Aging" *IMF Working Paper*, 06/95.
30. Terrones, Marco (2004), "The Global House Price Boom" *World Economic Outlook*, Chapter 2.
31. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2013), *World Population Prospects: The 2012 Revision*.
32. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2013), *World Population Prospects: The 2004 Revision*.

## INFLUENCE OF DEMOGRAPHIC CHANGES ON MACROECONOMIC TRENDS

*Zoran Miletić*<sup>15</sup>

### **Summary**

*Demographic changes will lead to important changes in the size and age structure of the population of the world, with emphasis on OECD countries, which will significantly influence the world economy. The paper attempts to show the changes in demographic variables over time and analyse their influence on macroeconomic variables such as GDP per capita, current account of balance of payments, savings and investments, as well as on the fiscal policy variables such as the budget balance, income and expenditure. Based on empirical facts – especially as regards inflation – the paper discusses its influence on macroeconomic policy, including the monetary policy. Demographic changes act as one of the most important determinants of economic and social trends, therefore it is not surprising that there is great interest in researching their influence on macroeconomic results.*

**Key words:** *demographic changes, investment, inflation, savings, fiscal policy.*

**JEL classification:** J11

---

<sup>15</sup> Zoran Miletić, Ph.D., University of Split, Croatia, E-mail: zoran24@gmail.com