

UNIVERZITET U BEOGRADU  
GEOGRAFSKI FAKULTET



UNIVERSITY OF BELGRADE  
FACULTY OF GEOGRAPHY

UDK 314

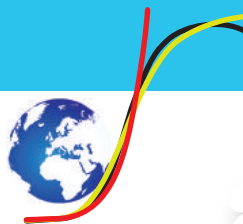
ISSN 1820 - 4244  
eISSN 2560 - 5011

# Demografija



Godina **XV**  
Volume

Beograd  
Belgrade **2018**



[demografija.gef.bg.ac.rs](http://demografija.gef.bg.ac.rs)



### IZDAVAČ

Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet

### GLAVNI I ODGOVORNI UREDNIK

Aleksandar KNEŽEVIĆ, Odsek za demografiju, Geografski fakultet, Univerzitet u Beogradu

### ČLANOVI UREDNIŠTVA

Marija ANTIĆ, Odsek za geografiju, Geografski fakultet, Univerzitet u Beogradu; Biljana APOSTOLOVSKA TOŠEVSKA, Institut za geografiju, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet Sv. Kiril i Metodij, Skopje; Daniela ARSENOVIĆ, Departman za geografiju, turizam i hotelijerstvo, Prirodno-matematički fakultet, Univerzitet u Novom Sadu; Florian BIEBER, Zentrum für Südosteuropastudien, Karl-Franzens Universität, Graz; Ivan ČIPIN, Katedra za demografiju, Ekonomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu; Dragica GATARIĆ, Odsek za geografiju, Geografski fakultet, Univerzitet u Beogradu; Vera GLIGORIJEVIĆ, Odsek za demografiju, Geografski fakultet, Univerzitet u Beogradu; Klára HULIKOVA TESARKOVA, Katedra demografije a geodemografije, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha; Damir JOSIPOVIĆ, Inštitut za narodnostna vprašanja, Ljubljana; Sanja KLEMPIĆ BOGADI, Institut za migracije i narodnosti, Zagreb; Vladimir NIKITOVIĆ, Centar za demografska istraživanja, Institut društvenih nauka, Beograd; Mateja SEDMAK, Inštitut za družboslovne študije, Znanstveno raziskovalno središče Koper; Danica ŠANTIĆ, Odsek za geografiju, Geografski fakultet, Univerzitet u Beogradu; Dragan UMEK, Dipartimento di Studi Umanistici, Università degli studi di Trieste

### IZDAVAČKI SAVET

Mirjana BOBIĆ, Odeljenje za sociologiju, Filozofski fakultet, Univerzitet u Beogradu; Mirjana DEVEDŽIĆ, Odsek za demografiju, Geografski fakultet, Univerzitet u Beogradu; Mirko GRČIĆ, Odsek za geografiju, Geografski fakultet, Univerzitet u Beogradu; Goran PENEV, Centar za demografska istraživanja, Institut društvenih nauka, Beograd; Gordana VOJKOVIĆ, Odsek za demografiju, Geografski fakultet, Univerzitet u Beogradu

### TEHNIČKI UREDNIK

Branko PROTIĆ, Geografski fakultet, Univerzitet u Beogradu

#### Štampa:

Planeta Print d.o.o., Beograd

#### Adresa:

##### *Demografija*

Univerzitet u Beogradu – Geografski fakultet  
Studentski trg III/3, 11000 Bograd,  
Republika Srbija

#### Tiraž:

200

#### Kontakt:

Tel: +381 (0)11 2637421  
e-pošta: demography.editor@gef.bg.ac.rs  
demography.editor@gmail.com  
URL: <http://demografija.gef.bg.ac.rs/>

*Demografija* izlazi jednom godišnje. Mišljenja autora ne odražavaju nužno gledište uredništva.

Objavljeni prilozi se indeksiraju u sledećim bazama:

- DOAJ (Directory of Open Access Journals, Lund)
- CEEOL (Central and Eastern European Online Library, Frankfurt am Main)
- SCIndeks (Srpski citatni indeks, Beograd)

Izdavanje časopisa *Demografija* finansijski je podržalo Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Prilozi objavljeni u časopisu mogu se koristiti samo pod uslovima licence *Creative Commons Autorstvo – Nekomercijalno – Bez Prerade 4.0. međunarodna* (CC BY-NC-ND 4.0)





#### **PUBLISHER**

University of Belgrade - Faculty of Geography

#### **EDITOR-IN-CHIEF**

Aleksandar KNEŽEVIĆ, Department of Demography, Faculty of Geography, University of Belgrade

#### **EDITORIAL BOARD**

Marija ANTIĆ, Department of Geography, Faculty of Geography, University of Belgrad; Biljana APOSTOLOVSKA TOŠEVSKA, Institute of Geography, Faculty of Science, Ss. Kiril and Metodij University, Skopje; Daniela ARSENOVIĆ, Department of Geography, Tourism and Hotel Management, Faculty of Science, University of Novi Sad; Florian BIEBER, Centre for Southeast European Studies, University of Graz; Ivan ČIPIN, Department of Demography, Faculty of Economics & Business, University of Zagreb; Dragica GATARIĆ, Department of Geography, Faculty of Geography, University of Belgrade; Vera GLIGORIJEVIĆ, Department of Demography, Faculty of Geography, University of Belgrade; Klára HULIKOVA TESARKOVA, Department of Demography and Geodemography, Faculty of Science, Charles University, Prague; Damir JOSIPOVIĆ, The Institute for Ethnic Studies, Ljubljana; Sanja KLEMPIĆ BOGADI, Institute for Migration and Ethnic Studies, Zagreb; Vladimir NIKITOVIĆ, Centre for Demographic Research, Institute of Social Sciences, Belgrade; Mateja SEDMAK, Institute for Social Studies, Science and Research Centre, Koper; Danica ŠANTIĆ, Department of Geography, Faculty of Geography, University of Belgrade; Dragan UMEK, Department of Humanities, University of Trieste

#### **ADVISORY BOARD**

Mirjana BOBIĆ, Department of Sociology, Faculty of Philosophy, University of Belgrade; Mirjana DEVEDŽIĆ, Department of Demography, Faculty of Geography, University of Belgrade; Mirko GRČIĆ, Department of Geography, Faculty of Geography, University of Belgrade; Goran PENEV, Centre for Demographic Research, Institute of Social Sciences, Belgrade; Gordana VOJKOVIĆ, Department of Demography, Faculty of Geography, University of Belgrade

#### **LAYOUT AND DESIGN**

Branko PROTIĆ, Faculty of Geography, University of Belgrade

#### **Printed by:**

Planeta Print d.o.o, Belgrade

#### **Address:**

*Demografija*  
University of Belgrade – Faculty of Geography  
Studentski trg III/3, 11000 Belgrade,  
Republic of Serbia

#### **Circulation:**

200

#### **Contact info:**

Tel: +381 (0)11 2637421  
e-mail: demography.editor@gef.bg.ac.rs  
demography.editor@gmail.com  
URL: <http://demografija.gef.bg.ac.rs/>

*Demografija* is issued annually. The opinions of the authors do not necessarily reflect the viewpoint of the Editorial Board.

The journal is indexed in:

- **DOAJ** (Directory of Open Access Journals, Lund)
- **CEEOL** (Central and Eastern European Online Library, Frankfurt am Main)
- **SCIndeks** (Serbian Citation Index, Belgrade)

The Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia provides financial support for the printing of the journal.

The articles are licensed under a *Creative Commons Attribution - Non Commercial - No Derivatives 4.0 International* (CC BY-NC-ND 4.0).



# SADRŽAJ

## ČLANCI

- Ivan MARINKOVIĆ*  
1 **Demografska analiza razlike u smrtnosti muškog i ženskog stanovništva**
- Nevena RADIĆ, Damjan BAKIĆ*  
19 **Pseudo-kohortni pristup u analizi mortaliteta stanovništva Srbije – primeri i problemi**
- Zora ŽIVANOVIĆ*  
33 **Prilog diskusiji o tipologiji naselja Srbije**
- Filip ŠKILJAN*  
51 **Bračne emigracije Poljakinja u Hrvatsku od druge polovine dvadesetog stoljeća**
- Ivana ĐORĐEVIĆ, Danica ŠANTIĆ, Ljiljana ŽIVKOVIĆ*  
73 **Deca migranti u školama u Srbiji – barijera ili izazov za novi početak**

## DODACI

- 94 **Beleške o autorima**
- 99 **Politika časopisa**

## CONTENTS

### ARTICLES

- 1 *Ivan MARINKOVIĆ*  
**Demographic Analysis of the Sex Moratlity Differences**
- 19 *Nevena RADIĆ, Damjan BAKIĆ*  
**Pseudo-Cohort Approach in the Mortality Analysis of the Populatin of Serbia-Examples and Problems**
- 33 *Zora ŽIVANOVIĆ*  
**Contribution to the Discussion on Typology of the Settlements of Serbia**
- 51 *Filip ŠKILJAN*  
**Polish Emigration to Croatia from the Second Half of the Twntieth Century**
- 73 *Ivana ĐORĐEVIĆ, Danica ŠANTIĆ, Ljiljana ŽIVKOVIĆ*  
**Migrant Children in Schools in Serbia – Barrier or Challenge for a New Beginning**

### ADDITIONAL INFORMATION

- 95 **Notes on the Authors**
- 107 **Journal Policy**



Originalni naučni rad

Primljen: 16.10.2018.  
Prihvaćen: 31.12.2018.

UDK: 314.42(497.11)

doi:10.5937/demografija1815019R



## PSEUDO-KOHORTNI PRISTUP U ANALIZI MORTALITETA STANOVNIŠTVA SRBIJE – PRIMERI I PROBLEMI

Nevena RADIĆ

*Univerzitet u Beogradu-Geografski fakultet, Beograd. e-mail: nevence93@gmail.com*

Damjan BAKIĆ

*Univerzitet u Beogradu-Geografski fakultet, Beograd. e-mail: damjanbacic93@gmail.com*

**Sažetak:** U radu se govori o analizi karakteristika pseudo-kohortnog metoda kao i o prednostima njegove primene u istraživanju mortaliteta. U odsustvu adekvatnih podataka ovaj metod omogućava jedan vid longitudinalne analize, odnosno praćenje generacijskih razlika u smrtnosti stanovništva putem podataka o mortalitetu tzv. pseudo-kohorti, veštački konstruisanoj seriji podataka, kod koje se za svaku generaciju podaci preuzimaju iz raspodele stvarnih specifičnih stopa smrtnosti tokom kalendarskih godina, a kroz koje su te kohorte praćene. Cilj rada jeste da doprinese diskusiji o drugačijim načinima upotrebe poznatih podataka vitalne statistike, ali i pre svega da pomogne u rasvetljavanju međuuticaja tri osnovne komponente koje oblikuju mortalitetne trendove: uticaj starenja, uticaj perioda i kohortni uticaj. Kako je u demografskoj literaturi uticaj starenja dobro objašnjen preko krive mortaliteta, dok se uticaj različitih perioda takođe može relativno precizno pratiti i analizirati, ostaje manje jasno kako se kohortni uticaji mogu izolovati i objasniti. Stoga se u ovom radu prikazuje postupak konstrukcije pseudo-kohorti na osnovu kojih se može izraditi grafički model koji ukazuje na postojanje ili odsustvo kohortnih efekata. Prikaz kohortnih uticaja predstavlja glavni rezultat istraživanja, sa manjim osvrtom na sofisticirani statističko-matematički model starost-period-kohorta (APC) koji je još uvek u razvoju, a koji daje mogućnost merenja doprinosa ovih komponenti promeni stope mortaliteta. U okviru istraživanja praćene su specifične stope mortaliteta jedanaest generacija rođenih između 1917. i 2016. godine. Rezultati analize prikazali su postojanje pravilnosti u opadanju nivoa smrtnosti prema starosti, kao i uticaj epoha na kretanje opštih stopa smrtnosti kroz vreme, ali i postojanje razlika između samih generacija i intenziteta datih promena tokom vremena.

**Ključne reči:** Pseudo-kohorte, mortalitet, Srbija, generacijske razlike.

**Abstract:** Paper deals with analysis of the characteristics of the pseudo-cohort method and the benefits of its use in research of mortality. With absence of adequate data, this method gives the opportunity to use a type of longitudinal analysis, that is, monitoring generational differences in mortality of the population through data on mortality, so-called. pseudo-cohorts, constructed data series, in which data for each generation is taken from the distribution of actual specific mortality rates during the calendar years

through which these cohorts are monitored. The goal is to contribute to the discussion of different ways on how to use vital statistics, but above all to assist in clarifying the interrelationship of the three basic components that shape mortality trends: the impact of aging, the impact of the period and the cohort impact. In the demographic literature the impact of aging is well explained through the mortality curve, while the influence of different periods can also be relatively closely monitored and analyzed, it remains less clear how influences of the cohort can be isolated and explained. Therefore, in this paper we presented the process of constructing a pseudo-cohort, on the basis of which a graphic model can be created that indicates the existence or absence of cohort effects. Cohort impacts represent the main result of the research, with a look back on the sophisticated mathematical age-period-cohort model (APC) that is still in development, which gives the possibility of measuring the contribution of these components to the change in the mortality rate. In this research were monitored specific mortality rates of eleven generations born between 1917. and 2016. The results showed not only the existence of the decrease of the mortality level according with age, as well as the impact of the period on the movement of mortality rates over time, but also the differences between the generations themselves and the intensities of those changes in time.

**Keywords:** Pseudo-cohort, mortality, Serbia, generational differences.

## UVOD

Analiza mortaliteta stanovništva J. Graunt-a i izrada preteča savremenih tablica mortaliteta E. Halley-a, smatraju se počecima razvoja demografije kao nauke, što govori u prilog činjenici da je istraživanje mortaliteta oduvek okupiralo pažnju demografa. Interes za proučavanjem trendova smrtnosti nastavljen je kroz analize uzroka njegovog opadanja u okvirima poznate teorije demografske tranzicije, odnosno porasta vrednosti u razvijenim društvima usled sukcesivnog opadanja nivoa rađanja i izraženog procesa demografskog starenja. U okviru pitanja analize uzroka opadanja mortaliteta odojčadi i dece sa jedne, i starog stanovništva sa druge strane, u skladu sa definicijom primarnog uzroka, javlja se više grupa teorija o razlozima opadanja nivoa smrtnosti kako u razvijenim tako i u zemljama u razvoju. Dominantan značaj u opadanju sekundarnog mortaliteta (kao što je citirano u Devedžić, 2006) Fogel daje prirodnim faktorima, McKeown unapređenju ishrane, Omran epidemiološkoj tranziciji, dok moderna bihevioralna teorija Bongaarts-a i Watkins-a ukazuje na značaj usvajanja medicinskih znanja i menjanja odnosa prema sopstvenom zdravlju.

Cilj rada je ispitivanje mogućnosti primene metoda pseudo-kohorti na primeru stanovništva Republike Srbije tokom 20. i početka 21. veka. Dosadašnja istraživanja mortaliteta u Srbiji primenom statističko-demografskog metoda dala su kvalitetne rezultate kretanja stopa smrtnosti. Dostupni vitalno-statistički podaci o opštim i specifičnim stopama

smrtnosti stanovništva omogućavaju primenu transverzalnog metoda istraživanja mortaliteta u pojedinim vremenskim serijama, kao i izradu krive mortaliteta. Prvi pristup praćenja promena vrednosti mortaliteta tokom vremena prikazuje nam efekat perioda, dok kriva mortaliteta prikazuje efekat starenja. Međutim, metod pseudo-kohorti direktno ukazuje na generacijske efekte promena nivoa mortaliteta unutar različitih kohorti, kao što i omogućava preciznije sagledavanje međuticaja starosti, perioda i kohorte na promene trendova nivoa mortaliteta.

Sofisticiranije metode koje podrazumevaju sagledavanje značaja i međusobnog uticaja efekta starosti, efekta perioda i efekta kohorti zauzimaju značajno mesto u demografskim istraživanjima. Ovakav pristup omogućava precizniju analizu uzročno-posledničnih veza i procentualnog uticaja svakog efekta u promenama trendova mortaliteta. Danas, mnogi naučnici, posebno iz oblasti epidemiologije i demografije, pokušavaju da analiziraju uticaj efekata starosti i perioda na promene u međukohortnim vrednostima smrtnosti (Yang & Land, 2008). Prema autoru jednog od prvih radova iz ove oblasti (Ryder, 1965) kohortne promene predstavljaju rezultat izloženosti društvenim promenama poput socio-ekonomskih, faktorima ponašanja i faktorima spoljne sredine. Sociolozi Mason, Winsborough, Mason i Poole (1973) su klasifikovali ovaj model kao metodološki aparat za longitudinalnu analizu i istraživanja efekata starosti, perioda i kohorte. Efekat starosti odražava kako društveni tako i biološki proces starenja, efekat perioda predstavlja sve događaje i promene koje se dešavaju u vremenu poput ratova, dok efekat kohorte proizilazi iz razlika u ponašanju kohorti koje su iskusile određene događaje (Yang & Land, 2013). O značaju ovog metoda i njegovoj primeni u društvenim naukama svedoče i Mason i Fienberg (1985) koji smatraju da je upravo on igrao ključnu ulogu u istraživanjima koja su se bavila vremenski određenim fenomenima u sociologiji, demografiji i epidemiologiji. Primena kohortne analize zahteva poznavanje demografske strukture u vidu duge serije statističkih podataka. U nedostatku takvih longitudinalnih istraživanja i rezultata koje oni pružaju, primenjuju se metode koje omogućavaju korišćenje postojeće statističke građe.

Metod pseudo-kohorte, zbog svoje prednosti „imitiranja“ klasične longitudinalne analize najširu primenu pronašao je u medicinskim i sociološkim istraživanjima u okviru analize specifičnih populacija za koje ne postoje duže serije podataka. Tako se ističe grupa istraživanja vezanih za naviku pušenja unutar različitih generacija i njene korelacije sa medicinskim problemima koje izazivaju, na primerima Engleske i Japana (Davy, 2007; Tabuchi et al., 2014). Uopšte, usled odmicanja procesa demografskog starenja, najveći broj istraživanja vezuje se za zdravlje starog stanovništva (Suen, 2011), odnosno promene modela zdravstvenog osiguranja (Emmerson et al., 2001).



Međutim, manji broj autora u svojim istraživanjima ovaj metod koristi na primeru analize mortaliteta. Najčešće je reč o analizi intenziteta uticaja starosti, pola i kohorte na promene do kojih dolazi u okvirima demografskih struktura stanovništva (Uren, 2006). Upravo u ovoj činjenici možemo pronaći dodatni motiv za ispitivanje korišćenja metoda pseudo-kohorti u analizi smrtnosti na primeru stanovništva Republike Srbije.

## METODOLOGIJA RADA

Proučavanje promena kvalitativnih i kvantitativnih pokazatelja mortaliteta najčešće se vrši demografsko-statističkim metodom kroz računanje opštih i specifičnih stopa mortaliteta u pojedinačnim vremenskim serijama. Ovakav pristup daje nam mogućnost dimenzioniranja uticaja efekta starosti i efekta perioda. Međutim, u analizi promena trendova mortaliteta manje pažnje pruženo je istraživanju uticaja efekta kohorte. S obzirom da pseudo-kohortni način istraživanja omogućava jedan vid indirektnog longitudinalnog istraživanja, upravo na ovaj način možemo pokazati efekat međugeneracijskih razlika u smrtnosti stanovništva. Centralni deo rada će biti usmeren na mogućnosti primene metoda pseudo-kohorti, sa ciljem da se bliže predstave razlike u nivoima mortaliteta lica rođenih tokom 20. i početkom 21. veka.

Metod pseudo-kohorti se posmatra po sukcesivnoj starosti lica, ne od jedne do druge godine kroz životni vek stvarne kohorte, već za određenu godinu za koju postoje podaci (Chassot et al., 2008), što najbliže odgovara transverzalom metodu demografskih istraživanja kada se podaci o stanovništvu uzimaju za nekoliko posmatranih godina kako bi se raspolagalo statistički signifikantnim informacijama o posmatranoj pojavi (Breznik, 1977). Pseudo-kohortnim metodom analiziraju se efekti međugeneracijskih razlika u mortalitetu, kao i značaj efekata perioda i starosti u tim disproporcijama (Uren, 2006) uz ograničenje da kod ovog tipa metoda ne postoji longitudinalna statistička građa za svaku generaciju, već se koristi srednja vrednost pripadnika više sublimiranih generacija, tako da se ona može obaviti sa ograničenom serijom podataka. Primena ovog metoda pruža mogućnost praćenja promena u mortalitetu, kako tokom različitih vremenskih perioda, tako i u okviru samih kohorti stanovništva zbog čega se može izdvojiti uticaj istorijskih epoha i stilova života generacija (Rychtaříková, 2009).

Vremenski okvir rada predstavlja period 20. i početka 21. veka, tačnije period od 1917-2016. godine. U tom periodu na osnovu pokazatelja specifične smrtnosti, praćene su promene u nivoima mortaliteta različitih generacija stanovništva Srbije, tokom čitavog života ili samo u pojedinim starostima, u zavisnosti od dostupnosti vremenske serije podataka.

Teritorijalni okvir istraživanja predstavljen je u okvirima granica današnje Republike Srbije bez teritorija dobijenih Nejskim mirovnim ugovorom iz 1919. godine<sup>1</sup>. Podaci korišćeni u radu odnose se na teritoriju čitave Srbije bez regionalnog i lokalnog nivoa posmatranja. Jednu od metodoloških prepreka u istraživanju mortaliteta Srbije predstavlja i nedostatak podataka za AP Kosovo i Metohija od kraja 20. veka, što posebno dobija na značaju kada se u obzir uzme izražena etnodemografska diferencijacija u odnosu na stanovništvo centralne Srbije i Vojvodine. U svom metodološkom okviru demografska statistika ne uključuje migracionu komponentu, a samim tim nema ulaska novih pripadnika u kohortu odnosno nema smanjenja kohorte na osnovu emigracije. Ipak s obzirom da je tokom najvećeg perioda posmatranja Srbija imala delimično stacionarno stanovništvo, ne očekuje se značajniji uticaj na rezultate istraživanja. U analizi efekata starosti i perioda korišćeni su podaci specifičnih stopa mortaliteta u identičnom vremenskom periodu kao i za konstrukciju pseudo-kohorti. Analiza efekata perioda zahteva praćenje promena nivoa opštih stopa mortaliteta u određenom vremenskom periodu, međutim, s obzirom da na vrednosti opšte stope mortaliteta veliki uticaj ima starosna struktura stanovništva koja je tokom vremena išla u pravcu povećanja udela starih, dobijene rezultate bilo je potrebno standardizovati kako bi se umanjio uticaj procesa starenja. Kao standardna godina, čija je starosna struktura preuzeta kao kriterijum za ostale godine, uzeta je prva posmatrana, 1956. godina.

U postupku izrade pseudo-kohorti korišćeni su podaci vitalne statistike od sredine 20. veka koji nam omogućavaju praćenje trendova smrtnosti izabranih generacija. Za analizu razlika u mortalitetu korišćeni su podaci o smrtnosti jedanaest generacija rođenih između 1917. i 2016. godine. Pseudo-kohortni metod ne predstavlja klasično longitudinalno istraživanje koje nam omogućava praćenje smrtnosti svake generacije po pojedinačnim navršenim godinama, već se na osnovu statističkih podataka smrtnosti petogodišnjih starosnih grupa vrši sublimacija smrtnosti deset različitih generacija koje predstavljaju jednu kohortu. Naime, smrtnost lica rođenih između 1952. i 1956. odnosno generacije rođenih između 1947. i 1951. koje su 1966. godine imala 10-14 odnosno 15-19 godina spajaju se u jednu generaciju starih 10-19 godina i njihova smrtnost u datoj starosnoj grupi računa se kao prosek za navedena petogodišta. S obzirom da su podaci o smrtnosti preuzeti za sedam posebnih vremenskih preseka, različite analizirane kohorte imaju u svakom vremenskom preseku različitu starost (Tabela 1). Ujedno, to je razlog što će najstarije i najmlađe generacije imati podatke o smrtnosti za kraći životni period.

---

<sup>1</sup> Ovim sporazumom su Kraljevini SHS pripali Caribrod (danas Dimitrovgrad), Bosilegrad, teritorije u strumičkom kraju i dolini Timoka. Međutim, s obzirom da je reč o jako maloj teritoriji ova činjenica ne utiče značajnije na rezultate istraživanja.

Tabela 1: Primer različitih kohorti u starosti 20-29 godina

Kohorta	Ekvivalentna starost
1947–1956.	20–29 godina (na osnovu podataka iz 1976. godine)
1957–1966.	20–29 godina (na osnovu podataka iz 1986. godine)
1967–1976.	20–29 godina (na osnovu podataka iz 1996. godine)

S obzirom da nam ovaj metod omogućava da vidimo jasne promene u kretanju mortaliteta i uticaj međugeneracijskih razlika na nivo smrtnosti, prevashodno se očekuje potvrđivanje trenda sukcesivnog opadanja nivoa mortaliteta kao što je to već potvrđeno u brojnim radovima primenom drugih metodoloških pristupa u istraživanjima mortaliteta. Drugi očekivani rezultat jeste postojanje većih razlika u mortalitetu među različitim generacijama, nego što se to može uvideti na osnovu krive mortaliteta.

## REZULTATI I DISKUSIJA

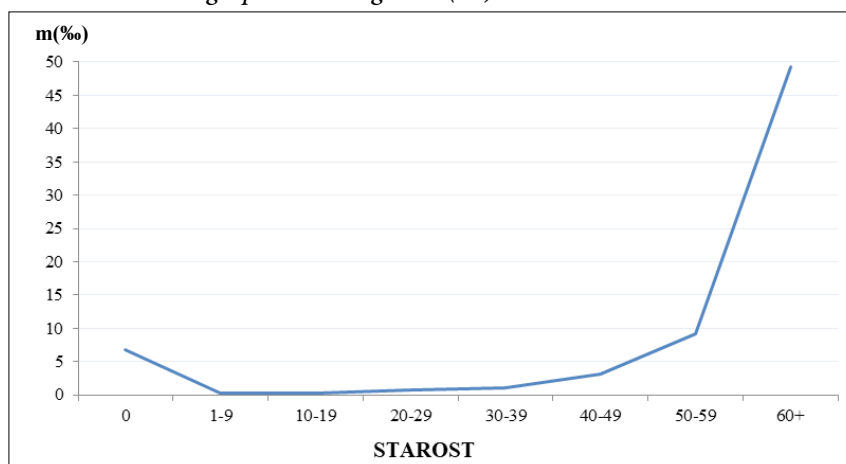
Od druge polovine 20. veka došlo je do krupnih socio-ekonomskih promena u Republici Srbiji, koje su imale važan uticaj na prirodno kretanje stanovništva i njegove demografske strukture. Dominantni uzroci redukcije smrtnosti bili su poboljšanje individualnih uslova života i sveopšteg društvenog razvoja posebno u organizaciji javnog zdravstva i zdravstvene zaštite stanovništva (Radivojević, 2006). Upravo u tom periodu dolazi do značajnih pomaka u smanjenju smrtnosti odojčadi i dece do 10 godina starosti odnosno starog stanovništva iznad 60 godina. Ipak tokom devedesetih godina 20. veka. dolazi do negativnih tendencija u daljem obaranju nivoa smrtnosti pa čak i do reverzibilnih procesa (Radivojević, 2002; Penev, 2003). Tako su dezintegracija Jugoslavije i stvaranje novih samostalnih država bili ispraćeni ratnim sukobima koji su imali značajan uticaj na obe komponente populacione dinamike, dok su krupne socio-ekonomske i političke promene, koje su usledile dovele do velikih promena u demografskom razvitku država, a u pojedinim i do “potpunog diskontinuiteta dotadašnjeg demografskog kretanja” (Penev, 2003).

Analizu promena mortalitetnih trendova moguće je vršiti na osnovu opštih i specifičnih stopa mortaliteta i konstruisanja pseudo-kohorti. Ovakvo možemo sagledati uticaje efekata starosti, perioda i kohorte. Proučavanje uticaja efekata starosti i perioda kroz praćenje krive mortaliteta i opštih stopa smrtnosti tokom vremena ima dugu tradiciju, međutim, sagledavanje promena kretanja nivoa mortaliteta nije potpuno bez analize efekata kohorti koje nam omogućava pseudo-kohortni metod.

Najbolji pokazatelj promena smrtnosti stanovništva svakako predstavljaju specifične stope mortaliteta prema starosti, s obzirom da na direktan način

ukazuju na razliku u intenzitetu smrtnosti među samim starosnim grupama. Analiza razlika smrtnosti među različitim starosnim grupama omogućava nam sagledavanje efekata starosti na kretanje vrednosti mortaliteta. Tako se uviđa biološka pravilnost nižih stopa smrtnosti lica do 40 godina starosti uz još uvek prisutne više vrednosti mortaliteta odojčadi (Grafikon 1.). Nakon toga dolazi do uravnoteženog rasta stopa smrtnosti lica starih do 60 godina, odnosno značajnog povećanja stopa nakon te starosti. Time nam efekat starosti ukazuje na veoma visok značaj odrednice doživljenih godina na nivo mortaliteta.

Grafikon 1. Specifične stope mortaliteta u Republici Srbiji prema desetogodišnjim starosnim grupama 2010. godine (%)



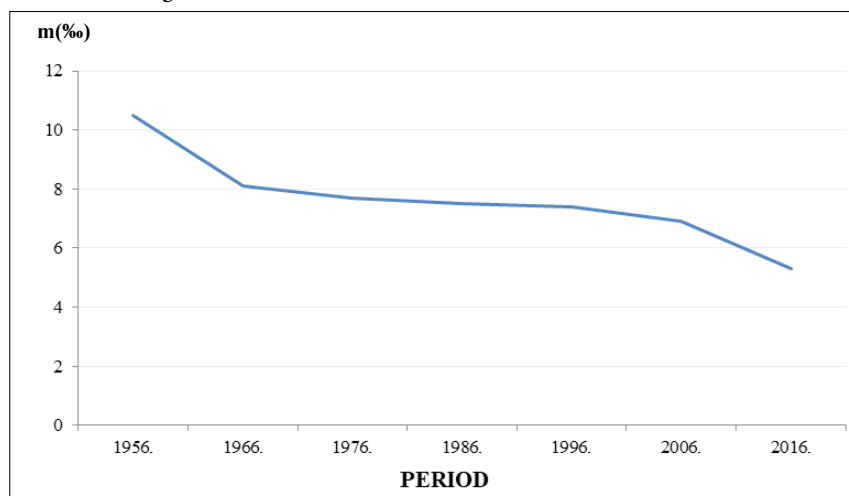
Izvor: RZS, Statistički godišnjak Republike Srbije 2011. godine

Prethodne vrednosti specifičnih stopa mortaliteta jasno su nam ukazale na postojanje razlike u nivoima mortaliteta između starosnih grupa. Međutim, taj pokazatelj ne daje nam mogućnost praćenja promena do kojih je u ukupnoj populaciji došlo tokom dužeg vremenskog perioda. Dok efekat starosti prikazuje razlike mortaliteta u starosnim kontingentima unutar celokupnog stanovništva u jednom vremenskom trenutku, efekat perioda daje nam mogućnost praćenja mortaliteta čitavog stanovništva tokom dužeg vremenskog perioda. U okviru praćenja opštih stopa mortaliteta korišćeni su podaci iz identičnih godina kao i za izradu pseudo-kohorti. Na ovaj način postignuta je veća preciznost i uporedivost u analizi promena vrednosti mortaliteta. S obzirom na prirodu pokazatelja opšte stope mortaliteta, čije vrednosti značajno zavise od starosne strukture proučavane populacije, pribegli smo standardizaciji stopa mortaliteta kako bi se umanjio značaj sve intenzivnijeg procesa starenja. Ovakav pristup preciznije pokazuje

efekte različitih epoha na kretanje stopa mortaliteta stanovništva. Rezultati primene standardizovanih stopa mortaliteta nam stoga prikazuju uticaj specifičnih ekonomskih i društvenih okolnosti na kretanje nivoa smrtnosti stanovništva.

Tako u vremenskom okviru istraživanja izdvajamo epohe povoljnijih društveno-ekonomskih uslova za život tokom sedamdesetih i osamdesetih godina, divergentnih tendencija tokom devedesetih godina 20. veka i epohu demokratske tranzicije početkom 21. veka koja je dovela do poboljšanja uslova života. Poboljšanje životnog standarda stanovništva koje je nastupilo nakon Drugog svetskog rata, dovelo je do značajnog smanjenja stopa smrtnosti tokom prvog analiziranog perioda 1956–1966. godine. Takođe u okviru efekta perioda izdvaja se i uticaj epohe odnosno društvenih zbivanja devedesetih godina prošlog veka, kada dolazi do stagnacije vrednosti stopa mortaliteta, čime je narušen kontinuitet njenog opadanja. Početkom 21. veka usled povoljnijih uslova života koji su nastupili, došlo je do intenzivnijeg smanjenja vrednosti opšte stope mortaliteta. Međutim, ukoliko bi stope mortaliteta posmatrali bez standardizacije, one bi bile gotovo trostruko više što na najbolji način ukazuje na dimenziju uticaja koji ima proces starenja na kretanje vrednosti smrtnosti stanovništva. Dobijeni rezultati jasno ukazuju na postojanje uzročno-posledične veze između pozitivnih odnosno negativnih epoha društvenog razvoja i promene nivoa mortaliteta (Grafikon 2).

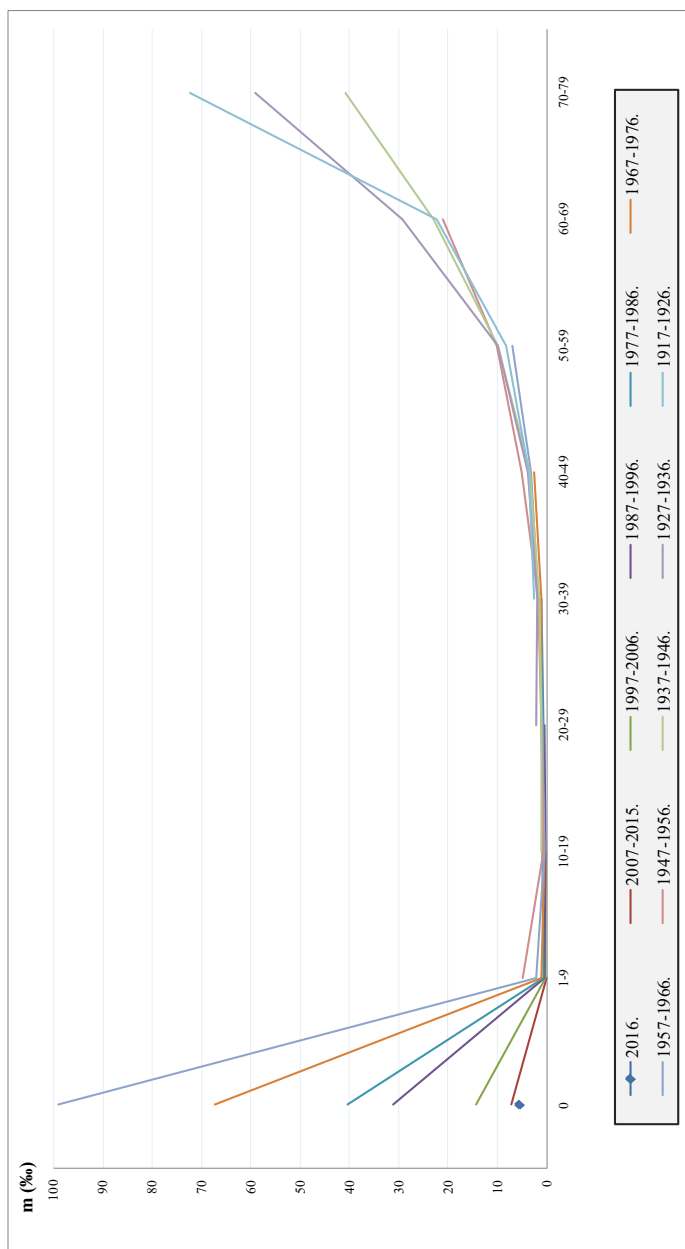
*Grafikon 2: Standardizovane stope smrtnosti stanovništva Republike Srbije 1966-2016. godine (%)*



Izvor: RZS, Statistički godišnjak Republike Srbije 1966-2016. godine

Dok efekti starosti i perioda ukazuju na uticaj mortalitetnih razlika unutar starosnih grupa i promena u nivou smrtnosti tokom vremena, sa druge strane pseudo-kohorte nam daju značajno precizniju sliku promena unutar različitih generacija, čime se pokazuju efekti međugeneracijskih izmena, dok se u okviru navedenih međugeneracijskih razlika u mortalitetu na posredan način mogu sagledati i uticaji perioda i starosti. Iako zbog nedostatka duže serije statističkih podataka ne raspoložemo kretanjem nivoa mortaliteta tokom čitavog života za veći broj analiziranih generacija, dostupni podaci jasno ukazuju na postojanje intenzivnijih razlika u mortalitetu mlađih i starijih generacija. Efekat kohorte se može uočiti na primerima divergencije linija specifičnih stopa mortaliteta između različitih generacija (Grafikon 3.). Što se linije više međusobno razmiču, efekat je intenzivniji. Sa druge strane, odsustvo kohortnog efekta primećuje se tamo gde dolazi do konvergiranja linija specifičnih stopa mortaliteta. Efekat kohorte se najintenzivnije uočava kod snižavanja smrtnosti odojčadi. Razlika u smrtnosti odojčadi između prve generacije za koju posedujemo ove podatke, odnosno kohorti rođenih 1957–1966. i poslednje posmatrane generacije rođenih 2016. godine iznosi preko 90%. Bitno je naglasiti da je u okviru toga već do generacije rođenih 1987–1996. došlo do 70% ukupne promene pada smrtnosti odojčadi. Najznačajniji uticaj na ovako intenzivno opadanje stopa smrtnosti odojčadi svakako su imale medicinske, društvene i tehnološke inovacije kao i sveukupan ekonomski razvoj države. Intenzivne razlike u stopama mortaliteta primećujemo već u sledećoj starosnoj grupi od 1–9 godina starosti gde prva posmatrana generacija rođenih između 1947–1956. ima značajno više vrednosti u odnosu na poslednju posmatranu generaciju rođenih 2007–2015. godine. Slično kao i sa smrtnošću odojčadi najintenzivnije obaranje mortaliteta u okviru ove starosne grupe dešava se do osamdesetih godina prošlog veka. Nakon toga, sve do starosne grupe 50–59 godina nema značajnijih razlika u nivou mortaliteta između prvih i poslednjih posmatranih pseudo-kohorti. Ipak primećuje se postojanje nekoliko izuzetaka, tako su generacije rođenih 1947–1956. u starosti 40–49 godina imale značajniju razliku u stopama smrtnosti u odnosu na prethodnu i narednu analiziranu generaciju (5,1‰ prema 3,2‰). Takođe, najstarija posmatrana generacija rođenih 1917–1926. u starosti 50–59 godina ima niže vrednosti smrtnosti koje su dostignute tek u poslednjoj generaciji za koju posedujemo podatke. Upravo se u ovoj generaciji javljaju najučestalija odstupanja od očekivanih trendova mortaliteta, s obzirom da imaju niže stope mortaliteta i u starosti 60–69 godina. Varijacije stopa mortaliteta ove u odnosu na druge generacije na najbolji način prikazuje značaj proučavanja mortalitetnih trendova iz međugeneracijske perspektive. Starosna grupa kod koje se nakon odojčadi javlja najintenzivnije opadanje stopa smrtnosti jeste grupa starosti 70–79 godina. Iako imamo podatke za samo tri generacije i

Grafikon 3. Specifične stope smrtnosti generacija rođenih 1917. – 2016. godine u Republici Srbiji (%)



Izvor: RZS, Statistički godišnjak Republike Srbije od 1958-2017.

razlika između najstarije rođenih 1917–1926. i najmlađe 1937–1946. godine iznosi preko 30%. S obzirom da je poslednja epoha najpovoljnije uticala na snižavanje stopa smrtnosti kod najstarijih starosnih grupa, jasno se pokazuje da se danas najintenzivnije promene u nivoima mortaliteta zapravo javljaju kod starog stanovništva. Jedna od prednosti metoda pseudo-kohorte je upravo to što, za razliku od klasičnih pokazatelja smrtnosti prema starosti koji pokazuju veoma intenzivan rast stopa smrtnosti stanovništva starijeg od 60 godina, ovaj metod implicira postojanje trendova smanjenja smrtnosti starog stanovništva.

## **ZAKLJUČAK**

Metod pseudo-kohorte u analizi mortaliteta stanovništva Srbije se pokazao kao veoma povoljan analitički aparat za analizu promena nivoa mortaliteta među različitim generacijama. Rezultati istraživanja primenom ove metode pružaju preciznije sagledavanje razlika u intenzitetima promene mortaliteta tokom vremena, ukazuju na specifičnosti pojedinih generacija ali i uticaje određenih društvenih epoha na kretanja vrednosti smrtnosti. Navedene činjenice o metodu pseudo-kohorte jasno ukazuju na njene prednosti u preciznijoj analizi mortaliteta, naročito kada postoji nedostatak adekvatnih dužih vremenskih serija statističkih podataka neophodnih za longitudinalnu analizu. Mogućnost indirektno longitudinalne analize koju ovaj metod pruža, zbog sublimiranja više različitih generacija u podatak za jednu kohortu, ujedno predstavlja i nedostatak preciznosti. Na primeru našeg istraživanja metod pseudokohorte iskorišćen je za analizu promena nivoa mortaliteta populacije Republike Srbije od druge polovine dvadesetog veka. Značajan uticaj na ukupnu izmenu nivoa smrtnosti svakako treba dati i efektu perioda, a naročito efektu kohorte. Efekat kohorte pokazao je da do najintenzivnijih promena vrednosti smrtnosti dolazi kod najmlađih i najstarijih starosnih grupa. Takođe isti efekat ukazao je na postojanje trendova intenzivnog opadanja smrtnosti starih, čiji se nastavak očekuje i u budućnosti. Tako je pokazano da je do generacije rođenih 1987–1996. došlo do 70% ukupnog smanjenja smrtnosti odojčadi kao i da kod pojedinih analiziranih generacija i njihovih starosnih intervala dolazi do značajnih odstupanja u vrednostima smrtnosti u odnosu na trendove. Na ovaj način preciznije se ulazi u analizu trendova smrtnosti i jasnije se mogu analizirati uzroci promena intenziteta stopa datog pokazatelja u vremenu i prostoru. Smatramo da dobijeni rezultati mogu predstavljati kvalitetnu osnovu za dalja istraživanja na ovu temu i korišćenje predstavljenog metoda i u sličnim demografskim istraživanjima.



Rad predstavlja deo projekta Istraživanje demografskih fenomena u funkciji javnih politika u Srbiji (evidencioni broj: 47006) koji je finansiran od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

## LITERATURA

- Breznik, D. (1977). *Demografija-analiza, metodi i modeli*. Beograd: Institut društvenih nauka.
- Chassot, E. et al. (2008). Corrected pseudo-cohort analysis: Principles, interest and application in West-African fisheries (Scientific Report-Document 4, Improve Scientific and Technical Advices for fisheries Management). Preuzeto sa <http://halieutique.agrocampus-ouest.fr/pdf/3528.pdf>
- Davy, M. (2007). Socio-economic inequalities in smoking: an examination of generational trends in Great Britain. In Dobbs, J. & Goldblatt, P. (Eds.) *Health Statistics Quarterly* (pp. 26-35). London: Office for National Statistics.
- Devedžić, M. (2006). *O prirodnom kretanju stanovništva*. Beograd: Zavod za udžbenike.
- Emmerson, C., Frayne, C. & Goodman, A. (2001). Should private medical insurance be subsidised? *Health Care UK*, 51(4), 49-65 . Preuzeto sa [https://www.ifs.org.uk/docs/private\\_med.pdf](https://www.ifs.org.uk/docs/private_med.pdf)
- Mason, K. O., Mason, W. M., Winsborough, H. H. & Poole, W. K. (1973). Some Methodological Issues in Cohort Analysis of Archival Data. *American Sociological Review*, 38(2), 242-258. doi:10.2307/2094398
- Mason, W. M. & Stephen, E. F (1985). *Cohort analysis in social research: beyond the identification problem*. New York: Springer-Verlag Inc.
- Penev, G. (2003). Mortality trends in Serbia during 1990s. *Stanovništvo*, 41(1-4), 93-110.
- Radivojević, B. (2002). Smanjenje smrtnosti starog stanovništva u Jugoslaviji-šansa za povećanje očekivanog trajanja života. *Stanovništvo*, 40(1-4), 35-52.
- Radivojević, B. (2006). Aktuelni problemi smrtnosti stanovništva Srbije. *Demografija*, 3, 23-32.
- Republički zavod za statistiku Srbije (1961-2011). *Demografska statistika*, 1961-2011. Beograd: Savezni zavod za statistiku, Republički zavod za statistiku Srbije.
- Republički zavod za statistiku Srbije (1961-2011). *Popisi stanovništva Srbije*, 1961-2011. Beograd: Savezni zavod za statistiku, Republički zavod za statistiku Srbije.
- Republički zavod za statistiku Srbije (1958-2017). *Statistički godišnjak*, 1958-2017. Beograd: Savezni zavod za statistiku, Republički zavod za statistiku Srbije.
- Rychtaříková, J. (2009). New Methods of Demographic Analysis. *Czech Demography*, 2009 (3), 34-42. Preuzeto sa: <https://www.czso.cz/documents/10180/23196876/rychtarikova.pdf/70a65e66-8b2d-43f3-a1b5-df87008a0573?version=1.0>
- Ryder, N. B. (1965). The Cohort as a Concept in the Study of Social Change. *American Sociological Review*, 30(6), 843-861. doi:10.2307/2090964

- Suen, Y. T. (2011). Do older women or older men report worse health? Questioning the 'sicker' older women assumption through a period and cohort analysis. *Social Theory & Health*, 9(1), 71-86. Dostupno na <https://link.springer.com/article/10.1057/sth.2010.6>
- Tabuchi, T. et al. (2014). Complete Workplace Indoor Smoking Ban and Smoking Behavior among Male Workers and Female Nonsmoking Workers' Husbands: A Pseudo Cohort Study of Japanese Public Workers. *Biomed Research International*, 2014, 1-9. doi:10.1155/2014/303917.
- Uren, Z. (2006). GHS Pseudo Cohort Dataset (GHSPCD): Introduction and Methodology. In Wagstaff, H. & Underwood, G. (Eds.) *Survey Methodology Bulletin* (pp. 25-39). London: Office for National Statistics.
- Yang, Y. and Kenneth, C. L. (2008). Age-Period-Cohort Analysis of Repeated Cross-Section Surveys Fixed or Random Effects? *Sociological Methods & Research*, 36(3), 297-326. doi:10.1177/0049124106292360
- Yang, Y. & Land, K.C. (2013). *Age-Period-Cohort Analysis: New models, methods, and empirical applications*. New York: Chapman and Hall/CRC Press. doi:10.1201/b13902

## PSEUDO-COHORT APPROACH IN THE MORTALITY ANALYSIS OF THE POPULATION OF SERBIA - EXAMPLES AND PROBLEMS

Nevena RADIĆ, Damjan BAKIĆ

### SUMMARY

This article consists of four segments: Introductory considerations, work methodology, results and discussion, and conclusion. Within the introductory considerations was discussed about historical continuity and significance of the mortality survey of the population. Here are presented basic characteristics of the pseudo-cohort method, its advantages and disadvantages, as well as examples of the previous use of this method in the literature. The second part is about the methodological research framework of this article. The space and time frameworks of this paper were defined and the literature used for this research was presented. Also, the method of constructing pseudo-cohorts in our analysis and the details of this research are presented here. The results and discussion part speak of the benefits that pseudo-cohort method provides in the analysis of population mortality trends in relation to the commonly used mortality indicators. Through the analysis of the results has been shown the significance of the cohort in the dimensioning of the intergenerational changes in mortality and the existence of specificities within certain generations. The analysis of the obtained results has shown as a dominant the significance of the effect of the period, i.e. historical epochs, and value changes of the population mortality. The analysis pointed out the differences in age levels of mortality among different generations and the continuity of reducing mortality levels of old people. The final observations sublime the obtained results of use of pseudo-cohort method based on changes in the population mortality rate of the Republic of Serbia from the second half of the XX century to the present day. The authors of this article suggest that this research can be a base for future use of this particular method in demographic research..

**Keywords:** Pseudo-cohort, mortality, Serbia, generational differences.