

UNIVERZITET U BEOGRADU

GEOGRAFSKI FAKULTET

DEMOGRAFIJA

MASTER RAD

Mortalitet u Srbiji i Evropskoj uniji

komparativna analiza

Student:

Marko Galjak 15/2013

Mentor:

Mirjana Devedžić

Beograd, 2014.

Sadržaj

Uvod	3
Metodologija istraživanja	4
Dinamika očekivanog trajanja života	6
Očekivano trajanje života stare populacije	10
Mortalitet specifičnih populacija	13
Mortalitet odojčadi	13
Maternalni mortalitet	19
Mortalitet mlađih od 45 godina	22
Mortalitetne karakteristike čitave populacije	28
Kardiovaskularne bolesti	31
Tumori	36
Preduprediv mortalitet	45
Zaključak	50
Prilozi	52
Literatura	62

Uvod

Srbija ima mnogo demografskih problema. Jedan od njih predstavlja i mortalitet koji je važan aspekt demografskog razvoja. Cilj ovog rada je poređenje mortalitetnih uslova u Srbiji i Evropskoj uniji. Evropska unija ima 28 država članica i ne predstavlja monolitni blok u kome vladaju isti ili čak slični mortalitetni uslovi. Regionalizacija mortalitetnih uslova je stoga očekivana, kao i različit tempo njihovih promena kroz vreme. Promene mortalitetnih uslova karakterišu poslednjih 100 godina demografskog razvoja država Evropske unije i Srbije. Prva epidemiološka tranzicija, tj. obaranje mortaliteta izazvanog glađu, infektivnim i parazitarnim bolestima, koja je sa sobom donela ogromno smanjenje mortaliteta odojčadi i maternalnog mortaliteta je završena. Ipak, posmatrane države su naišle na nove barijere. Omran (1971) je kao bolesti koje čine sledeću barijeru imenovao degenerativne i bolesti izazvane ponašanjem, tj. sve one bolesti koje ne spadaju u infektivne i parazitarne. Takva dihotomna podela sagledana iz kontemporarne perspektive može izgledati besmisleno, ali je razumljiva u svetu koji se tokom XX veka borio protiv infektivnih i parazitarne bolesti čije je konstantno prisustvo u manje razvijenim državama odnosilo mnogo života. Iako je sedamdesetih bilo jasno da su se razvijene države već izborile sa infektivnim bolestima, postojala je pretnja od pandemija koje imaju potencijal da zahvate i najrazvijenije države. Smanjenje učestalosti takvih pandemija Omran je opisao kao među fazu u svojoj epidemiološkoj tranziciji. Tek od sredine XX veka razvijene države su se susrele sa problemom visokog mortaliteta od kardiovaskularnih bolesti. Nagle promene u mortalitetnim uslovima koje su usledile od 1970. god. dovele su do kardiovaskularne revolucije, koja podrazumeva drastično smanjenje smrtnosti od kardiovaskularnih bolesti. Ova revolucija je trenutno u različitim stadijumima u različitim državama Evropske unije, a zavisi od mnogih istorijskih, demografskih i socio ekonomskih faktora. Još jedna vrsta degenerativnih bolesti o kojima je Omran govorio jesu tumori koji predstavljaju veliki problem kao drugi najčešći uzrok smrti u svim razvijenim državama. Tumori čine novu barijeru kada je u pitanju dalje obaranje mortaliteta. Kod skoro svih degenerativnih bolesti najveći faktor rizika je starost, stoga je ispitana i komparirana struktura umrlih, ne samo prema uzrocima smrti, već i prema starosti. Polna diferencijacija, koja je prisutna kod skoro svih uzroka smrti je takođe predmet analize. Mnoge kardiovaskularne bolesti i tumori su predupredivi, pogotovo kod mlađeg stanovništva. Stoga je u radu upoređena efikasnost zdravstvenih sistema posmatranih država kroz prizmu smrtnosti od predupredivih bolesti. Ispitani su razlozi za takvo stanje i pronađeni su faktori koji najviše utiču na takvo stanje.

Metodologija istraživanja

Poređenje između Srbije i Evropske unije ostvarivaće se na dva nivoa. Na prvom Srbija će se porediti na nivou država, tj. kao da je jedna od država članica Evropske unije. Ovakav redukcionistički način analize je neophodan, jer, kao što je već rečeno, među državama EU postoje ogromne razlike u mortalitetnim uslovima. Na drugom nivou Evropska unija biće predstavljena monolitno, kao celokupan entitet, tj. EU će se predstavljati kao zbir svojih članica od 2013. god. (28 država uključujući i najnoviju članicu Hrvatsku). Holistički pristup može biti koristan jer osim velike razlike prema mortalitetu među državama EU postoji i velika razlika u veličini populacija različitih država (Nemačka, Francuska, Ujedinjeno Kraljevstvo i Italija čine 53,1% ukupne populacije EU). Poređenje Srbije sa EU na jedan od ova dva načina vršiće se u zavisnosti od pokazatelja koji se poredi. Mortalitet u Republici Srbiji biće analiziran bez podataka sa Kosova i Metohije.

Podaci koji su korišćeni za analizu mortaliteta u Srbiji i Evropskoj uniji dolaze iz nekoliko izvora. Izvor koji je najčešće korišćen je baza podataka Svetske zdravstvene organizacije (The WHO Regional Office for Europe, 2014), koja sadrži broj umrlih prema 1663 različitih uzroka smrti prema starosti i polu za evropske države po godinama. Podatke u ovoj bazi podataka Svetska zdravstvena organizacija prikuplja od država članica, što znači da su podaci za Srbiju rezultat rada nacionalne statistike. Dostupnost podataka iz ove baze po godinama se razlikuje od države do države; najranija godina za koju su dostupni podaci je 1990, a najnoviji podaci su iz 2012. godine. Klasifikacija bolesti vršena je prema 10. reviziji međunarodne klasifikacije bolesti (ICD–10). Podaci su dostupni i za raniji period, ali su klasifikovani prema starijim sistemima klasifikacije bolesti (ICD–9, ICD–8, ICD–7). Godina u kojoj su države usvojile noviji sistem klasifikacije bolesti varira, tako da se dostupnost podataka po državi razlikuje. Podaci klasifikovani prema najnovijem sistemu klasifikacije bolesti dostupni su za sve posmatrane države osim Grčke, ipak, prema širokim kategorijama (infektivne, cirkulatorne bolesti, tumori i sl.) podaci su dostupni za sve države u periodu od 2007. do 2010. godine pa su kategorije bolesti komparabilne za sve posmatrane države. Osim ovog izvora korišćena je i baza podataka Eurostata (Eurostat, 2014) i u nekoliko slučajeva baza podataka Svetske banke (World Bank, 2014).

Od pokazatelja mortaliteta korišćeno je očekivano trajanje života na dan rođenja, očekivano trajanje života prema starosti, specifične stope mortaliteta po polu, starosti i uzroku smrti, standardizovana stopa mortaliteta i standardizovana stopa mortaliteta prema kategorijama uzroka smrti, ali i prema specifičnim uzrocima smrti. Za standardizaciju korišćen je metod

direktne standardizacije, a kao standardna populacija korišćena je zbirna populacija Evropske unije. Opšta stopa mortaliteta, kao veoma grub pokazatelj, nije korišćena u ovom radu jer dostupni podaci omogućavaju izračunavanje pokazatelja koji uzimaju u obzir starosnu strukturu. Sve stope mortaliteta računane su na 1000 stanovnika i prikazane su u promilima (osim u slučaju maternalnog mortaliteta), iako je u epidemiologiji uobičajeno da se stope po specifičnim uzrocima smrti, a i kategorijama bolesti računaju na 100000 stanovnika. Predstavljanje stopa u promilima je izabrano jer je ovo demografski rad u kom su predstavljeni pre svega demografski pokazatelji kao što je npr. standardizovana stopa mortaliteta. Izračunavanjem standardizovane stope mortaliteta od tumora (ili neke druge kategorije bolesti) u promilima omogućava lakše poređenje sa osnovnom (nespecifičnom) standardizovanim stopom mortaliteta. Da je jedna stopa računata na 1000, a druga na 100000, komparacija bi bila značajno otežana. Maternalni mortalitet je poseban slučaj, jer se zbog načina računanja ne može porediti ni sa jednom drugom stopom, uz to je i veoma retka pojava u posmatranim državama, pa je predstavljen na 100000 stanovnika.

U radu je ekstenzivno korišćena i statistička analiza. Osim osnovne deskriptivne statistike (prosek, standardna devijacija, relativna standardna devijacija), izračunavan je i koeficijent korelacije između različitih pokazatelja. Za linearne korelacije korišćen je Pirsonov koeficijent korelacije, dok je za nelinearne, monotone korelacije korišćen Spirmenov koeficijent korelacije ranga. Linearna regresiona analiza je korišćena za utvrđivanje korelacije između visine mortaliteta od tumora, kao zavisne varijable i visine mortaliteta od kardiovaskularnih bolesti kao nezavisne varijable, čiji je koeficijent determinisanosti predstavljen kroz korigovan R^2 (R^2_{adj}). Lokalno ponderisana regresija (LOESS) korišćena je za imputaciju stope predupredivog mortaliteta Grčke na osnovu per kapita izdvajanja za zdravstvo. Za statističku analizu korišćen je programski jezik R (R Core Team, 2014).

Za izradu karata osim izvora podataka navedenog ispod svake karte korišćeni su i GIS podaci Eurostata (Eurostat/GISCO, 2010) uz softver QGIS (QGIS Development Team, 2014).

Dinamika očekivanog trajanja života

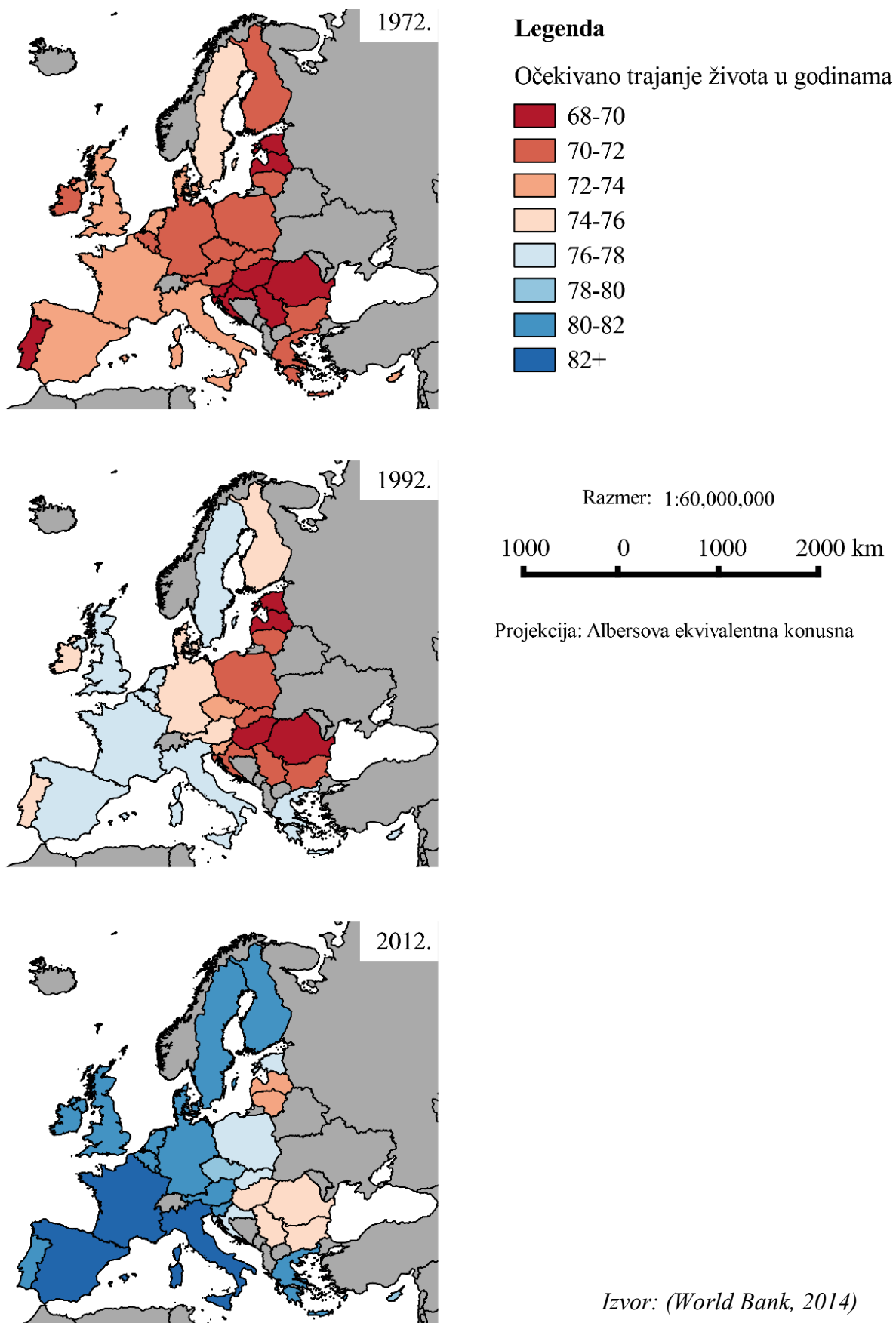
U cilju sticanja prave slike o mortalitetnim uslovima u Srbiji i EU, na samom početku ispitan je jedan od najzastupljenijih sinteznih pokazatelja mortaliteta, a to je očekivano trajanje života. Očekivano trajanje života na dan rođenja je pokazatelj pomoću kog može da se sagleda celokupna mortalitetna situacija u nekoj državi, jer je to pokazatelj koji inkorporira smrtnost svih starosti. Ceo svet, a naročito Evropu karakteriše konstantan rast očekivanog trajanja života u poslednjih 40 godina. Kao što se vidi na Karti 1, očekivano trajanje života je nastavilo da se produžava i nakon procena Ujedinjenih nacija 1975. da će se zadržati na nivou od 75 godina (Caselli, Meslé, & Vallin, 2005). Šta više, rast ne prestaje i danas. Očekivano trajanje života je u poslednjih 40 godina u proseku poraslo za oko 8 godina u posmatranim državama, što predstavlja rast od oko 0.2 godine godišnje, dakle, za pet godina očekivano trajanje života se u proseku produži za godinu dana. Najveći pomaci su primetni u državama koje su u 1972. god. imale veoma nisko očekivano trajanje života na, a koje se u 2012. god. nalaze među državama sa najvišim očekivanim trajanjem života. Države koje su ostvarile najveći napredak u poslednjih 40 godina su: Portugalija (12,04), koja je 1972. god. imala najniže očekivano trajanje života u zapadnoj Evropi¹ i Slovenija (11,07) koja je u posmatranom periodu najviše napredovala u odnosu na sve druge biše komunističke države. Države koje su, sa druge strane, ostvarile najmanji napredak su uglavnom bivše komunističke države na čelu sa Litvanijom (2,84) i Bugarskom (3,42). U Srbiji je očekivano trajanje života u ovom periodu poraslo za 6,63 god.. Danas u Evropskoj uniji najbolji mortalitetni uslovi (prema ovom pokazatelju) vladaju u Italiji (82,94), Francuskoj (82,57) i Španiji (82,38). Regionalizacija je očigledna u sve tri godine prikazane na Karti 1.. Istočni deo Evropske unije se jasno izdvaja u odnosu na zapadni deo. To ipak, ne znači da su fizičko-geografski uslovi ti koji determinišu ovakvo stanje već socio-ekonomski. Dobar primer koji potvrđuje ovu tezu jesu Istočna i Zapadna Nemačka².

Ove dve države sa zajedničkom istorijom, narodom, jezikom i sličnim ekonomskim razvojem na istom području sa identičnim klimatskim i drugim fizičko-geografskim uslovima su nakon Drugog svetskog rata bile izložene različitim političko ekonomskim sistemima. Razlika u očekivanom

¹ Portugalijom u periodu od 1933. do 1974. vlada Salazarov autoritarni režim, koji osim represije karakteriše i ekonomska stagnacija. Nakon pada režima Portugalija se naglo ekonomski oporavlja, što svakako sa sobom donosi i poboljšanje mortalitetnih uslova.

² Zvanična imena: Nemačka Demokratska Republika i Savezna Republika Nemačka.

Karta 1. Očekivano trajanje života država Evropske unije i Srbije 1972, 1992. i 2012. godine



Izvor: (World Bank, 2014)

trajanju života je za skoro sve vreme postojanja obe republike bila oko 5 godina u korist Zapadne Nemačke. Nakon reunifikacije 1989. god. očekivano trajanje života ubrzano počinje da raste, da bi danas bilo slično onom nivou u zapadnom delu Nemačke (Kibele, 2013). Ipak, razlika, iako mala i danas postoji, što se može jasno videti po NUTS 2 regionima u Nemačkoj na Karti 5. u Prilogu I.

Od kada je nastao ovaj pokazatelj postavljale su se njegove gornje granice, tj. postavljane su hipoteze da će jednog trenutka očekivano trajanje života dostići svoj maksimum i da će prestati da raste, a da će ga sve države u jednom trenutku dostići. Ova debata traje i danas, međutim, sve je više zastupljenija hipoteza da će očekivano trajanje života nastaviti da raste u narednih 50 godina. Jedan od dokaza za ovu tvrdnju je i poređenje projekcija Ujedinjenih nacija iz 1975, koje je predviđalo maksimum 75 godina očekivanog trajanja života, sa onim iz 2012. po kojem očekivano trajanje života nastavlja da raste do 2100. godine³ (United Nations, Population Division, 2014.).

Jedna od važnih odlika mortaliteta, a samim tim i očekivanog trajanja, u svim ljudskim populacijama jeste polna diferencijacija tj. činjenica da žene žive duže od muškaraca. Bilo da je biološki ili kulturološki uslovljena (a najčešće je kombinacija ovih faktora u pitanju) ta diferencijacija i te kako utiče na očekivano trajanje života, jer neke države imaju veoma nisko očekivano trajanje života zbog povišenog mortaliteta muške populacije.

Diferencijacija očekivanog trajanja života po polu je očigledna u svim posmatranim državama, međutim, intenzitet te diferencijacije je različit. Najeklatantniji primer ovog fenomena su bivše republike SSSR: Litvanija, Estonija i Letonija što je vidljivo u *Tabeli 1.* Njih slede ostale bivše komunističke države. Tako je npr. u Litvaniji razlika između očekivanog trajanja života žena i muškaraca u 2012. iznosila 5,46 god.. U Evropskoj uniji najmanja razlika je u Švedskoj i Holandiji (1,8). Od bivših komunističkih država najmanja razlika je u Srbiji (2,63 god.) što je ispod proseka Evropske unije (2,9). Podaci iz Tabele 1. i Karte 1. za 2012. godinu, pokazuju da postoje velika preklapanja u dužini očekivanog trajanja života i razlike između očekivanog trajanja života žena i muškaraca. Naime, države koje imaju kraće očekivano trajanje života, obično imaju i izraženiju polnu diferencijaciju ovog pokazatelja; što je i logično jer se radi o skraćenom životu muškaraca.

³ U Prilogu II je Tabela koja prikazuje procenu rasta očekivanog trajanja života u izabranim državama EU i Srbiji do 2100. god.

Tabela 1. Razlika u očekivanom trajanju života žena i muškaraca u državama Evropske unije i Srbije 2012. godine

Država	Razlika ⁴
Litvanija	5,46
Estonija	4,93
Letonija	4,88
Poljska	4,10
Slovačka	3,61
Rumunija	3,46
Mađarska	3,46
Bugarska	3,41
Francuska	3,37
Portugalija	3,07
Slovenija	3,02
Hrvatska	3,02
Češka	2,98
Finska	2,93
Španija	2,88
Srbija	2,63
Grčka	2,63
Belgija	2,59
Austrija	2,54
Italija	2,54
Nemačka	2,29
Luksemburg	2,29
Irska	2,20
Malta	2,15
Ujedinjeno Kraljevstvo	2,00
Kipar	1,98
Danska	1,95
Holandija	1,80
Švedska	1,80

Kada bi muškarci živeli duže i očekivano trajanje života cele populacije bi bilo veće. Ako se pretpostavi da biološka uslovljenost tj. endogeni faktori diktiraju da razlika u očekivanom trajanju života bude barem 1,8 godina kao što je to slučaj u Holandiji i Švedskoj, ostatak razlike u državama kao što su Litvanija, Estonija i Letonija može se objasniti samo egzogenim faktorima. Dakle, eksterni uzroci smrti objašnjavaju niže očekivano trajanje života muškaraca u istočnoj i centralnoj Evropi (Meslé, 2004). U zasebnom delu ovog rada biće reči o eksternim uzrocima smrti gde će detaljnije biti analizirana polna diferencijacija i regionalizacija visokih stopa od ovih uzroka smrti.

Na osnovu predstavljenog, može se zaključiti da je političko ekonomski sistem glavni faktor koji utiče na dužinu očekivanog trajanja života, bilo da je imanentno loš ili da je loša ekonomska situacija, izazvana trećim razlogom, ta koja je dovela do smanjenja očekivanog trajanja života cele populacije, a naročito muškaraca.

Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

⁴ Pokazatelj Razlika u Tabeli 1. predstavlja razliku između očekivanog trajanja života žena i muškaraca. Pošto je u gotovo svim ljudskim populacijama ova razlika u korist žena, tj. žene žive duže, podrazumeva se da su sve vrednosti pozitivne. $Razlika = e_{0,f} - e_{0,m}$

Očekivano trajanje života stare populacije

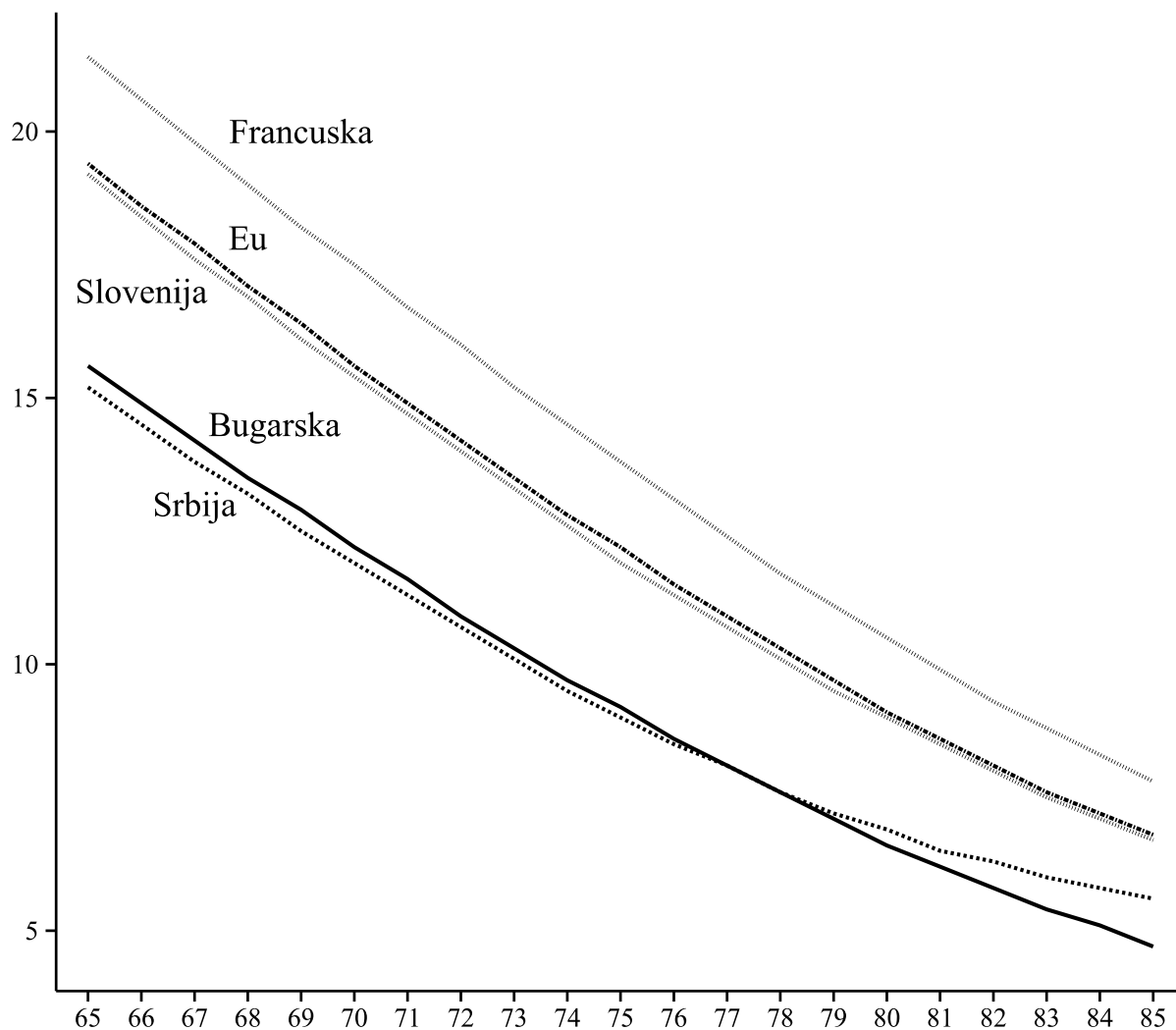
Očekivano trajanje života je pokazatelj koji se najčešće posmatra kao očekivano trajanje života na dan rođenja i predstavlja koliko godina živorođeni mogu da očekuju da žive pod uslovom da mortalitet ostane isti kroz ceo njihov život kao što je to bio slučaj u godini za koju je izračunat. Osim za živorođene ovaj pokazatelj može da se izračuna za bilo koju starost. Isto kao i kod živorođenih taj broj predstavlja broj godina koliko osobe stare x godina mogu da očekuju da će još živeti pod uslovom da se mortalitetni uslovi ne menjaju. Populacija starih⁵ se izdvaja kao zanimljiva za analizu jer osim što se najveći deo mortaliteta ostvaruje baš kod ove populacije, tu Srbija najviše zaostaje za Evropskom unijom u obaranju mortaliteta. Može se reći da se borba u prvoj i drugoj fazi Omranove epidemiološke tranzicije odvijala kod mlađe populacije, dok se treća, faza borbe protiv degenerativnih bolesti odvija u starijem segmentu populacije. Rast očekivanog trajanja života kod istočno evropskih država zasniva se sa jedne strane na zatvaranju velikog jaza između mortaliteta muškaraca i žena, kao i na obaranju smrtnosti odojčadi, dok se rast kod država zapadne Evrope u najvećoj meri zasniva na pobeđivanju smrtnosti od degenerativnih, pre svega kardiovaskularnih bolesti. Stoga ne iznenađuju podaci prikazani na Grafikonu 1. na kome je prikazano očekivano trajanje života starih za izabrane države. Francuska je na prvom mestu i očekivano trajanje života se gotovo linearno smanjuje starenjem populacije. Slična je situacija i sa Evropskom unijom kao entitetom, ali Francuska se izdvaja kao država sa najdužim očekivanim trajanjem života starih. Slovenija je na nivou proseka Evropske unije, i ima najbolje mortalitetne uslove u toj grupi država. Dve države sa najnižim očekivanim trajanjem života starih su Srbija i Bugarska. Srbija ima najniže očekivano trajanje života populacije stare od 65 do 77 godina, dok Bugarska ima najniže očekivano trajanje života za populaciju stariju od 78 godina. Na Grafikonu 1. se vidi da se opadanje od 77. godine u slučaju Srbije usporava, što nije u tolikoj meri izraženo kod ostalih država prikazanih na istom grafikonu.

Na Grafikonu 1. su predstavljeni rezultati za jednu godinu. Dinamika očekivanog trajanja života prikazana je na Grafikonu 2, na čijoj y osi je predstavljena razlika u očekivanom trajanju života iz 2010. i 2000. godine za Sloveniju, Srbiju, Francusku i Bugarsku. Slovenija je u tom periodu napravila najveći napredak i povećala je očekivano trajanje života živorođenih za 3 godine. I kada su ostale starosne grupe u pitanju Slovenija beleži izuzetne napretke. Sa druge

⁵ Stare su one osobe sa 65 godina i više

strane Bugarska je napravila manji napredak od Francuske, koja kao što je rečeno ima mnogo manje prostora za

Grafikon 1. Očekivano trajanje života starijih od 65 godina za izabrane države i EU 2010. god.



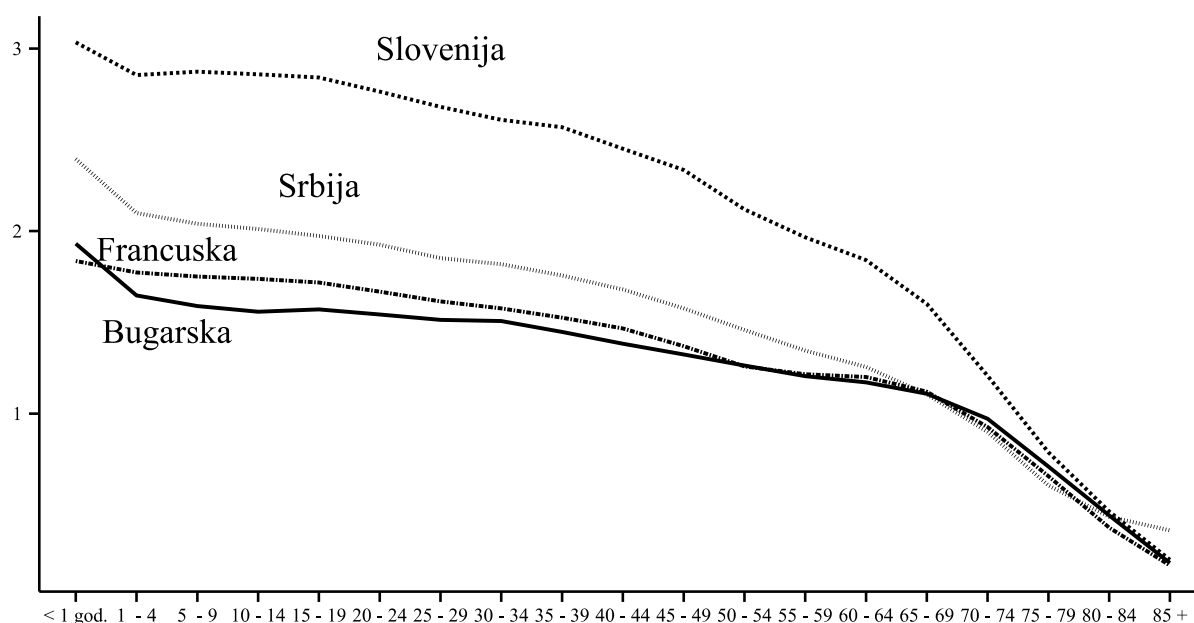
Izvor: (Eurostat, 2014)

suzbijanje mortaliteta od Bugarske. Srbija je između Bugarske i Slovenije prema napretku koji je ostvarila. Razlika između Srbije i Slovenije od više od pola godine rasta očekivanog trajanja života predstavlja neostvareni potencijal Srbije u borbi za produženje očekivanog trajanja života starih, a samim tim i čitave populacije.

Kada je u pitanju staro stanovništvo poboljšanje mortaliteta je ograničeno, osim za one stare između 65 i 75, tj. za mlađi segment starije populacije u kome Slovenija ostvaruje veći napredak u odnosu na Srbiju i Bugarsku. Napredak kod populacije starije od 75 godina je veoma ograničen kod svih posmatranih država. Dakle, prostor za obaranje mortaliteta u Srbiji

i ostalim bivšim komunističkim državama je kod mlađih starijih, tj. kod starih koji su mlađi od 75 godina.

Grafikon 2. Promena u očekivanom trajanju života od 2000. do 2010. godine po starosti za izabrane države.



Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

Na osnovu rečenog o očekivanom trajanju života starih moglo bi da se zaključi da najkraće očekivano trajanje života u Evropi imaju Srbija ili pak Bugarska, međutim, na Karti 1. vidi se da ni Srbija ni Bugarska ne spadaju u grupu država sa najnižim očekivanim trajanjem života. Objašnjenje ovog paradoksa leži u paternima mortaliteta mlađih populacija, a pre svih odojčadi. Očekivano trajanje života živorođenih je pokazatelj na koji u velikoj meri utiče mortalitet odojčadi, te obaranje mortaliteta starih od 0 do 1 god. znatno povećava očekivano trajanje života jedne države. Rast, u poslednjih 40 godina, demonstriran na Karti 1, se u velikoj meri može pripisati smanjenju mortaliteta odojčadi (Vallin & Meslé, 2004).

Mortalitet specifičnih populacija

Mortalitet odojčadi

Fenomen visoke smrtnosti odojčadi oduvek prati čovečanstvo. Tek u drugoj polovini XIX veka u Evropi se prave, do tada neviđeni, napreci u obaranju mortaliteta odojčadi. Ovim započinje demografska tranzicija. Iako značajno smanjen, mortalitet odojčadi krajem XIX veka je i dalje veoma visok (Norveška 100%, Švedska 200%, Nemačka, Austrija i Rusija 250%) (Corsini & Viazzo, 1993). Tek u XX veku daljim poboljšanjem sanitarnih uslova, napretkom medicine i rastom produktivnosti mortalitet odojčadi počinje rapidno da opada. Prema procenama Ujedinjenih nacija (2014.) u periodu između 1950. i 1955. god. stopa mortaliteta odojčadi u državama današnje Evropske unije (28 država članica) bilo je u proseku 58,4%; Švedska u istom periodu ima najnižu stopu od 19,7%, a Litvanija najvišu 107,8%. Srbija u ovo vreme ima najvišu stopu među posmatranim državama, višu čak i od Litvanije i ona tada iznosi 117,6%. Pad se intenzivira od sredine XX veka, a u poslednjih 40 godina, trend konvergencije je očigledan i ovde je predstavljen pomoću Grafikona 3.. U prvoj posmatranoj godini predstavljene države imaju stope koje se međusobno znatno razlikuju, da bi u poslednjem periodu sve imali slične stope. Finska je 1972. god. imala najnižu stopu mortaliteta odojčadi koja je iznosila 12%, iste godine ova stopa u Poljskoj i Rumuniji bila je preko 40%; a 40 godina kasnije (2012.) sve države EU su uspele da je spuste ispod 10%.

Tabela 2. Standardna i relativna standardna devijacija⁶ mortaliteta odojčadi u Evropskoj uniji od 1962. do 2012.

Mera	1962.	1972.	1982.	1992.	2002.	2012.
Standardna devijacija (σ)	14,4	7,8	4,9	4,5	3,0	1,6
Relativna standardna devijacija (%RSD)	41,7%	36,0%	33,6%	42,5%	50,3%	39,8%

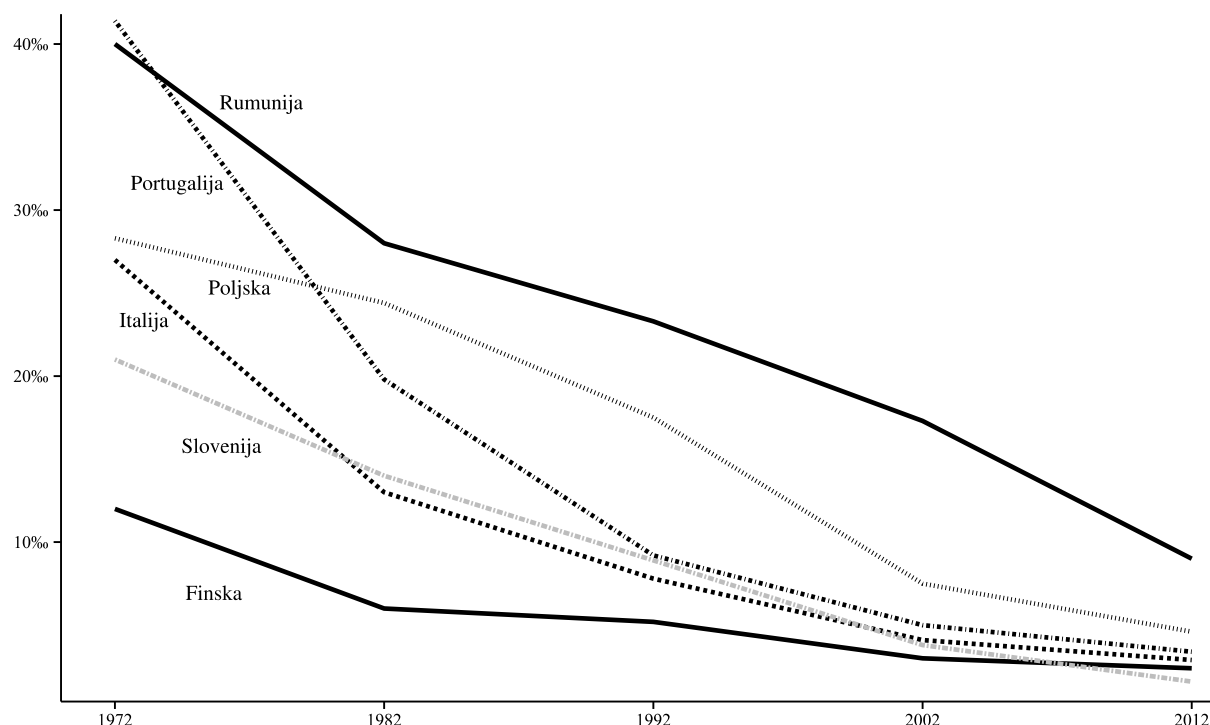
Izvor: (Eurostat, 2014)

Ipak, iz Tabele 2. se može zaključiti da je nivo varijacije tokom poslednjih 40 godina ostao sličan, tj. da se stopa mortaliteta odojčadi generalno smanjila, ali da države u kojima je ona bila visoka u odnosu na one u kojima nije, danas imaju proporcionalno sličan odnos. Standardna devijacija se smanjuje, ali u istoj meri u kojoj se smanjuje i prosek. Proporcija standardne devijacije i proseka ostaje na sličnom nivou. Dakle, konvergencija još uvek nije dostignuta, ali

⁶ Relativna standardna devijacija (%RSD) predstavlja odnos standardne devijacije i proseka, u ovom slučaju mortaliteta odojčadi. $\%RSD = \frac{\sigma}{\mu} * 100$

se može naslutiti na osnovu iskustava država koje su zaista konvergirale sa državama koje imaju nizak mortalitet odojčadi⁷.

Grafikon 3. Stopa smrtnosti odojčadi za izabrane države Evropske unije od 1972. do 2012.



Izvor: (Eurostat, 2014)

Konvergencija nastaje jer je pad mortaliteta odojčadi u najrazvijenijim zemljama usporen zato što su već probijene barijere koje su predstavljale bolesti koje je moguće sprečiti. Budući pad u najrazvijenijim državama baziraće se na naučno tehnološkom napretku, koji će omogućiti da se trenutne barijere probiju⁸. Sa druge strane, manje razvijene države EU, tj. države koje još nisu konvergirale do nivoa ispod 4‰, a to su pre svih Rumunija (9,8‰) i Bugarska (9,4‰), ekonomskim napretkom i proliferacijom sve jeftinijih tehnologija ubrzano sustižu najrazvijenije države. Na Karti 2. čak 18 od 28 država EU ima stopu mortaliteta odojčadi ispod 4‰. Broj država čija je stopa između 4‰ i 6‰ je 8, dok su samo Rumunija i Bugarska države u EU sa stopom smrtnosti odojčadi višom od 8‰. U sličnoj situaciji je bila i Slovenija koja je (kao što se vidi na Grafikonu 3.) nekada imala visok mortalitet odojčadi da bi u poslednjoj posmatranoj godini sustigla čak i Finsku.

⁷ Primeri država koje su nekada imale visoku smrtnost odojčadi, dok danas imaju stope slične najrazvijenijim državama: Portugalija, Grčka, Mađarska, Hrvatska itd.

⁸ U nastavku rada na Grafikonu 4. prikazani su uzroci smrti odojčadi po kategorijama.

Da bi se što bolje razumeo fenomen smrtnosti odojčadi neophodno je analizirati najčešće uzroke smrti. U ovoj analizi korišćena je klasifikacija bolesti Svetske zdravstvene organizacije ICD-10⁹. Uzroci smrti su klasifikovani prema širokim kategorijama kojih ima 20. Prva barijera, uzroka smrti odojčadi, koju su posmatrane države morale da probiju jesu svakako infektivne bolesti koje predstavljaju jednu kategoriju u ICD-10. U XIX i početkom XX veka infektivne i parazitirane bolesti su bile najčešći uzrok smrti. Iako iz tog vremena ne postoje pouzdani podaci o uzroku smrti, još u to vreme je primećeno da smrtnost odojčadi u mnogome zavisi od navika babica, opštih higijensko sanitarnih uslova i dojenja novorođenčadi kao jednu od najvažnijih determinanti zdravlja (Corsini & Viazzo, 1993). Sve ovo ukazuje baš na infektivne bolesti.

U posmatranim državama (EU i Srbiji) borba protiv infektivnih i parazitiranih bolesti je skoro završena. To najbolje ilustruje podatak da je u EU stopa smrtnosti odojčadi od infektivnih bolesti ispod 0,1‰ (0,07‰), a u Srbiji još niža 0,03‰. U Rumuniji znatno više odojčadi umire od infektivnih bolesti 0,21‰ što je i dalje veoma niska stopa i znači da na 100 000 odojčadi 21 umre od infektivnih bolesti.

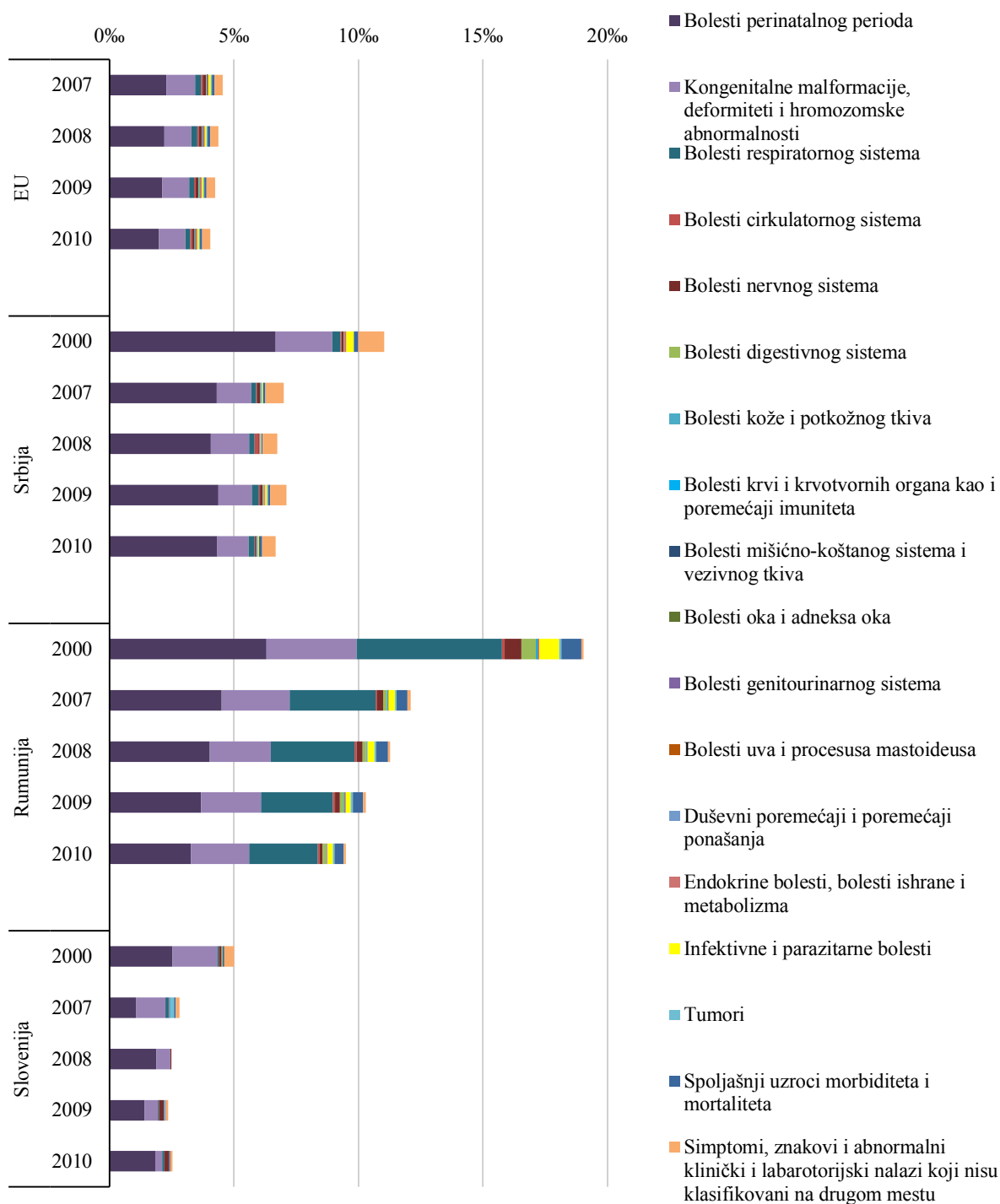
Na Grafikonu 4. je prikazano kakva je savremena struktura mortaliteta odojčadi po uzroku smrti. Predstavljene su tri države: Rumunija, kao država sa najvišom stopom smrtnosti odojčadi, Srbija, sa stopom nešto višom od proseka EU i Slovenija, koja je u grupi sa državama koje imaju najniže stope. Osim ove tri države predstavljena je i EU kao entitet. U sva četiri slučaja dominiraju bolesti perinatalnog¹⁰ perioda gde ova kategorija uzroka smrti čini oko 50%, a često i više, svih smrti odojčadi. Rumunija je jedina od ove tri države u kojoj perinatalni uzroci čine jednu trećinu svih uzroka smrti odojčadi. Sledeću kategoriju najčešćih uzroka smrti čine: kongenitalne malformacije, deformiteti i hromozomske abnormalnosti¹¹. Razlog zbog koga je smrtnost od ovih uzroka smrti visoka jeste nemogućnost lečenja mnogih bolesti iz ove kategorije. Prevencija i rana detekcija su načini na koje je moguće boriti se protiv njih, iako za 50% svih kongenitalnih malformacija, deformiteta i hromozomskih abnormalnosti ne postoji poznati uzrok (WHO, 2014.).

⁹ ICD-10 International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems engl. MKB-10 Međunarodna klasifikacija bolesti i srodnih zdravstvenih problema (WHO, 2010)

¹⁰ Prefiks peri lat. oko, neposredno pre i posle, u ovom slučaju, rođenja. U pitanju su smrti koje su uglavnom nastale samim činom rađanja i komplikacijama u vezi sa rođanjem. To su najčešće: težak poremećaj disanja novorođenčeta, poremećaji srca i krvotoka nastali u perinatalnom periodu, gušenje novorođenčeta uzrokovano nedostatkom kiseonika, bakterijska sepsa novorođenčeta itd. Dakle, radi se o različitim uzrocima smrti u perinatalnom periodu.

¹¹ Primeri najčešćih kongenitalnih malformacija, deformiteta i hromozomskih abnormalnosti su: urođene malformacije srca, mišićno-koštanog sistema, velikih arterija, Edvardov i Patauov sindrom itd.

Grafikon 4. Stopa mortaliteta odojčadi u izabranim državama i Evropskoj uniji¹² po godinama i kategorisanim uzrocima smrti



Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

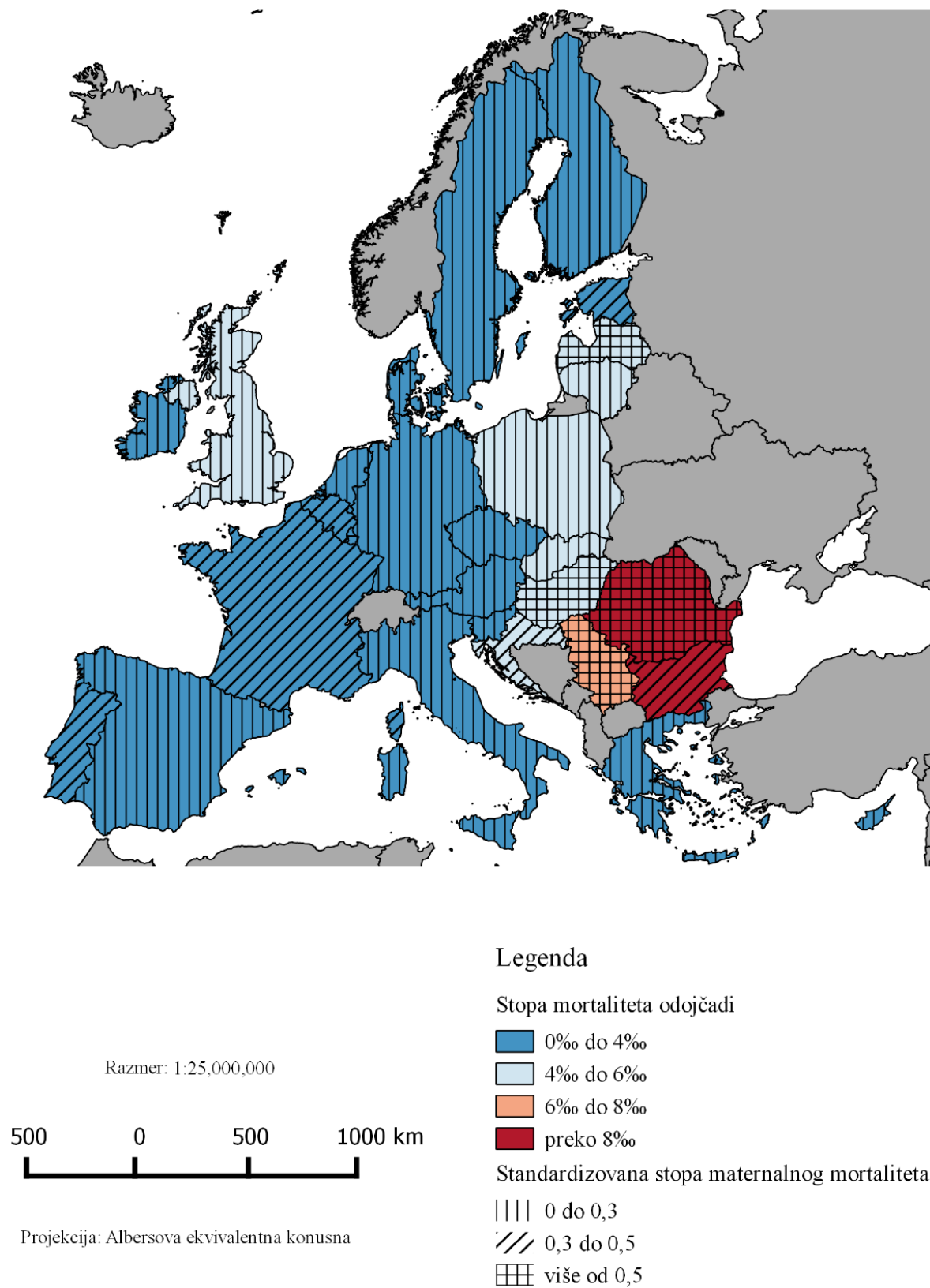
¹² Evropska unija je na Grafikonu 2. predstavljena kao entitet, tj. mortalitet odojčadi EU predstavlja odnos umrlih i svih odojčadi u Eu, a ne prosek stopa država Evropske unije. Podaci o mortalitetu svih 28 država koji danas čine EU dostupni su samo za četiri godine koje su predstavljene na grafikonu.

Na Grafikonu 4. se može videti da varijacija stope umrlih odojčadi od ovih uzroka smrti među državama nije velika, tj. da je mnogo manja od ostalih značajnih kategorija. Ovi endogeni uzroci smrti predstavljaju barijeru koja tek treba da se probije (Devedžić, O prirodnom kretanju stanovništva, 2006.). Države kao što su Rumunija imaju daleko veće probleme sa bolestima koje je moguće sprečiti kao što su npr. bolesti respiratornog sistema. Ona je prepolovila svoju stopu smrtnosti odojčadi na račun bolesti respiratornog sistema i perinatalnih uzroka smrti. Kada su u pitanju infektivne bolesti, Rumunija, za razliku od Srbije i Slovenije još uvek ima značajnu stopu smrtnosti. Za Srbiju je karakteristična visoka stopa smrtnosti od bolesti koje nisu klasifikovane na drugom mestu, što ukazuje na lošu statistiku, tj. nedovoljno dobro definisanje uzroka smrti. Prema ovom parametru Srbija je u gorjoj situaciji od Rumunije.

U Prilogu III je Karta 6. koja pokazuje nivo mortaliteta odojčadi po NUTS 2¹³ regionima, na kojoj se može videti da je mortalitet odojčadi značajno niži u NUTS2 regionu koji čini grad Bukurešt, nego u ostalim regionima Rumunije. Ova činjenica može da bude logična jer se očekuje da u najurbanijim delovima države vladaju najbolji mortalitetni uslovi. Međutim, u Nemačkoj grad Berlin ima istu stopu smrtnosti odojčadi kao i regioni koji ga okružuju, dok NUTS2 region Unutrašnjeg Londona (UKI1) ima višu stopu mortaliteta odojčadi od Spoljašnjeg Londona(UKI2).

¹³ NUTS2 je region koji čini 800 000 do 1 000 000 stanovnika.

Karta 2. Stopa mortaliteta odojčadi i standardizovana stopa maternalnog mortaliteta u državama Evropske unije i Srbiji 2010. godine



Izvor: (Eurostat, 2014) za mortalitet odojčadi i (The WHO Regional Office for Europe, 2014) za maternalni mortalitet

Maternalni mortalitet

Sa druge strane mortaliteta odojčadi je maternalni mortalitet. Ova dva pokazatelja često se koriste kao pokazatelji nivoa razvoja neke države. Za analizu maternalnog mortaliteta korišćena je standardizovana stopa maternalnog mortaliteta. Ova stopa se dobija metodom direktne standardizacije, korišćenjem specifičnih stopa maternalnih smrti¹⁴, koje predstavljaju odnos broja žena umrlih od maternalnih uzroka smrti, neke starosti i broja živih žena te iste starosti. Kao standardna populacija korišćena je zbirna populacija žena u fertilnom periodu Evropske unije. Međutim, ovako dobijen pokazatelj ima nekoliko nedostataka.

Različite države imaju različite stope nataliteta. Dakle, dve države mogu imati identičnu starosnu strukturu i identične mortalitetne uslove, ali ako imaju različit natalitet, onda će ona država sa višim natalitetom (a samim ti višim rizikom za nastanak maternalnih smrtnosti) imati višu, ovako izračunatu stopu.

Drugi nedostatak predstavljaju male populacije. Države sa malim brojem stanovnika kao što su: Luksemburg, Malta (koje imaju manje od 500 000 stanovnika), pa i Slovenija i Letonija (koje imaju oko 2 miliona stanovnika) u kombinaciji sa niskim maternalnim mortalitetom koji odlikuje skoro sve posmatrane države često imaju po 0 maternalnih smrti u toku jedne godine. Što ne znači da su mortalitetni uslovi bolje nego u drugim državama već da toliko mala populacija žena u fertilnom periodu ne predstavlja dovoljno veliki uzorak da bi se ispoljili retki uzroci smrti. A sa druge strane ako se u maloj populaciji dogodi čak i jedna smrt onda ona može da znatno poveća ovako izračunatu stopu. Ovaj nedostatak očigledan je na Grafikonu 5. na osnovu koga bi se moglo zaključiti da Luksemburg ima mnogo gore mortalitetne uslove od Slovačke.

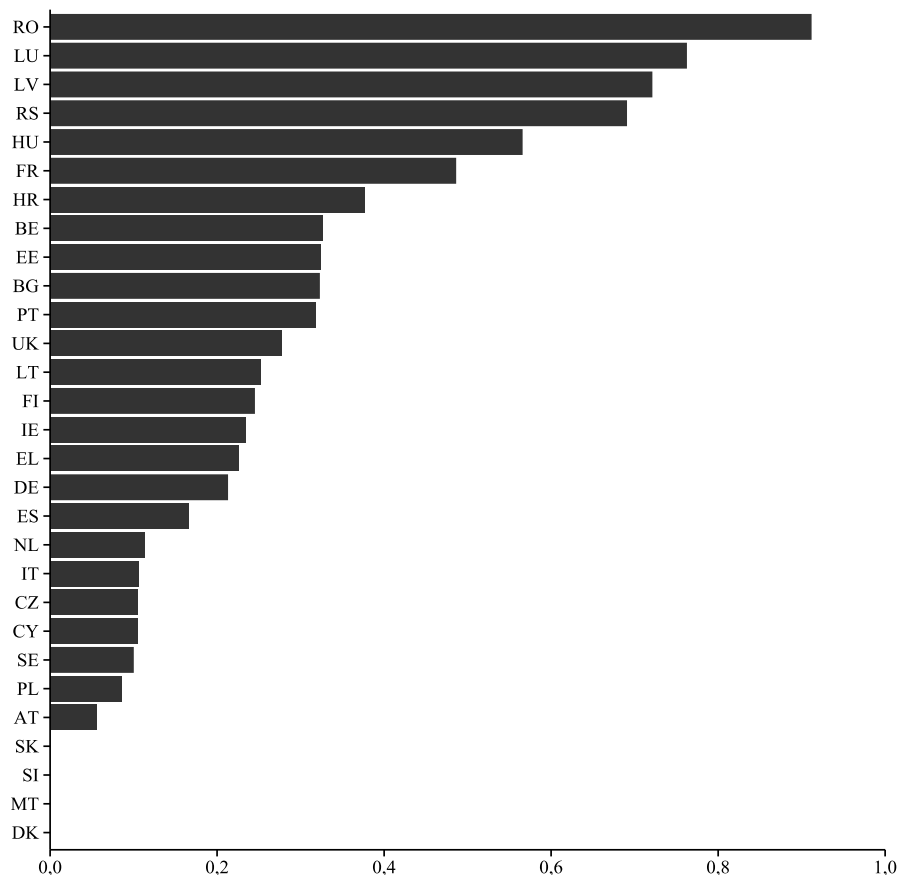
Treći nedostatak je taj što ovo nije uobičajeni način za merenje maternalnog mortaliteta.

Osim ovog postoje i drugi pokazatelji koji takođe imaju velike mane. Na primer, kada bi bila korišćena stopa maternalnog mortaliteta u odnosu na natalitet i tu bi postojali problemi, jer maternalni mortalitet ne zavisi od živorođenja, već od trudnoće, a natalitet broji živorođenja.

¹⁴ Maternalna smrt je ona smrt koja je nastala u toku trudnoće ili do 42 dana nakon prekida trudnoće, čiji je uzrok bio u vezi sa trudnoćom ili je zbog nje pogoršan (Devedžić, 2006.). Svetska zdravstvena organizacija svaku smrt čiji je uzrok klasifikovan u XV poglavlju ICD-10 „Trudnoća, porođaj i puerperijum“ smatra maternalnom, bez obzira na to kada se dogodila.

Druga dva problema koja karakterišu standardizovanu stopu maternalnog mortaliteta karakterišu i odnos maternalnog mortaliteta i broja živorođenih¹⁵.

Grafikon 5. Standardizovana stopa maternalnog mortaliteta država Evropske unije i Srbije 2010. god. na 100 000 žena u fertilnom periodu.



Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

Nerazvijene države imaju veoma visok mortalitet odojčadi, ali i veoma visok mortalitet majki. Uzevši ovo u obzir za očekivati je da posmatrane države, koje spadaju u razvijene, imaju nizak nivo maternalnog mortaliteta. Na Grafikonu 5. može se videti da to jeste slučaj. Država sa najvišim nivoom maternalnog mortaliteta je Rumunija, u kojoj na svakih 100 000 žena u fertilnom periodu umre 0,91 majki, koju slede Letonija (0,72) i Srbija (0,69). Država sa najnižom standardizovanom stopom maternalnog mortaliteta je svakako Danska, u kojoj se 2010. god. nije dogodila ni jedna maternalna smrt. Uzevši u obzir da Danska ima preko 5,5 miliona stanovnika i odličnu statistiku, njihova nula je mnogo značajnija od nule u npr. Malti ili Sloveniji.

¹⁵ U Prilogu III je grafikon odnosa maternalnog mortaliteta i broja živorođenih, u pitanju su podaci Svetske banke dobijeni modelovanjem.

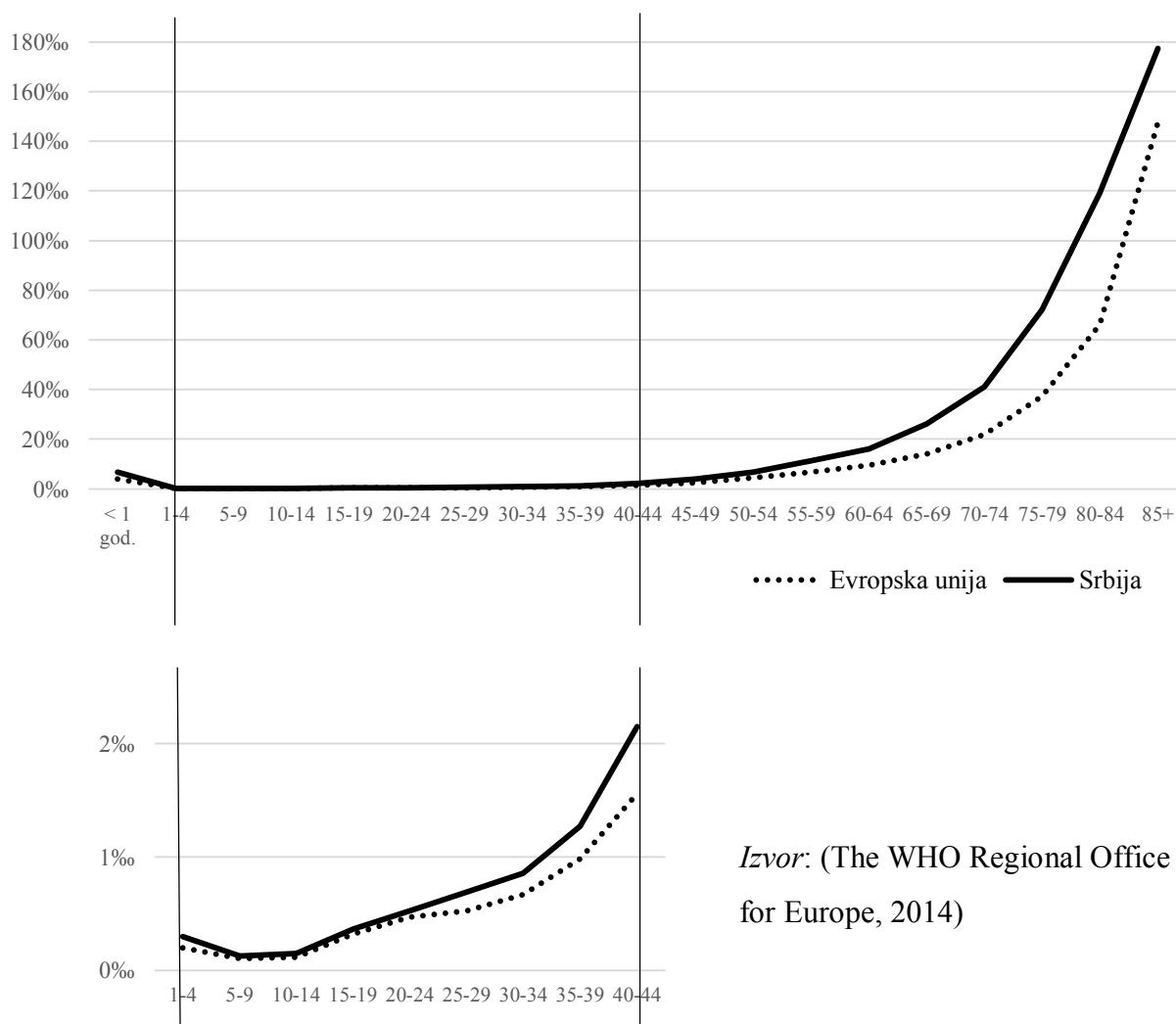
Zbog velikih metodoloških problema koji prate istraživanje maternalnog mortaliteta (Devedžić, O prirodnom kretanju stanovništva, 2006.), i specifičnih problema njegove analize u najrazvijenijim državama sveta, budući da je veoma retka pojava, svaka njegova analiza nije dovoljno pouzdana. Ipak, , predstavljeni pokazatelj je dovoljno dobar da pokaže ono što bi se i moglo očekivati, a to je da države koje imaju višu stopu mortaliteta odojčadi, imaju i višu stopu maternalnog mortaliteta. Kada se uporedi stopa mortaliteta odojčadi, analizirana u prethodnom poglavlju, i standardizovana stopa maternalnog mortaliteta značajna korelacija između ova dva pokazatelja postaje upadljiva ($r(24)=0,604$, $p < 0,001$)¹⁶ što je vidljivo i na Karti 2.. Za razliku od mortaliteta odojčadi kod kojeg postoje barijere u vidu uzroka smrti koje je vrlo teško ili često nemoguće sprečiti, kod maternalnog mortaliteta postoji potencijal za skoro potpuno eliminisanje. Države sa najvišim maternalnim mortalitetom, kao što su Rumunija i Letonija, su na dobrom putu da dostignu nivo, recimo Nemačke gde se kod milion žena u fertilnom periodu u proseku dogode samo dve smrti.

¹⁶ Zbog navedenih problema sa malim populacijama iz korelacije su isključene sledeće države sa manje od milion stanovnika: Malta, Luksemburg i Kipar

Mortalitet mladih od 45 godina

Za dalje poređenje mortaliteta u Evropskoj uniji i Srbiji potrebno je utvrditi koje su to sledeće starosne grupe koje treba detaljnije analizirati. Za tu analizu konstruisan je Grafikon 5. na kome su predstavljene mortalitetne krive EU i Srbije. Kao što je već pokazano mortalitet odojčadi je viši u Srbiji i to za 2,63%. Razlika u mortalitetu u sledećim starosnim petogodišnjim grupama je mnogo manja i ostaje mala sve to starosne grupe od 45 do 49, kada mortalitet u oba posmatrana entiteta počinje ubrzano da raste, kao i njihova razlika.

Grafikon 5. Specifične stope smrtnosti po starosti za Evropsku uniju i Srbiju 2010. godine



U drugom delu Grafikona 5. gde je na y osi skala od 0‰ do 2‰, a na x osi petogodišnje starosne grupe od 1 – 4 do 40 – 44, vidi se da postoje razlike čak i u mlađim starosnim grupama. Nivo mortaliteta je veoma nizak od 1 do 34 god. i ne prelazi nivo od 1‰. U tom celom starosnom spektru stanovnika Evropske unije i Srbije, mortalitet je najniži u periodu od 5 do 14 god

(manje od 0,15‰). Razlika u mortalitetu između Srbije i EU je u ovoj starosnoj kategoriji praktično ne postojeća (0,04‰).

Već od 15. god. mortalitet počinje da raste. Za pronalaženje uzroka rasta mortaliteta u ovoj starosnoj dobi važno je da sagledati dve stvari. Na prvom mestu uzroke smrti; šta je to što uzrokuje viši mortalitet u adolescenciji nego u detinjstvu; i na drugom mestu polnu diferencijaciju, da li samo jedan pol ima veoma visok mortalitet, što podiže zajedničku stopu ili oba pola imaju sličan mortalitet?

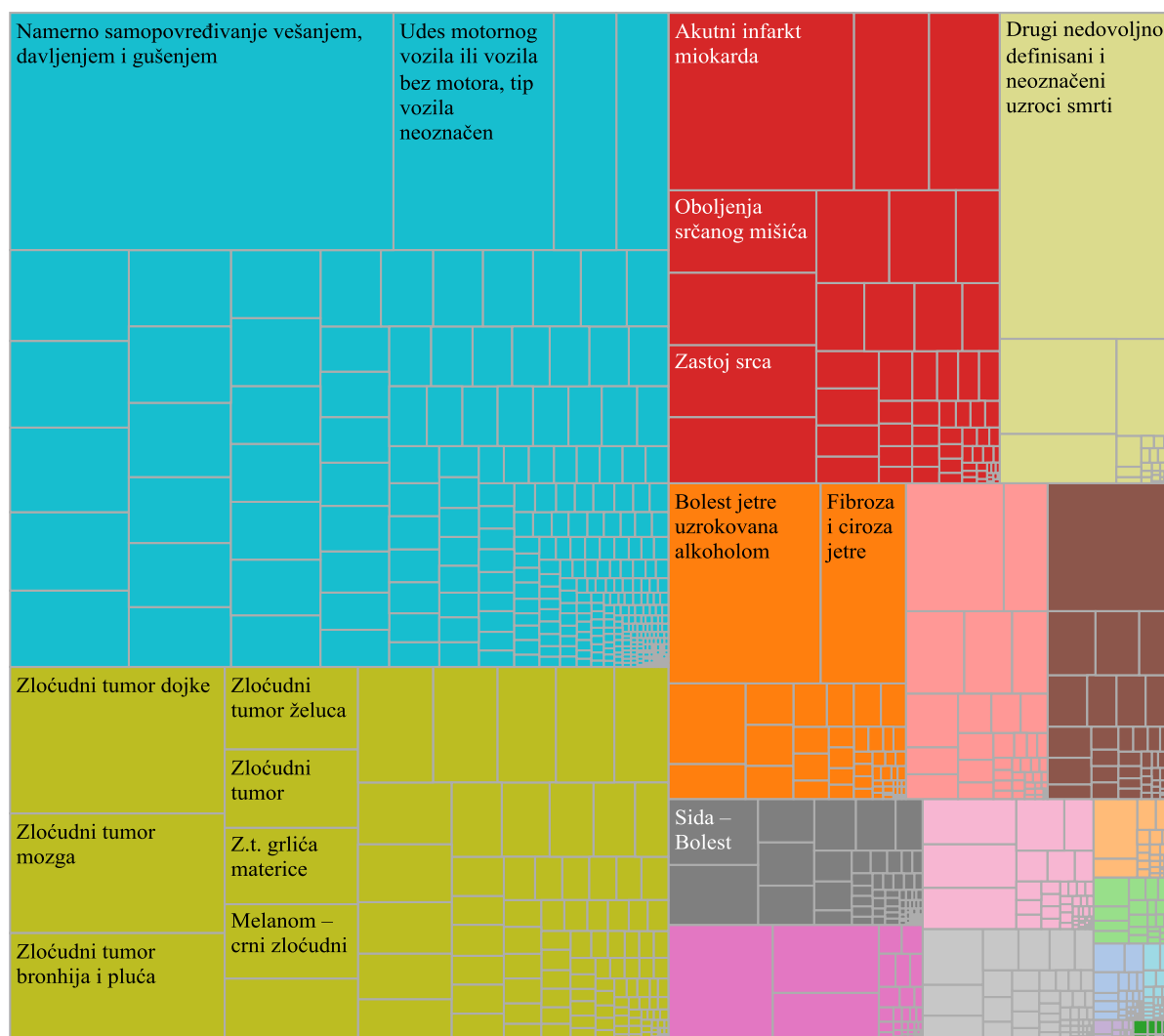
Na Grafikonu 6. su ilustrovani uzroci smrti kategorije stare od 1 do 44. god u Eu. Svaki pravougaonik predstavlja zaseban uzrok smrti, dok svaka boja predstavlja kategoriju kojoj uzroci pripadaju. Površina pravougaonika zavisi od udela u ukupnoj smrtnosti. Što je pravougaonik veći to je zastupljeniji uzrok smrti. Pravougaonici dovoljno veliki da u njih stane ime uzroka smrti nose natpis tog uzroka. Ovakav grafikon omogućava da se vrlo brzo dobiju najvažnije informacije o strukturi uzroka smrti¹⁷. Najzastupljenija kategorija: „Spoljašnji uzroci morbiditeta i mortaliteta“ obuhvata široki spektar eksternih uzroka smrti od različitih vrsta samoubistava, preko saobraćajnih nesreća izazvanih različitim tipovima vozila do ubistava, predoziranja alkoholom, narkoticima i sl..

Potom slede neoplazme , tj. tumori među kojima je najzastupljeniji zloćudni tumor dojke. Zloćudni tumor bronhija i pluća je treći po zastupljenosti; uzevši u obzir da je pušenje najveći uzrok ove bolesti, to nas takođe upućuje na ponašanje kao uzrok, tj. na egzogenost kao osnovu mortaliteta mladih od 45 god.. U Srbiji ova kategorija obuhvata 4% više ukupnih smrti u ovoj starosnoj grupi nego Evropskoj uniji.

Bolesti cirkulatornog sistema nisu previše zastupljene kod ovog mlađeg uzorka populacije (od 1 do 44) i najzastupljeniji uzrok smrti iz ove kategorije je akutni infarkt miokarda, što je za očekivati za mlađu populaciju, za razliku od hroničnih bolesti koje su karakteristične za starije kategorije stanovništva. U Srbiji na bolesti cirkulatornog sistema otpada oko 17%, dok u EU oko 13%.

Ovo je nagoveštaj razlike u kardiovaskularnom mortalitetu o kome će biti reči u nastavku ovog rada.

¹⁷ U Prilogu IV nalazi se grafikon istog tipa sa uzrocima smrti starih od 1 do 44 god. za Srbiju 2010.. Relativne vrednosti na grafikonima su veoma slične pa je zbog preglednosti grafikon stavljen u prilog.

Grafikon 6. Uzroci smrti starih od 1 do 44 god. u Evropskoj uniji¹⁸ 2010. godine.

- Legenda**
- Spoljašnji uzroci morbiditeta i mortaliteta
 - Tumori
 - Bolesti cirkulatornog sistema
 - Simptomi, znakovi koji nisu klasifikovani na drugom mestu
 - Bolesti nervnog sistema
 - Bolesti digestivnog sistema
 - Bolesti respiratornog sistema
 - Infektivne i parazitarne bolesti
 - Duševni poremećaji i poremećaji ponašanja
 - Kongenitalne malformacije, deformiteti i hromozomske abnormalnosti

- Endokrine bolesti, bolesti ishrane i metabolizma
- Bolesti genitourinarnog sistema
- Bolesti krvi i krvotvornih organa kao i poremećaji imuniteta
- Bolesti mišićno-koštanog sistema i vezivnog tkiva
- Trudnoća, porođaj i puerperijum
- Bolesti kože i potkožnog tkiva
- Bolesti uva i procesusa mastoideusa
- Bolesti oka i adneksa oka
- Bolesti perinatalnog perioda

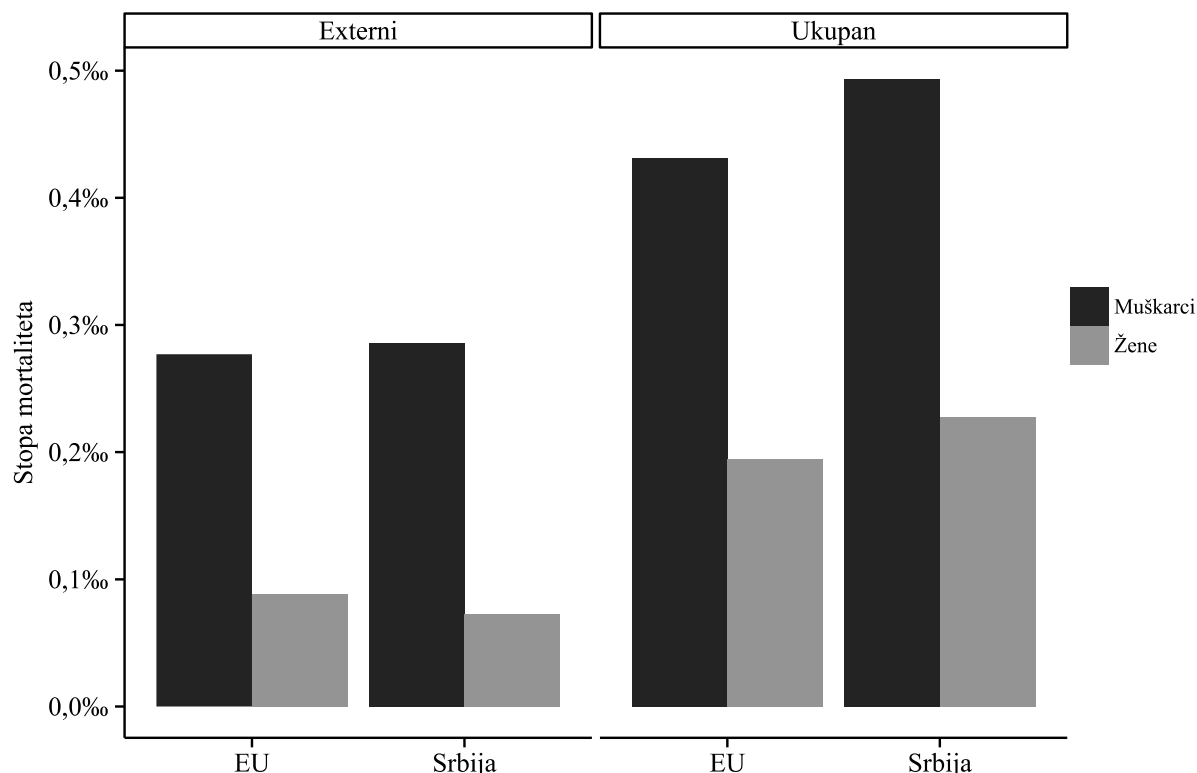
Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

¹⁸ Osim Grčke, čiji podaci nisu uključeni u Grafikon 5. jer Grčka koristi drugačiji sistem klasifikovanja uzroka smrti ICD–9 dok ostale države koriste ICD–10.

Naredna velika kategorija se zove bolesti digestivnog sistema (sistema za varenje) i u njoj dva najčešća uzroka smrti su bolesti jetre, koje su često u vezi sa alkoholizmom, koji je takođe egzogene prirode, tj. izazvan je ponašanjem.

Iz svega što je demonstrirano o mortalitetu starih od 1 do 44 god. može da se zaključi da je najveći deo smrtnosti uzrokovan ponašanjem, odnosno egzogenim uticajima. Na Grafikonu 5. se vidi da ovakav patern mortaliteta počinje da se formira tek od 15. god.. Naime, pre toga mortalitet je izuzetno nizak, praktično nepostojeći (oko 0,1‰), da bi se u sledećem petogodištu skoro učetvorostručio. Na Grafikonu 7. je predstavljen mortalitet tog petogodišta (15-19 god.) prema polu sa dva pokazatelja: ukupnim mortalitetom i eksternim mortalitetom¹⁹.

Grafikon 7. Mortalitet starih od 15 do 19 god. po polu i uzroku smrti



Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

Eksterni mortalitet čini oko 50% ukupnog mortaliteta i u Srbiji i u Evropskoj uniji. Polna diferencijacija je još eklatantnija, muškarci stari od 15 do 19 god. imaju dvostruko više stope mortaliteta, a samim tim i dvostruko veću verovatnoću da umru od žena istog starosnog petogodišta. To nije iznenađujuće ako se uzme u obzir da je eksterni mortalitet oko tri puta više zastupljen kod muškaraca nego kod žena (u Srbiji malo više nego u Eu), što se jasno vidi na

¹⁹ Mortalitetom čiji su uzroci u kategoriji XX, ICD-10 (V01-Y98) spoljašnji uzroci morbiditeta i mortaliteta

datom grafikonu. Kategorija u kojoj su spoljašnji uzroci smrti ne objašnjava u potpunosti razliku u mortalitetu. Ako se ta razlika eliminiše i analizira se samo mortalitet koje ostao (dakle, od svih ostalih uzroka smrti koji ne potpadaju pod kategoriju XX ICD-10) opet bi postojala mala diskrepancija između mortaliteta muškaraca i žena. Ova diskrepancija se može objasniti na dva načina. Prvi je da mnogi uzroci smrti koji su indirektno izazvani eksternim uticajima su klasifikovani na drugim mestima. Dobar primer za ove uzroke smrti su gorepomenuti zloćudni tumor pluća, ciroza jetre i sida koji zavise od društvenih faktora i uticaja spoljašnje sredine. Drugi način na koji se može objasniti razlika u ostatku mortaliteta muškaraca i žena u ovom petogodištu jesu endogeni faktori. Biološka različitost među polovima može da znači veću podložnost nekim bolestima u zavisnosti od pola. Sigurno je da i egzogeni i endogeni faktori utiču na ovu razliku. Uzevši u obzir da su biološki, endogeni faktori imanentni svakoj populaciji, tj. karakterišu svaku ljudsku populaciju jer su ljudi genetski vrlo homogeni, može se zaključiti da je to razlog velike razlike u mortalitetu između muškaraca i žena, egzogene prirode, čak i ako se iz jednačine izuzmu uzroci smrti direktno izazvani egzogenim faktorima. Ovo zapažanje je već napravljeno pri analizi polne diferencijacije očekivanog trajanja života.

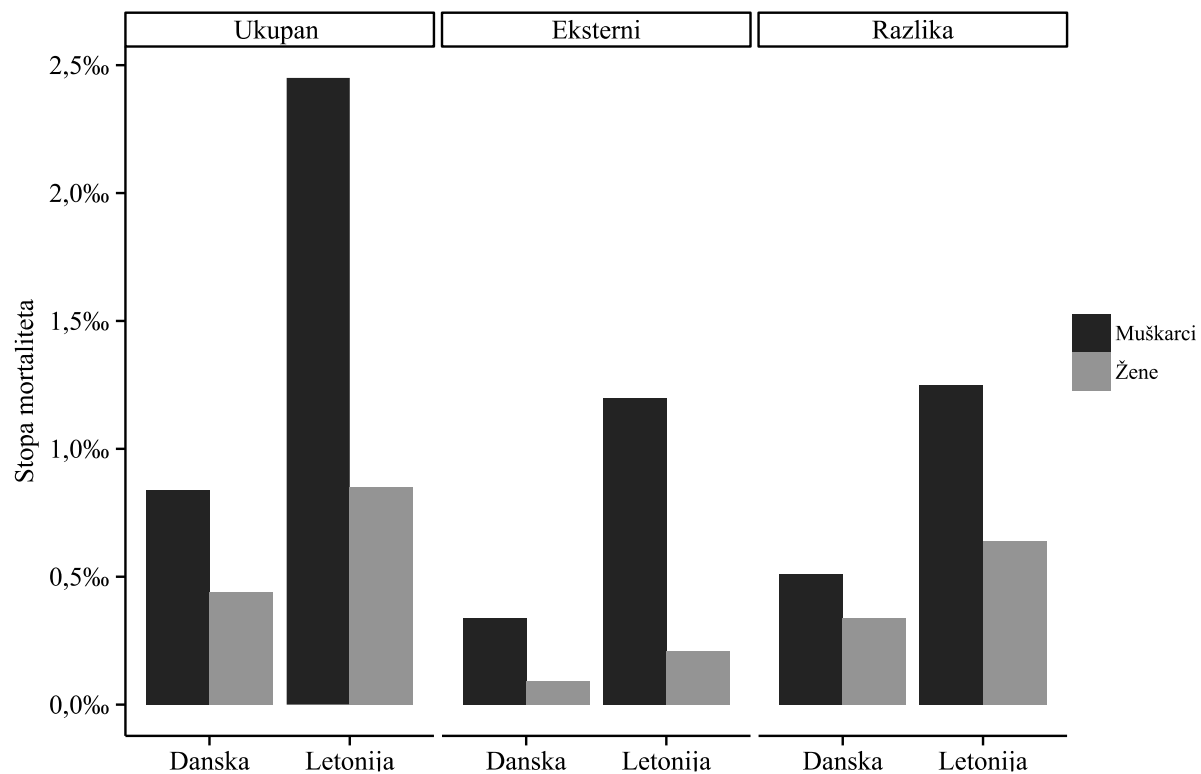
Dobar primer za testiranje ove hipoteze su slučajevi Letonije i Danske. U prethodnom delu ovog rada, kada je bilo reči o očekivanom trajanju života ustanovljeno je da u ove dve države vladaju različiti mortalitetni uslovi²⁰. Obe države su relativno male, na istoj su geografskoj širini i imaju sličnu klimu. Mortalitet starih od 15 do 44 god. u ove dve države predstavljen je na Grafikonu 8. Za obe države data je ukupna specifična stopa mortaliteta, mortalitet izazvan eksternim faktorima, kao i razlika ova dva pokazatelja, dakle, sav mortalitet koji nije direktno izazvan eksternim faktorima. Ako se prvo uporedi ukupan mortalitet vidi se da je stopa za muškarce u Letoniji oko 3 puta viša nego u Danskoj, ukupan mortalitet kod žena u istoj starosnoj grupi je takođe značajno viši u Letoniji nego u Danskoj. Nivo mortaliteta direktno izazvanog eksternim faktorima je mnogo viši u Letoniji gde čini oko 50% ukupnog mortaliteta, dok je u Danskoj taj procenat znatno niži. Kada se stupci označeni sa „Razlika“ uporede, može se videti preostali mortalitet.

Tek kada je „očišćen“ mortalitet od eksternih smrti, koje su u Letoniji veoma zastupljene, dobija se pokazatelj kojim se mogu meriti mortalitetni uslovi bez eksternog mortaliteta. Kao što je već rečeno i u ovoj razlici mortaliteta ima onih uzroka smrti koji su posredno izazvani

²⁰ Vidi Kartu 1.

eksternim faktorima, ali mnoge od njih je moguće lečiti, tretirati ili sprečiti, o čemu će biti reči kasnije u delu rada o predupredivom mortalitetu.

Grafikon 8. Mortalitet starih od 15 do 44 god. po polu u Letoniji i Danskoj 2010. god.



Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

Mortalitetne karakteristike čitave populacije

Nakon analize mortaliteta mladih od 45, postavlja se pitanje da li je svrsishodno analizirati mortalitet starijih od 45, kao zasebnu kategoriju. Razlog zbog kojeg bi ova kategorija stanovništva mogla biti predstavljena zasebno je dvojak. Prvi je taj što stopa mortaliteta od 45. godine starosti naglo raste²¹. Drugi razlog jeste struktura uzroka smrti koja se značajno menja starenjem populacije. Može se postaviti slučaj da bi se zasebnom analizom starije populacije moglo doći do preciznije analize, jer tako posmatrani uzorak ne bi uključivao mortalitet koji je do sada posmatran (mortalitet odojčadi, maternalni mortalitet i mortalitet mladih od 45). Ipak, analizirati mortalitet starijih od 45 kao monolitne grupe bi bilo besmisleno, jer se skoro čitav mortalitet ostvaruje baš u ovoj kategoriji stanovništva²². Razlike u mortalitetu između različitih petogodišnjih grupa u različitim državama EU i Srbiji, svakako treba uporediti, ali grupisanje svih petogodišnjih grupa od 45 – 85+ u jedan monolitni blok ne bi pružilo nikakav analitički benefit. Stoga u nastavku rada fokus će biti na mortalitetnim karakteristikama čitave populacije, a gde je uputno biće analizirane specifične starosne kategorije.

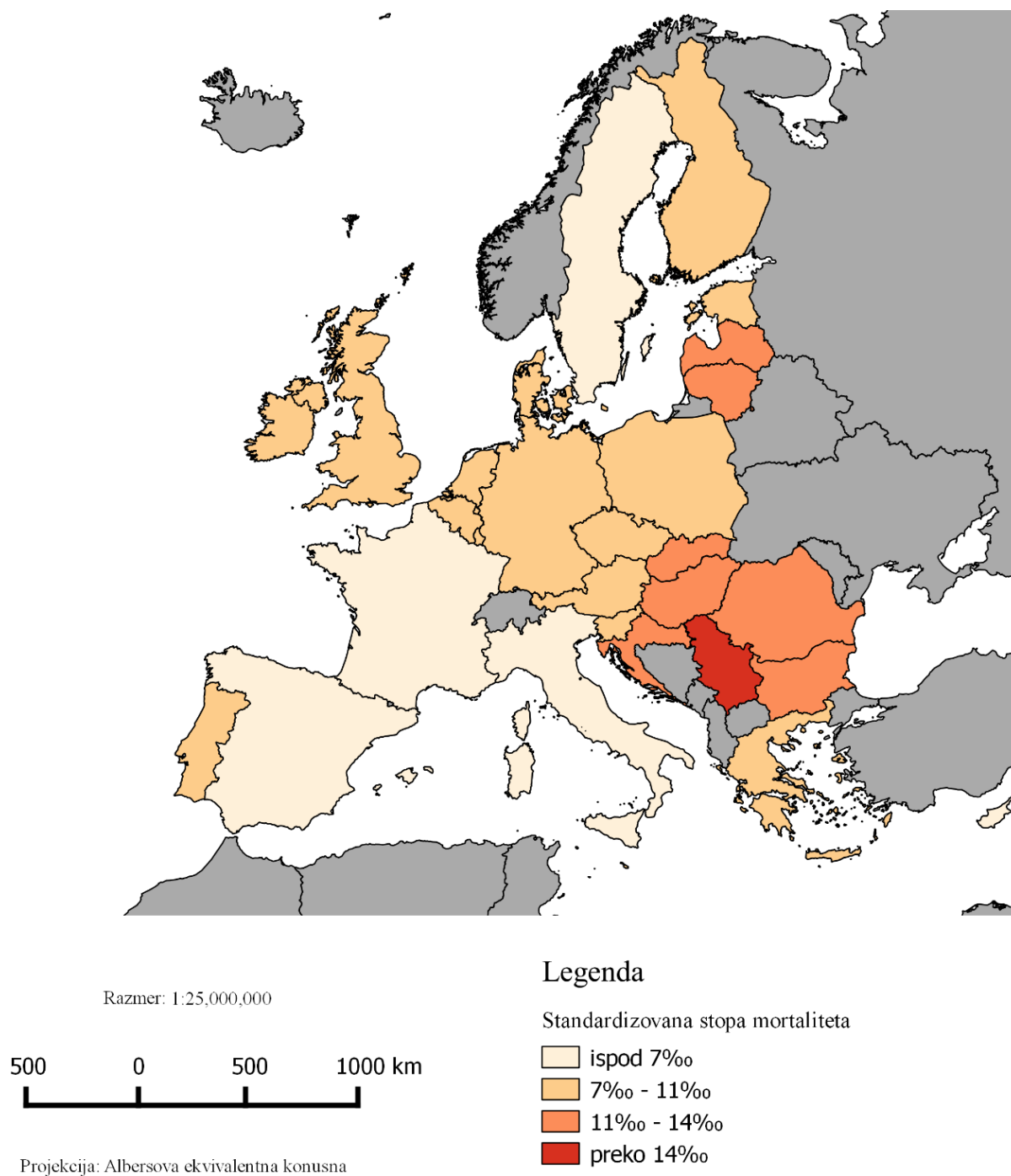
Najbolji pokazatelj za poređenje mortaliteta između država jeste standardizovana stopa mortaliteta. Za razliku od opšte stope mortaliteta, standardizovana stopa uzima u obzir specifične stope smrtnosti i primenjuje ih na standardnu populaciju, tako da je namerljivo bolja za poređenje. Drugi pokazatelj, koji je već korišćen, je očekivano trajanje života na dan rođenja koji nije savršen jer se konstruiše na osnovu tablica mortaliteta koje uzimaju imaginarnu populaciju od 100.000 kao koren tablice, tako da se specifične stope mortaliteta primenjuju na imaginarne starosne kategorije formirane na osnovu stope doživljenja iz jedne posmatrane godine, a ne realne strukture stanovništva, koja je rezultat celokupnog demografskog razvitka. Razlika između ova dva pokazatelja najbolje se vidi na primeru Srbije.

Srbija je prema standardizovanoj stopi mortaliteta prva među posmatranim državama sa preko 14‰, što se vidi na Karti 3.. Države kao što su Francuska, Italija, Španija i Švedska imaju dvostruko nižu stopu od Srbije. Ove brojke nisu neka čudna aberacija u 2010. godini. Podaci iz drugih godina govore istu stvar, a to je da Srbija ima najvišu standardizovanu stopu mortaliteta

²¹ Vidi Grafikon 4.

²² U Srbiji i Evropskoj uniji više od 96% ukupnog mortaliteta ostvaruje se u kategoriji starih 45 i više godina.

Karta 3. Standardizovana stopa mortaliteta u Srbiji državama Evropske unije 2010. god.



Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

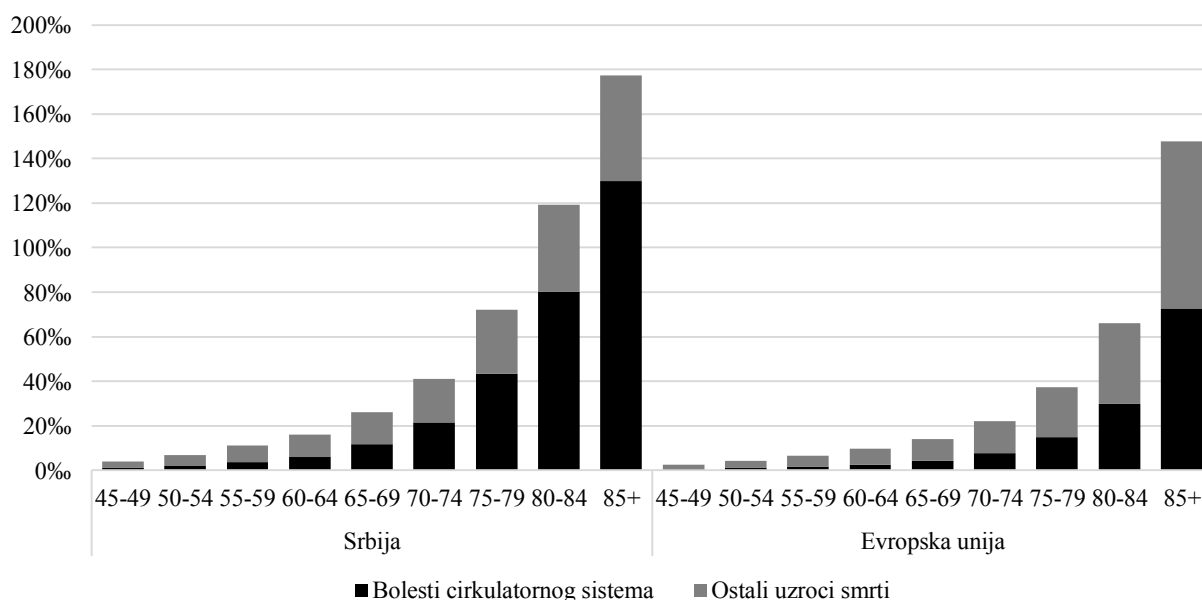
među posmatranim državama²³. Sa druge strane, prema očekivanom trajanju života Srbija nije na poslednjem mestu, već su iza nje Bugarska, Letonija, Rumunija i Litvanija. Inače, postoji

²³ Podaci za Srbiju su dostupni od 1998. do 2012. god.. Godine za koje su dostupni podaci za sve posmatrane države su: 2010, 2009, 2008. i 2007. god. Za ostale godine podaci za neke države nedostaju. Srbija ima najvišu standardizovanu stopu mortaliteta u svim godinama od 1998. do 2012.

skoro perfektna negativna korelacija između ova dva pokazatelja ($r=-0,978$, $p<0,000$), što ne iznenađuje jer koriste iste input podatke, samo što standardizovana stopa zahteva i podatke o standardnoj populaciji. Upravo je to razlog zbog kojeg postoji razlika između njihovih rezultata, pre svih uzimajući u obzir Srbiju. Odgovor na pitanje zašto Srbija ima najvišu standardizovanu stopu mortaliteta stoga, ali ne i najniže očekivano trajanje života, stoga treba tražiti u strukturi umrlih prema uzroku smrti.

Kao ključna starosna petogodišta za analizu ove razlike nameću se stariji od 45 godina, jer je najveći deo mortaliteta ostvaruje posle 45. godine. U ovoj starosnoj grupaciji kao vodeći uzrok smrti ističu se bolesti cirkulatornog sistema, tj. kardiovaskularne bolesti, što se jasno vidi na Grafikonu 9.. I u Srbiji i u Evropskoj uniji to je dominantan uzrok smrti, pogotovo u najstarijim petogodištima. Na istom grafikonu primećuje se i velika razlika u mortalitetu uzrokovanim bolestima cirkulatornog sistema u korist Srbije u kojoj je ovaj mortalitet u poslednjim petogodištima i duplo viši nego u Evropskoj uniji. Treba uzeti u obzir da je na Grafikonu 9. Evropska unija prikazana kao jedinstven entitet i da u njoj postoje države koje imaju još nižu stopu mortaliteta od bolesti cirkulatornog sistema, ali i one u kojima je ona slična ili čak viša onom nivou u Srbiji.

Grafikon 9. Specifične stope starosti po petogodištima od 45–85+ za Srbiju i Evropsku uniju 2010. godine



Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

Kardiovaskularne bolesti

U ovom trenutku važno je osvrnuti se na iskustva evropskih država tokom XX veka. Kao što je već rečeno, mnogi su pokušavali da posmatrajući paterne mortaliteta stvore jedinstvenu teoriju kojom bi objasnili te paterne koje su detektovali. Omran (1971) je tako u svojoj teoriji epidemiološke tranzicije izdvoji tri faze: prvu (bolesti i gladi), drugu (u kojoj svet izlazi na kraj sa pandemijama infektivnih bolesti) i treću (koju karakterišu degenerativne i bolesti izazvane ponašanjem). Prve dve faze su se ostvarile ili ostvarivale u vreme kada je teorija formulisana i one nisu sporne, međutim, treća faza pretpostavlja da će degenerativne bolesti preuzeti primat, ali i da će postati barijera koja će zaustaviti rast očekivanog trajanja života, što je u skladu sa prognozama Ujedinjenih nacija iz tog vremenskog perioda. U tom trenutku niko nije mogao da predvidi ono što će se prvo dogoditi u najrazvijenijim državama, a kasnije i u onim manje razvijenim, a to je kardiovaskularna revolucija.

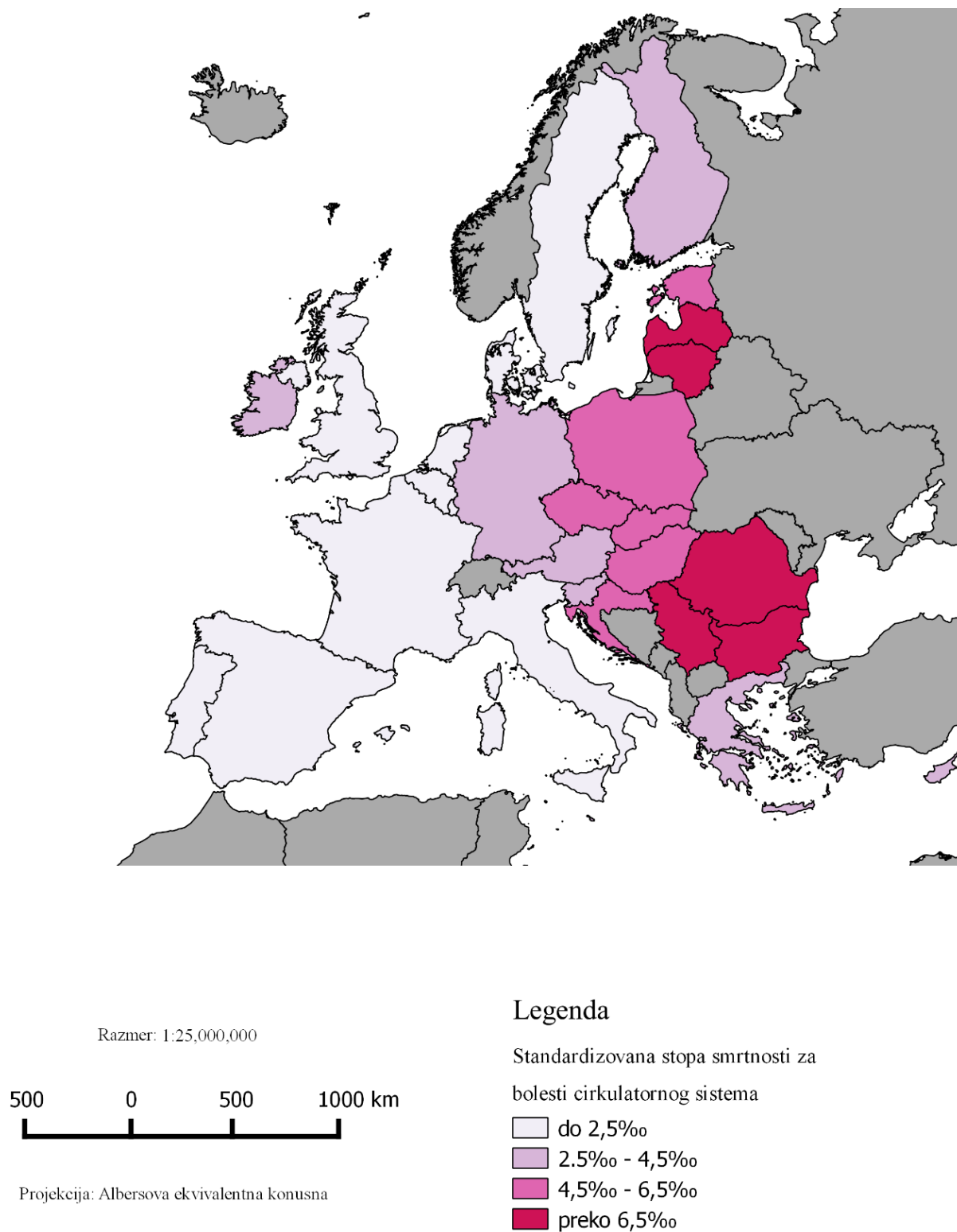
Kardiovaskularna revolucija počinje oko 1970. kada mortalitet od ovih bolesti u državama kao što: Švedska, Danska, Velika Britanija i Francuska počinje da opada, a očekivano trajanje života da raste baš na račun tog smanjenog mortaliteta (Vallin & Meslé, 2004). Takav trend se nastavlja do danas. Na Karti 4. je predstavljeno stanje mortaliteta izazvanog cirkulatornim bolestima u EU i Srbiji. Danas, odnosno 2010. god. (a to je godina za koju su dostupni podaci za sve posmatrane države), najrazvijenije države zapadne Evrope su završile kardiovaskularnu tranziciju²⁴. Sledeća kategorija okuplja države centralne Evrope u kojima je kardiovaskularna tranzicija skoro završena i bliži se onom nivou u najrazvijenijim državama (standardizovana stopa ispod 2,5‰). Bivše komunističke države koje su danas članice Evropske unije i u kojima je kardiovaskularna revolucija u toku, ali mortalitet od kardiovaskularnih bolesti još uvek na visokom nivou čine pretposlednju kategoriju. U poslednjoj kategoriji su države u kojima kardiovaskularna tranzicija još uvek nije ni započela i države u kojima je tek otpočela (kao npr. Bugarska).

Trend kretanja kardiovaskularnog mortaliteta u periodu između 1998. i 2012. god.²⁵ za izabrane države se jasno vidi na Grafikonu 10.. Izabrane su po dve države iz svake kategorije predstavljene

²⁴ U literaturi se naizmenično koriste termini kardiovaskularna revolucija i tranzicija. Termin kardiovaskularna tranzicija podrazumeva tranziciju iz modela visokog mortaliteta od bolesti cirkulatornog sistema u model niskog mortaliteta. U nastavku rada koristiće se oba termina.

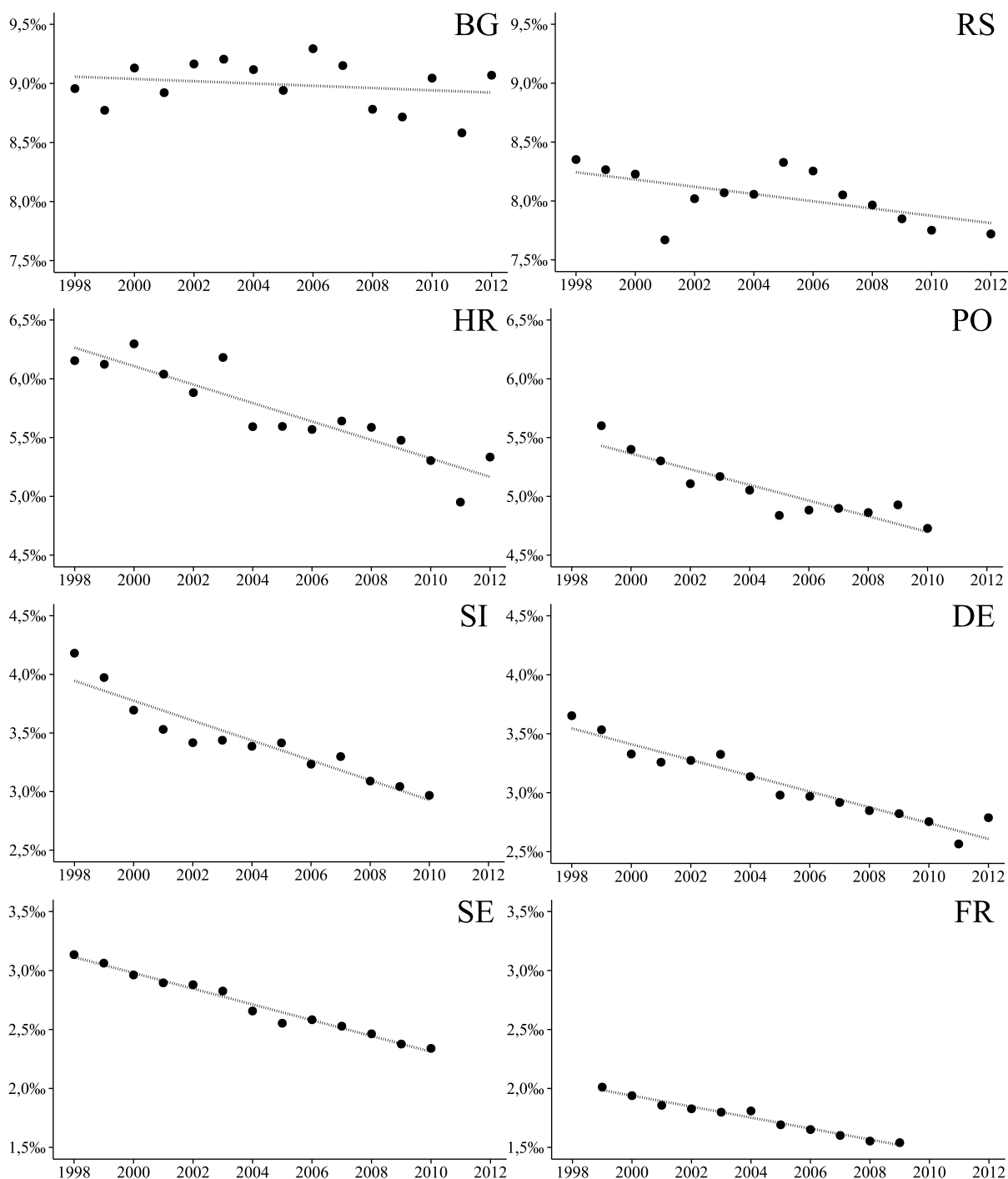
²⁵ U zavisnosti od dostupnosti podataka, neke države nemaju podatke za svaku godinu u ovom periodu. Ovaj nedostatak ne utiče na trend koji je indikovao isprekidanom linijom na Grafikonu 10..

Karta 4. Standardizovana stopa mortaliteta izazvanog bolestima cirkulatornog sistema u državama Evropske unije i Srbiji 2010. god.



Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

Grafikon 10. Trend kretanja standardizovane stope mortaliteta izazvanog cirkulatornim bolestima u izabranim državama od 1998. do 2012. god.



Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

na Karti 3.. Prikaz je konstruisan tako da ima četiri reda u svakom od kojih su po dve izabrane države iz date kategorije. Na y osi je skala veličine 2,5‰, međutim, svaka kategorija ima drugačiji početak y ose. Na ovaj način moguće je vizualizovati kontinuiranu liniju trenda od najvišeg do najnižeg mortaliteta. Ova zamišljena linija bila bi drugačija za svaku državu i

kretala bi se od početka kardio vaskularne tranzicije, do njenog završetka. Na toj zamišljenoj pravoj našle bi se sve države koje su u procesu kardio vaskularne tranzicije, a ono što bi ih karakterisalo je jedinstvena x osa, tj. vremenska linija njihove kardio vaskularne tranzicije.

Primer Bugarske, na Grafikonu 10. je dobar primer države u kojoj je kardio vaskularna tranzicija na početku. Trend pada kardio vaskularnog mortaliteta je slab, ali postojeći. Posle Bugarske na grafikonu je prikazana Srbija, koja ima izraženiji trend pada mortaliteta i predstavlja mogući trend pada mortaliteta u Bugarskoj u narednih 14 godina. Hrvatska je značajno dalje odmakla u ovoj tranziciji od Srbije i trenutni nivo kardio vaskularnog mortaliteta je sličan onom u Poljskoj pre 10 godina. Slovenija je pak 14 godina ispred Poljske u obaranju ove vrste mortaliteta čiji je nivo sličan onome u Danskoj. Među državama koje su najdalje odmakle u borbi protiv kardio vaskularnog mortaliteta postoje značajne razlike, na Grafikonu 10. se vidi da je Francuska²⁶, koja je država sa najnižim kardio vaskularnim mortalitetom u Evropskoj uniji (1,45‰), najmanje 12 godina ispred Švedske.

Kada se uzmu u obzir podaci iz Karte 4. može se da zaključiti da ima mnogo preklapanja sa Kartom 1. tj. da je mortalitet kardio vaskularnih bolesti u velikoj meri doprineo produženju očekivanog trajanja života. Za razliku od mortaliteta odojčadi, kardio vaskularni mortalitet nije tako lako spustiti. Kod mortaliteta odojčadi rešavanjem problema infektivnih bolesti i stvaranja osnovnih higijensko medicinskih uslova mogu se napraviti veliki napreci, koje su bivše komunističke države već napravile. Prema Kaseliju, Mesle i Valanu (2005) razlog za ove napretke je centralizovani sistem zdravstva, koji je odličan za suzbijanje mortaliteta od infektivnih bolesti, ali je veoma loš kada su u pitanju kardio vaskularne bolesti. Naime, najefikasniji način smanjenja mortaliteta od kardio vaskularnih bolesti jeste prevencija. Jedno od objašnjenja može da bude razlika u mentalitetu, jer su u zapadnoj Evropi građani navikli da sami brinu o sebi, za razliku od mentaliteta u bivšim komunističkim državama gde su građani navikli da država brine o njima. Veliku ulogu naravno igra i finansijska situacija u posmatranim državama, ali prevencija, koja ne mora da bude skupa, je ipak, od primarnog značaja.

Proces kardio vaskularne tranzicije je važno posmatrati u svetlu starenja populacije. Države koje su je započele pre 40 godina su tada imale povoljniju starosnu strukturu nego što imaju države koje tek poslednjih godina u nju ulaze. Dakle, viši mortalitet od kardio vaskularnih bolesti, koji karakteriše stare populacije je predstavljao manju pretnju pre 40 godina kada je

²⁶ Francuska se može posmatrati kao jedinstven slučaj, uzevši u obzir „Francuski paradoks“, prema kome Francuzi i pored konzumacije velikih količina vina i zasićenih masti imaju niske stope mortaliteta od hroničnih bolesti srca (Ferrières, 2004).

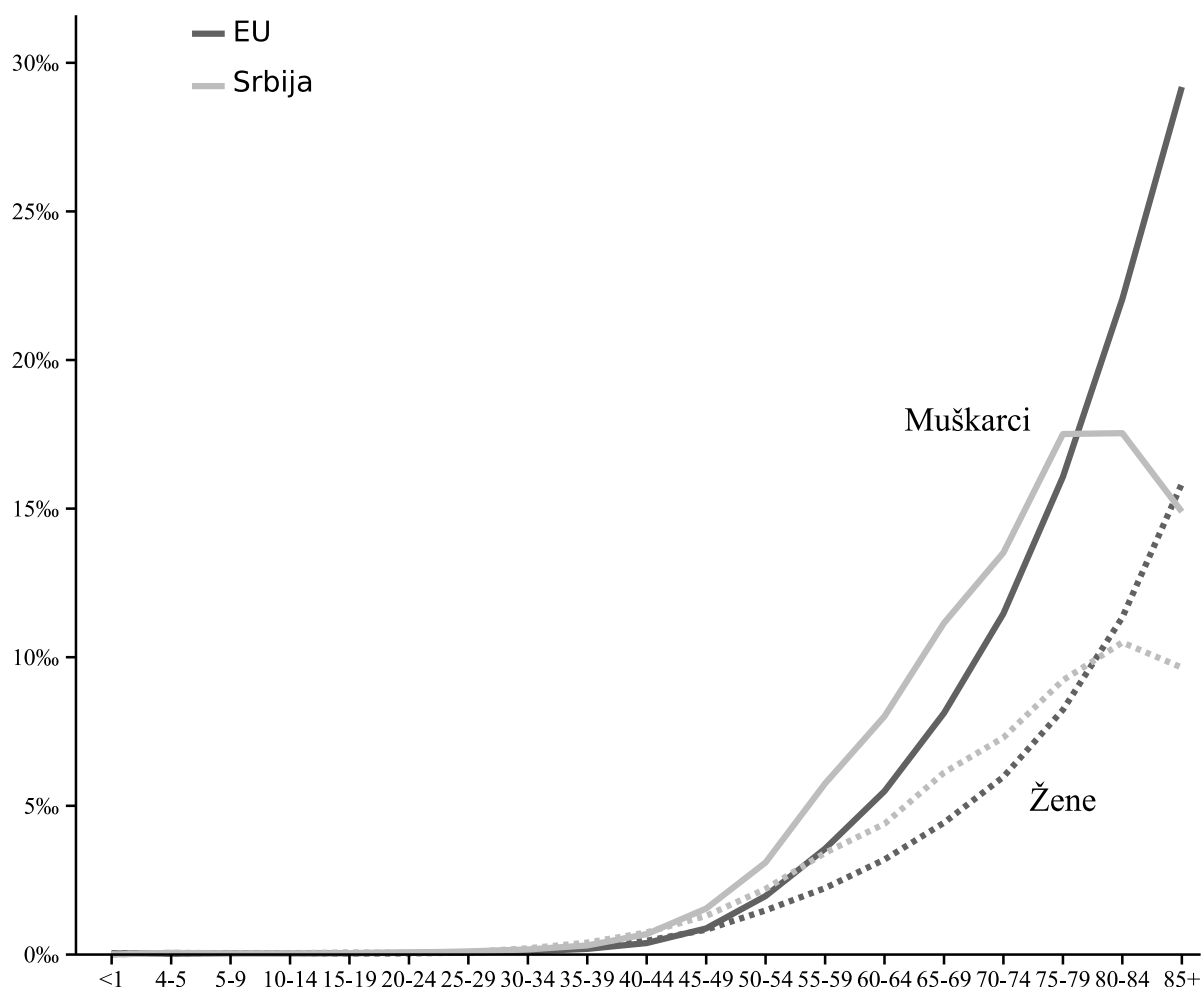
učešće starih u ukupnoj populaciji bilo manje. Npr. taj odnos je 1970. god. u Švedskoj bio 35,5% a danas je u Srbiji 42,7% (Eurostat, 2014).

Srbija je u dvostruko lošem položaju: na prvom mestu nije dovoljno odmakla u kardio vaskularnoj tranziciji, a sa druge strane ima veliku proporciju ljudi starijih od 65 god. koji su naročito podložni ovim bolestima. U istom problemu su i države EU koje takođe imaju visok mortalitet izazvan kardio vaskularnim bolestima kao što su npr. Bugarska i Rumunija. Računica koja bi pokazala koliko života je izgubljeno u sporoj ili zakasneloj kardio vaskularnoj tranziciji bi bila dobra tema nekog novog rada. Sa druge strane napreci u medicini su često nepredvidivi pa je moguće da u bliskoj budućnosti efikasnije metoda lečenja ovih bolesti postanu dostupne i da se ova tranzicija ubrza, kao što je to bio slučaj sa infektivnim bolestima u prvoj epidemiološkoj tranziciji.

Tumori

Posle kardio vaskularnih bolesti, najveći udeo u ukupnoj smrtnosti u Srbiji i u Evropskoj uniji zauzimaju tumori. Tumori ili neoplazme su abnormalne tvorevine tkiva koje često izazivaju zdravstvene probleme. U zavisnosti od lokalizacije, tj. od toga koje tkivo je u pitanju, postoje različite vrste tumora. Različite vrste tumora imaju različite uzroke, koji generalno još uvek nisu dobro istraženi. Neki od tumora karakterišu samo jedan pol (tumori grlića materice, dojke, prostate i sl.), neki su izazvani ponašanjem (npr. tumori bronhija i pluća kod pušača), dok postoje oni koji su posledica naslednih predispozicija i koji karakterišu specifične populacije (npr. tumori kože u severnoj Evropi). Ipak, zajednička karakteristika svih tumora je ta da se češće javljaju kod starijih osoba.

Grafikon 11. Specifične stope mortaliteta od tumora u Evropskoj uniji i Srbiji 2010. godine



Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

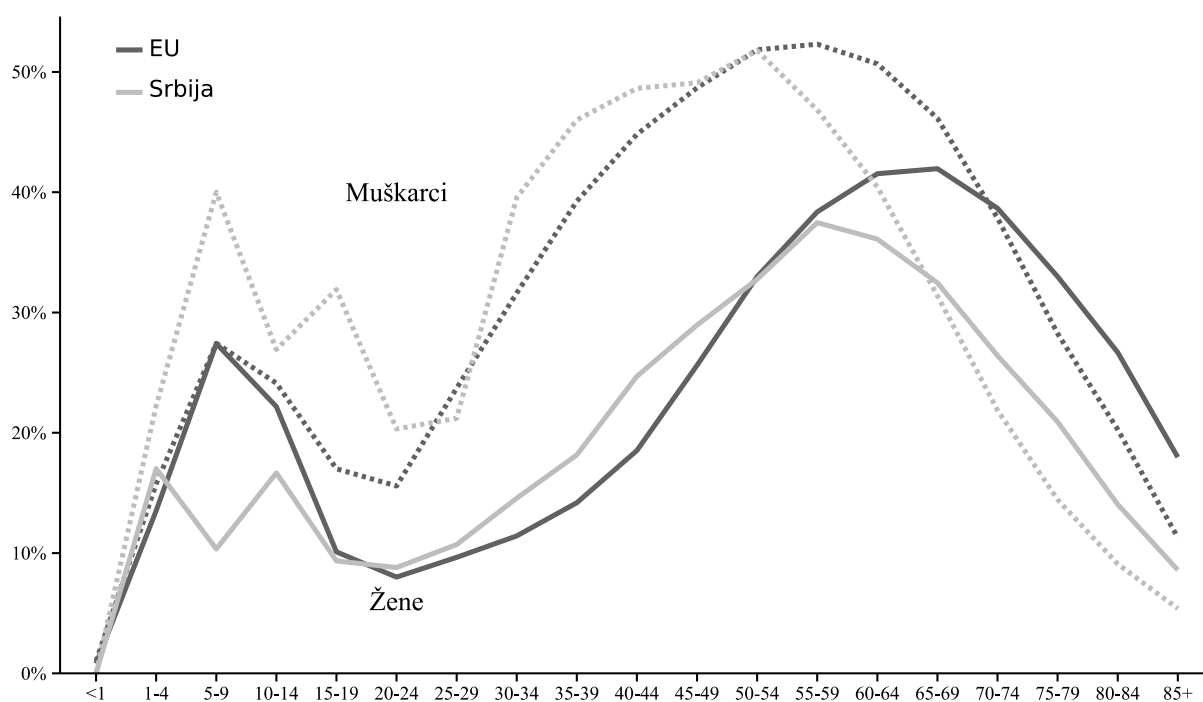
Stoga se može zaključiti da starije populacije imaju veću stopu smrtnosti od tumora od mlađih. Na Grafikonu 11. su prikazane specifične stope mortaliteta od tumora u Srbiji i EU gde se ovaj trend vidljiv. Do 30. godine mortalitet od tumora za oba pola je veoma nizak i u Srbiji i u EU (manje od 0,1‰). Posle 30. godine on počinje da raste i to brže u Srbiji. Nivo mortaliteta je viši u Srbiji sve do najstarijih starosnih kategorija kada počinje da opada, dok u EU u najstarijoj kategoriji (85+) dostiže najvišu stopu mortaliteta koja je 100% viša nego ona u Srbiji za muškarce i 60% za žene. Razlog zbog kojeg je mortalitet u najstarijim kategorijama ovoliko viši u EU se može objasniti na više načina. Prvi, kao što je to inače slučaj kod velikih razlika u pokazateljima, je statistika. Naime, moguće je da mnoge smrti od tumora u Srbiji nisu svrstane u tu kategoriju. Ova mogućnost postaje još verovatnija ako se uzme u obzir da je specifična stopa smrtnosti kategorije: „Simptomi, znakovi i abnormalni klinički i laboratorijski nalazi koji nisu klasifikovani na drugom mestu“ (XII, ICD-10) mnogo viša za osobe stare 85 i više god. u Srbiji (12,24‰) nego recimo u Nemačkoj (1,38‰) ili Italiji (2,66‰). Ta kategorija obuhvata i starost kao uzrok, kome se često pripisuje mnogo više smrti u državama sa manje razvijenom statistikom i sistemom zdravstva. Dobar primer države sa još višom stopom mortaliteta koji nisu klasifikovani na drugom mestu je Letonija (29,67‰, od čega je 27,08‰ od starosti) u kojoj je takođe stopa smrtnosti od tumora kod stanovništva starijeg od 85 niža nego kod onog starog od 80 do 85. Drugo objašnjenje kojim se može objasniti ova pojava je činjenica da su oni koji su skloni tumorima već njima podlegli i da se u najstarijoj populaciji nalaze oni koji nisu do tada umrli od tumora. Ovo naročito važi za tumore koji su izazvani spoljašnjim uzrocima kao npr. tumor bronhija i pluća. Stopa mortaliteta od tumora bronhija i pluća je mnogo niža kod najstarijeg stanovništva. Činjenica da je to tumor sa najvećom razlikom među polovima prema stopi smrtnosti²⁷, može dodatno objasniti disparitet između polova kada su u pitanju tumori kod najstarijeg stanovništva. Još jedno objašnjenje ove razlike je veoma visok mortalitet u prethodnim starosnim kategorijama od tumora i naročito kardio vaskularnih bolesti. Stadijum kardio vaskularne revolucije u kojoj se nalaze Srbija i EU su različiti pa je visoka stopa mortaliteta od kardio vaskularnih bolesti u kombinaciji sa visokom stopom smrtnosti od tumora već uklonila najranjivije segmente stanovništva. Kada se uzme u obzir da se faktori rizika za kardio vaskularne bolesti i tumore u velikoj meri preklapaju (pušenje, ishrana, fizička neaktivnost itd.) i činjenica da je mortalitet od kardio vaskularnih bolesti mnogo viši u Srbiji nego u Eu, može da se pretpostavi da kada bi mortalitet od kardio vaskularnih bolesti bio niži u Srbiji, bilo bi više smrti od tumora u najstarijoj populaciji.

²⁷ Videti Grafikon 21. i Grafikon 22. u Prilogu VI

Mortalitet koji je kod ljudi koji su izloženi visokom riziku od kardio vaskularnih bolesti sprečen, manifestuje se kao mortalitet od tumora kasnije, jer se faktori rizika, kao što je već rečeno, preklapaju. Drugim rečima kardio vaskularni mortalitet je na današnjem stadijumu razvijenosti medicine lakše sprečiti od mortaliteta izazvanog tumorima.

Udeo tumora u ukupnom mortalitetu je niži u Srbiji za starosne grupe u kojoj se najviše mortaliteta ostvaruje, što se vidi na Grafikonu 12.. Do 50. godine udeo umrlih od mortaliteta oscilira, ali može se videti da Srbija u većini slučajeva ima procentualno više umrlih od tumora, međutim, od 50. godine u Srbiji kardio vaskularne bolesti zauzimaju procentualno mnogo više smrti²⁸, pa se udeo umrlih od tumora smanjuje. Još jedna važna informacija koju Grafikon 12. komunicira jeste velika

Grafikon 12. Učešće tumora u ukupnom mortalitetu u Srbiji i Evropskoj uniji 2010. god.



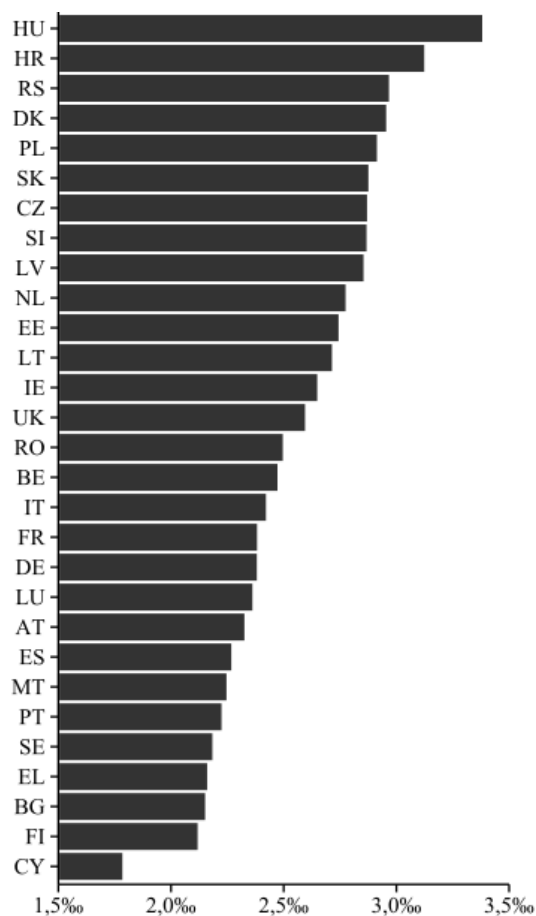
Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

razlika među polovima prema udelu mortaliteta od tumora u korist žena. Od 15 do 50 godine kod žena tumori zauzimaju procentualno više smrti nego kod muškaraca, što se može objasniti na dva načina. Na prvom mestu, mortalitet muškaraca od drugih, a posebno egzogenih, uzroka smrti je viši nego kod žena i to umanjuje udeo tumora u ukupnoj smrtnosti. U mlađim starosnim kategorijama, kao što je već spomenuto, spoljašnji uzroci smrti su najzastupljeniji, i to mnogo više kod muškog stanovništva. Još jedan od razloga, zašto žene imaju veći udeo umrlih od

²⁸ Vidi Grafikon 9.

tumora od muškaraca u stanovništvu mlađem starom od 15 do 50 jeste činjenica da se oblici tumora, koji su karakteristični samo za žene kao što su tumori grlića materice i dojke češće javljaju u fertilnom periodu žena. Nastanak i rast tih tumora promoviše hormon estrogen. Taj hormon ima ključnu ulogu u menstrualnom ciklusu i njegov nivo je najviši kod žena u fertilnom periodu. Tumor koji je najčešći kod žena je baš zloćudni tumor dojke, a čiji nastanak je povezan sa visokim nivoima estrogena.

Grafikon 13. Standardizovana stopa mortaliteta od tumora u državama Evropske unije i Srbiji 2010. god.

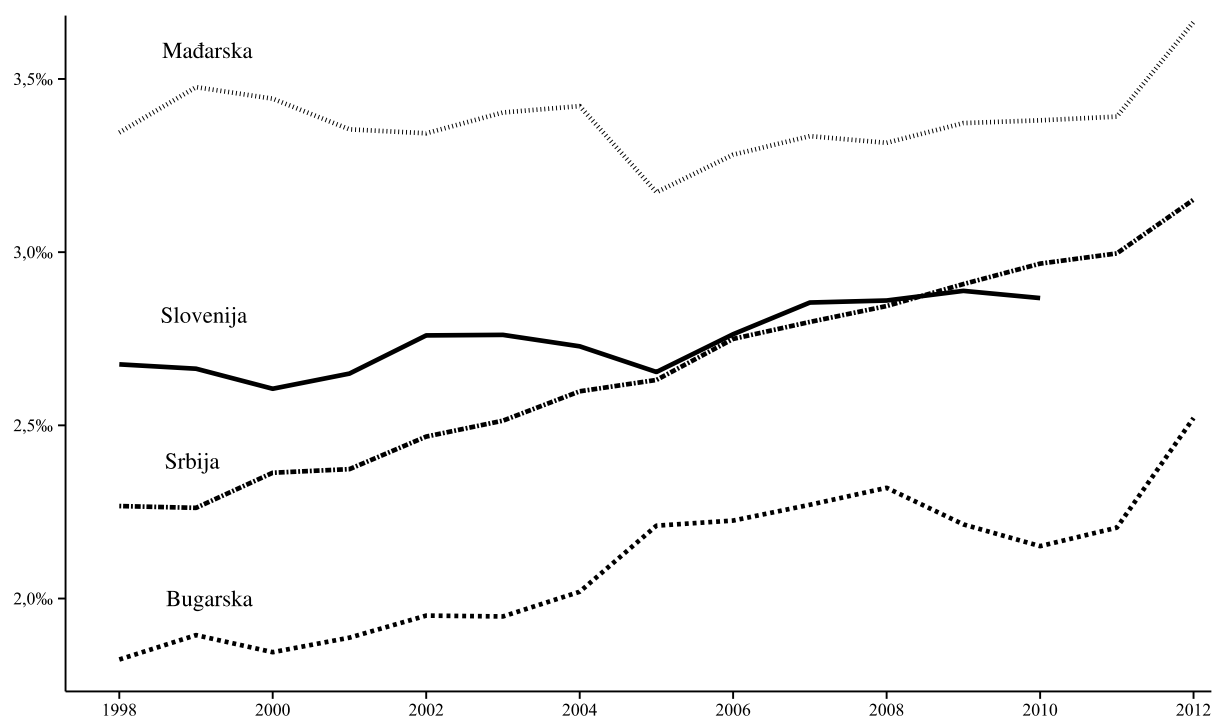


Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

mortalitetom u Evropi, a to je diferencijacija na relaciji istok – zapad, odnosno bivših komunističkih i ostalih država. Naime, u vrhu Grafikona 13. su više zastupljene bivše komunističke države, međutim, postoji još jedan patern koji se može naslutiti iz redosleda država prema visini mortaliteta od tumora u okviru ove dve pomenute grupe država.

Za razliku od kardio vaskularnog mortaliteta među posmatranim državama ne postoji velika razlika u mortalitetu od tumora. Država sa najvišom standardizovanom stopom mortaliteta od tumora 2010. je Mađarska i kod nje je ta stopa 3,38‰, dok je kod države sa najnižom, Kipra 1,78‰, što je 1,6‰ razlike. Kod kardio vaskularnih bolesti razlika između države sa najvišom i najnižom stopom standardizovanog mortaliteta je 7,59‰ (Bugarska i Francuska). Srbija se na Grafikonu 13, nalazi u vrhu odmah iza Mađarske i Hrvatske, što ne iznenađuje uzevši u obzir podatke iz Grafikona 11. koji pokazuje visoke specifične stope mortaliteta od tumora za ogroman segment populacije (od 45. do 75. god.). Mortalitet u baš ovom segmentu populacije čini standardizovanu stopu mortaliteta višom nego što je to slučaj u Evropskoj uniji. Ipak, važno je napraviti distinkciju između mortaliteta u različitim državama Eu. Ono što se vidi na Grafikonu 13. je patern koji se pojavljuje kroz ceo ovaj i ostale radove koji se bave

Grafikon 14. Standardizovana stopa mortaliteta od tumora za izabrane države od 1998. do 2012. god.

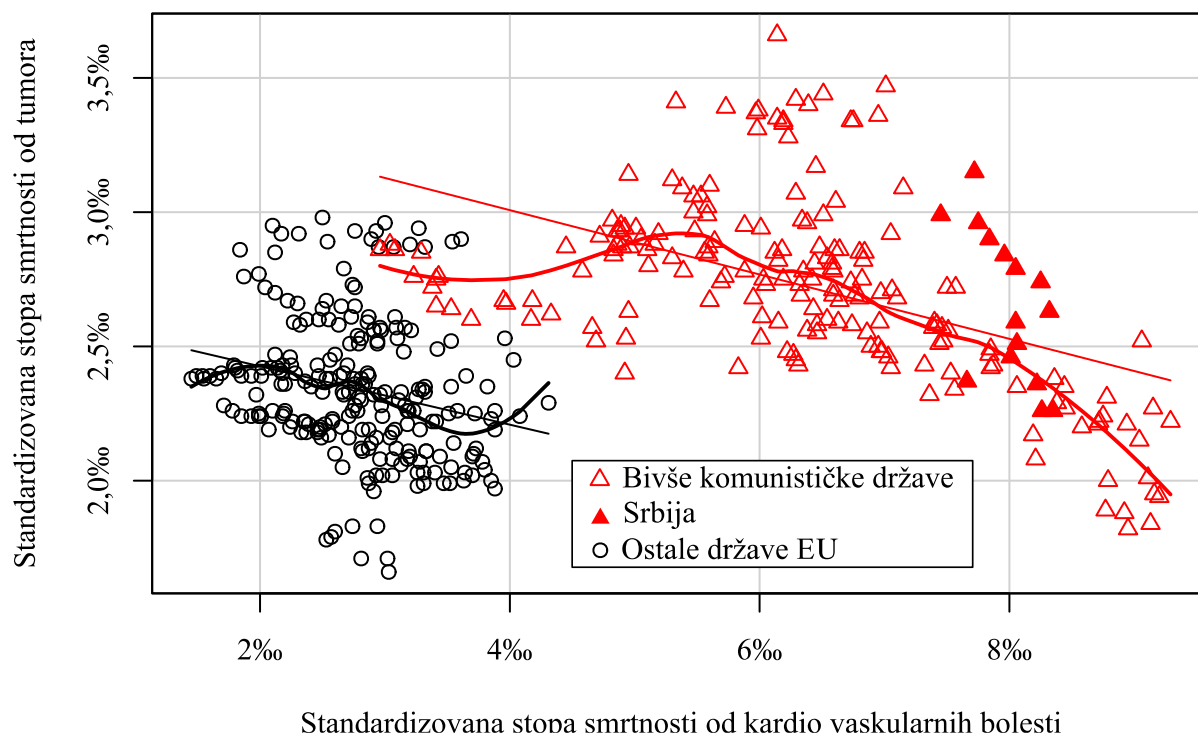


Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

Uzevši u obzir podatke iz prethodnog dela rada u kojem su analizirane kardio vaskularne bolesti²⁹, vidi se da ne postoji preklapanje između državama prema mortalitetu od kardio vaskularnih bolesti i tumora. Šta više, gotovo da postoji inverzan odnos ova dva pokazatelja. Kada se posmatra kretanje mortaliteta od tumora kroz vreme u poslednjih 20 god. na Grafikonu 14. i kada se to kretanje uporedi sa kardio vaskularnim mortalitetom iz Grafikona 10, vidi se da postoji obrnut trend. Tako npr. Bugarska ima najviši mortalitet od kardio vaskularnih bolesti među posmatranim državama, ali u isto vreme ima skoro najniži mortalitet od tumora. Ovaj inverzan odnos se najbolje vidi na Grafikonu 15. na kome su predstavljene standardizovane stope mortaliteta od tumora i kardio vaskularnih bolesti posmatranih država od 1990. do 2012. godine.

²⁹ Vidi Kartu 4.

Grafikon 15. Odnos standardizovane stope smrtnosti od tumora i kardio vaskularnih bolesti država EU i Srbije od 1990. do 2012. godine³⁰.



Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

Svaka tačka na dijagramu je determinisana koordinatama: x – za kardio vaskularne bolesti i y – za tumore u jednoj godini. Države su podeljene u dve kategorije: bivše komunističke države, označene crvenim trouglom, i ostale države označene crnim kružićem. Tek ovakvom, binarnom kategorizacijom se inverzan odnos ova dva mortaliteta može bolje sagledati. Rezultati linearne regresione analize pokazuju da postoji značajna veza između mortaliteta od tumora i kardio vaskularnih bolesti i to značajnija za bivše komunističke države ($p < 0,000$) nego za ostale države EU ($p < 0,031$). Ipak, samo se oko četvrtine varijacije mortaliteta od tumora ($R^2_{adj.} = 0,2578$) se može objasniti kardio vaskularnim mortalitetom kod bivših komunističkih država, dok je za ostale države taj procenat značajno niži ($R^2_{adj.} = 0,0517$). Ovako niske vrednosti $R^2_{adj.}$ ne iznenađuju, s obzirom na brojnost reziduala kod obe grupe država. Kod bivših komunističkih država Mađarska i pogotovo Srbija imaju visoke stope oba mortaliteta, dok recimo Slovenija ima niske stope oba mortaliteta i na Grafikonu 15. bliža je grupi ostalih država. Grupa ostalih država sastoji se od država kao što su Danska i Holandija koja imaju viši mortalitet od ostalih država u ovoj grupi, ali i Kipra koji ima mnogo nižu stopu mortaliteta od

³⁰ Dostupnost podataka po godinama varira u odnosu na to koja je država u pitanju. Neke države imaju dostupne podatke za ceo navedeni period, dok su za druge dostupni podaci za samo nekoliko godina.

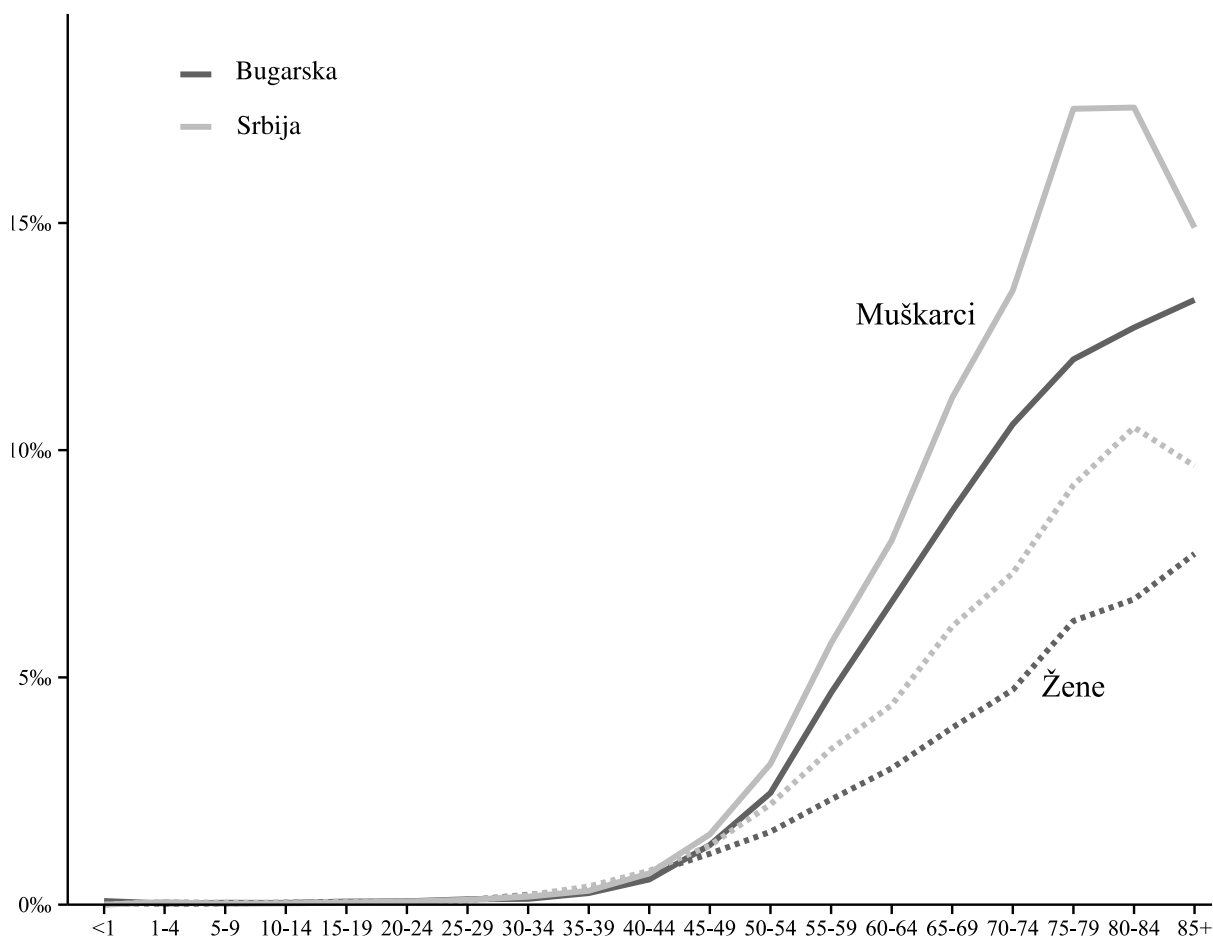
tumora od ostatka posmatranih država. Ovo su neki od primera reziduala koji čine ovakvu grubu, binarnu klasifikaciju nepodobnom za linearnu regresionu analizu.

Kada iz grupe bivših komunističkih država odstrane pomenute države: Mađarska, Srbija i Slovenija onda se 68,7% varijacije mortaliteta od tumora može objasniti kardio vaskularnim mortalitetom ($R_{adj}^2=0,6865$, $p<0,000$). Što pokazuje da su ove tri države koje su izbačene iz regresione analize posebni slučajevi. Slovenija, kao što je već rečeno je poseban slučaj jer po paternu mortaliteta ne pripada grupi bivših komunističkih država. Mađarska koja ima najviši mortalitet od tumora među posmatranim državama, ali kardio vaskularni mortalitet na nivou koji je ne svrstava među države sa najvišim stopama. Međutim, Srbija je zaista jedinstven slučaj, jer su jedino kod nje obe stope mortaliteta (i od tumora i od kardio vaskularnih bolesti) veoma visoke. Zbog toga je Srbija na vrhu liste prema stopi standardizovane stope mortaliteta³¹. Postavlja se pitanje na koji način je mortalitet od tumora u Srbiji razlikuje od onog u Bugarskoj? Da li postoji neka specifična populacija koja ima viši mortalitet od tumora ili je neki uzrok smrti zastupljeniji u Srbiji nego u Bugarskoj?

Iz onoga što Grafikon 16. pokazuje, vidi se da viši mortalitet od tumora u Srbiji nije karakterističan ni za jednu specifičnu populaciju (po polu i starosti) već da je on viši u svim starosnim kategorijama. Kao i kada je poređen sa Evropskom unijom, za mortalitet od tumora su karakteristične više stope kod stanovništva mlađeg od 65 god. Jaz u visini mortaliteta se povećava kod starije populacije. Međutim, u relativnim brojevima jaz je skoro nepromenljiv za sve starosne kategorije. Iako razlika po polovima postoji, razlike u mortalitetu kod žena u Srbiji i Bugarskoj su izraženije, ta razlika nije dovoljna da sama po sebi objasni zašto Bugarska ima za trećinu nižu standardizovanu stopu mortaliteta od tumora od Srbije. Ako ne postoje uočljive anomalije u strukturi umrlih od tumora, važno je ispitati strukturu uzroka smrti, tj. dati odgovor na drugo pitanje: da li postoje neki specifični uzroci smrti koji su zastupljeniji u Srbiji nego u Bugarskoj, koja bi objasnili zašto je u Bugarskoj za gotovo jednu trećinu niži mortalitet od tumora nego u

³¹ Vidi Kartu 3.

Grafikon 16. Specifične stope smrtnosti od tumora po polu i starosti u Srbiji i Bugarskoj 2010. godine



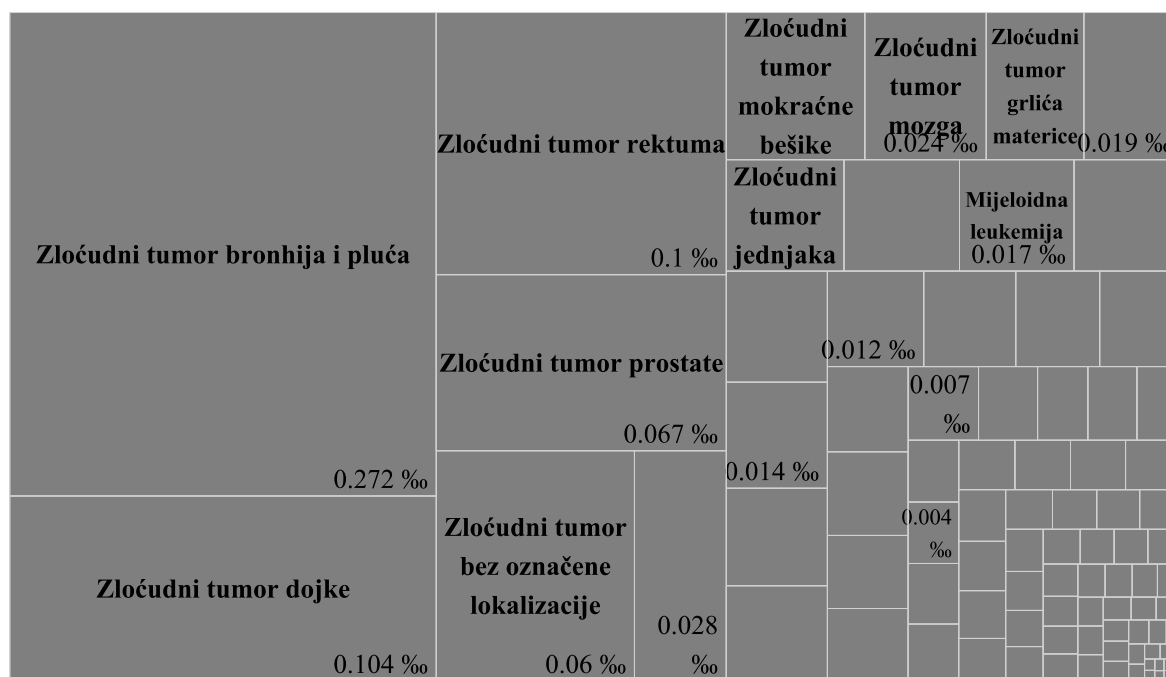
Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

Srbiji. Na Grafikonu 17. su predstavljeni uzroci smrti u kategoriji tumora koji su prevalentniji u Srbiji nego u Bugarskoj.

Veličina pravougaonika zavisi od udela koji ta razlika ima u ukupnoj razlici, u donjem desnom uglu svakog dovoljno velikog pravougaonika upisana je ta razlika u promilima. Najveća razlika je kod zloćudnog tumora bronhija i pluća, dojke rektuma i prostate, što bi bilo za očekivati ako su svi uzroci smrti proporcionalno učestaliji. Dakle, nameće se zaključak da ne postoji jedan ili nekoliko uzroka smrti u ovoj kategoriji koji bi objasnili više stope mortaliteta od tumora u Srbiji od one u Bugarskoj, već da je smrtnost povećana kod skoro svih uzroka iz ove

kategorije³². Uzroci visokog mortaliteta u Srbiji od tumora, ostaje neobjašnjena i može biti tema dalje analize u nekom drugom radu.

Grafikon 17. Razlika u standardizovanoj stopi smrtnosti od tumora u Srbiji i Bugarskoj prema uzroku smrti 2010. god.



Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

Uzevši u obzir sve što je izloženo o tumorima i kardio vaskularnih bolesti, ne iznenađuje činjenica da Srbija ima najvišu standardizovanu stopu mortaliteta među svim posmatranim državama. Iako ona nema najviši mortalitet od kardio vaskularnih bolesti, niti najviši mortalitet od tumora, Srbija je jedina država koja u isto vreme ima oba mortaliteta na veoma visokom nivou. Da li je moguće preduprediti taj mortalitet?

³² Postoji nekoliko izuzetaka, tj. uzroka smrti u kategoriji tumora prema kojima je smrtnost viša u Bugarskoj. Ti slučajevi su malobrojni i razlika od onih u Srbiji je mala. Tri primera kod kojih je ta razlika najveća su: zloćudni tumor rektosigmoidnog spoja debelog creva (0,028‰), leukemija-zloćudna bolest neoznačenog tipa ćelija krvi (0,006‰) i interesantno zloćudni tumor debelog creva (0,003‰) koji jedan čestih uzroka smrti u kategoriji tumora (videti Prilog VI)

Preduprediv mortalitet

Mortalitet koji je moguće preduprediti zdravstvenom negom (eng. mortality amenable to health care) se definiše kao: „one prevremene smrti koje nije trebalo da se dogode u prisustvu blagovremene i efikasne zdravstvene nege“ (PAHO/WHO, 2014). Analizom ovog mortaliteta dobija se dobra slika stanja zdravstvenog sistema jedne države, mnogo bolja nego analizom jedne kategorije uzroka smrti ili karakteristika smrtnosti neke starosne grupe. Na pokazatelje kao što je očekivano trajanje života i standardizovanu stopu mortaliteta utiče mnogo faktora, a često se ističu egzogeni faktori, odnosno faktori ponašanja kao glavni faktori nižeg očekivanog trajanja života u istočnoj Evropi kao što je već rečeno. Kako bi pravo stanje zdravstvene zaštite bilo adekvatno poređeno, nisu dovoljni pokazatelji koji su do sada prikazani. Dve države mogu imati podjednako dobar zdravstveni sistem, ali će višu stopu mortaliteta i niže očekivano trajanje života imati ona koja ima socio kulturni sklop koji vodi do rizičnijeg ponašanja.

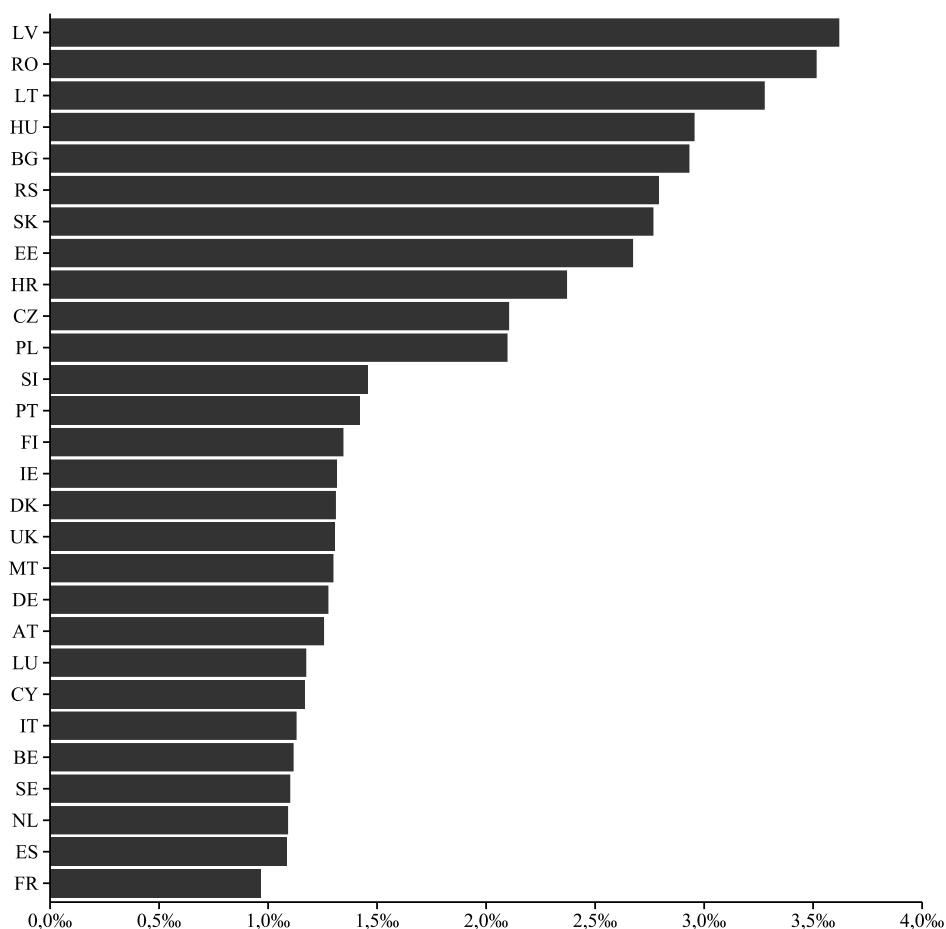
Odgovor na pitanje koji su to uzroci smrti koji su predupredivi je stalno promenljivo, za potrebe ovog rada korišćena je klasifikacija Svetske zdravstvene organizacije i Panameričke zdravstvene organizacije iz 2013. god.³³. Kompletan lista ovih bolesti se nalazi u Prilogu VII. Lista uzroka smrti koji su predupredivi uključuje veliki broj infektivnih bolesti, tumora, bolesti cirkulatornog sistema i dr.. Za analizu predupredivog mortaliteta korišćena je standardizovana stopa mortaliteta izazvanog uzrocima smrti koji su navedeni u Prilogu VII, izračunata na sledeći način:

$$m_p^{st} = \frac{m_p^0 * V_0^{st} + m_p^{1-4} * V_{1-4}^{st} + \sum_5 m_p^i * {}_5V_x^{st}}{V^{st}}$$

gde je m_p specifična stopa smrtnosti od predupredivih uzroka smrti. Kao standardna populacija uzeta je populacija Evropske unije. Osim ovog načina moguće je računati standardizovanu stopu za starost od 0 do 74 god. kako su to uradili Fantini, i drugi (2012), jer je ogromna većina ovih uzroka smrti preduprediva samo u tom starosnom segmentu populacije. Ako bi se m_p^{st} računala na taj način onda bi se u toj računici izgubile smrti starijih od 74. god. Još jedan nedostatak ovakvog pristupa je nemogućnost komparacije sa drugim standardizovanim stopama (npr. od kardio vaskularnih smrti), jer one kao svoj delilac imaju celokupnu populaciju, a ne segment od 0 do 74.

³³ Lista je bazirana na Nolt i Mekkiyevoj listi

Grafikon 18. Standardizovana stopa predupredivog mortaliteta u državama Eu³⁴ i Srbiji 2010.



Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

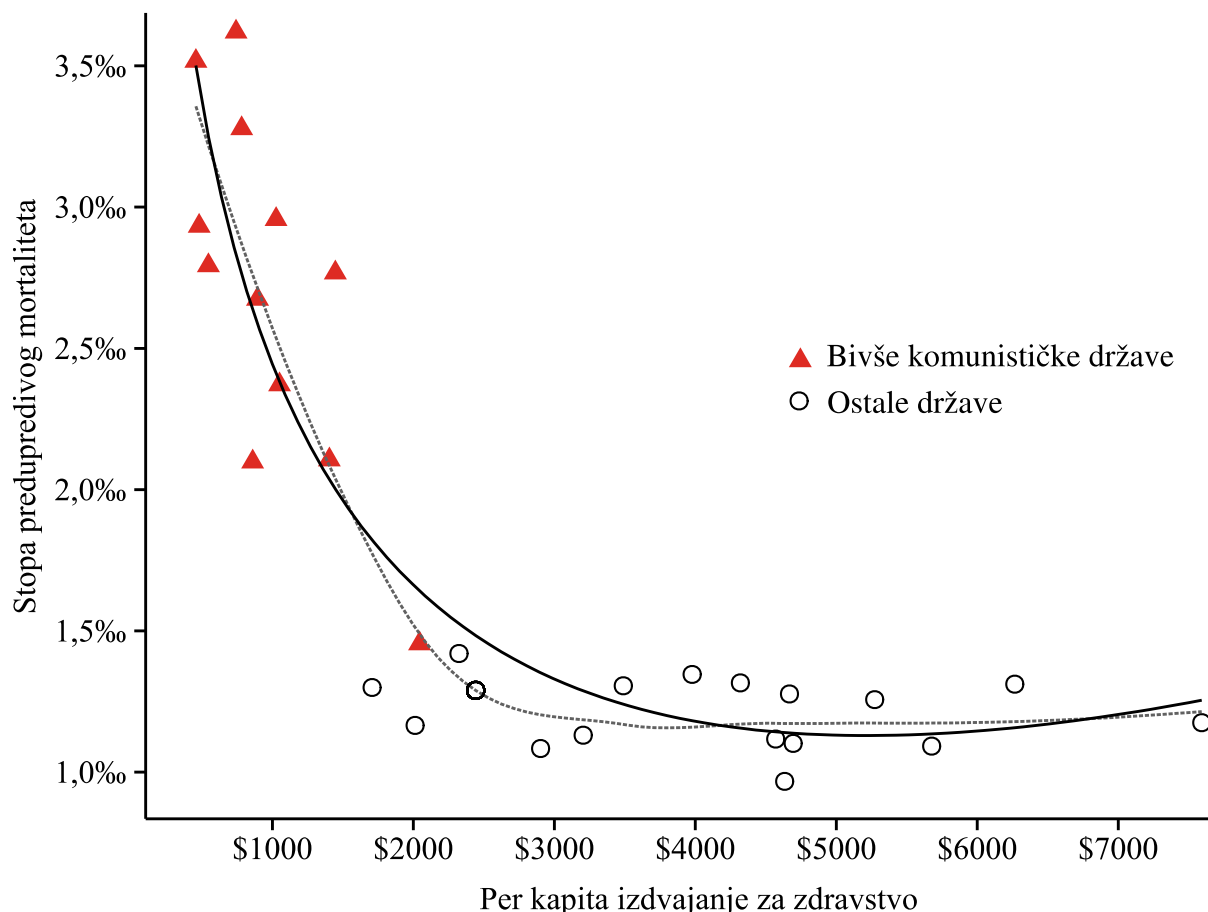
Države koje se ističu na Grafikonu 18. su bivše komunističke države, sa jednim izuzetkom, Slovenijom, koja je sličnija ostalim državama Evropske unije, ali je i među njima poslednja. Razlika između Slovenije i Francuske, koja ima najnižu stopu ovog mortaliteta, je svega 0,49‰, dok je razlika između Slovenije i Litvanije, koja ima najvišu stopu čak 2,17‰. U Srbiji je stopa predupredivog mortaliteta 2,79‰, slično kao u drugim bivšim komunističkim državama. Interesantno je da su Letonija, Litvanija i Estonija u samom vrhu kada je reč o predupredivom mortalitetu. To su takođe države koje imaju najviše stope samoubistava i nasilnih smrti, a to su uzroci koji se ne smatraju predupredivim i nisu deo liste u Prilogu VI. Iz ovoga može da se zaključi da i pored visokih stopa egzogenog mortaliteta ove tri države imaju i loš zdravstveni sistem, što se i ogleda u njihovom očekivanom trajanju života³⁵.

³⁴ Na Grafikonu 8. nije prikazana Grčka koja koristi stariji sistem šifrovanja bolesti ICD-9, za razliku od prikazanih država koje koriste najnoviju reviziju ICD-10.

³⁵ Vidi Kartu 1.

Ako se detaljnije analizira Grafikon 18. primetno je da bogatije države imaju bolji zdravstveni sistem. Za lakšu komparaciju efikasnosti zdravstvenog sistema sa nivoom sredstava koji svaka od posmatranih država izdvaja za zdravstvo konstruisan je Grafikon 19.

Grafikon 19. Odnos standardizovane stope predupredivog mortaliteta i izdvajanja za zdravlje po glavi stanovnika država Evropske unije³⁶ i Srbije 2010. godine



Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014) za mortalitet, (World Bank, 2014) za izdvajanje za zdravstvo

Kao mera efikasnosti zdravstvenog sistema korišćena je standardizovana stopa predupredivog mortaliteta, a kao mera sredstava koja se izdvajaju za zdravstvo korišćena je proporcija bruto domaćeg proizvoda izdvojenog za zdravstvo pomnožena sa per kapita bruto domaćim proizvodom i tako je dobijen pokazatelj koji predstavlja količinu novca u dolarima, koja se po glavi stanovnika izdvaja za zdravstvo. Ono što se može naslutiti na Grafikonu 18. jasno se vidi na Grafikonu 19. Države koje izdvajaju više novca za zdravstvenu zaštitu imaju i efikasniji

³⁶ Standardizovana stopa predupredivog mortaliteta za Grčku dobijena je modelovanjem, koristeći per kapita izdvajanje za zdravstvo kao nezavisnu varijablu, korišćena je metoda lokalno ponderisane regresije (LOESS), čija je funkcija predstavljena na Grafikonu 19. sivom isprekidanom linijom. Na toj liniji Grčka je predstavljena podebljanim crnim kružićem.

zdravstveni sistem. Ipak, novac ne rešava sve probleme u zdravstvenom sistemu; jer se na grafikonu može videti fenomen opadajućih prinosa, tj. sve države koje za zdravstvenu zaštitu izdvajaju preko 2000 dolara godišnje, imaju veoma sličan nivo efikasnosti. Trošenje više od 2000 dolara po glavi stanovnika na zdravstvo ne donosi veću efikasnost zdravstvenog sistema. Tako npr. Danska koja izdvaja 6247,58 dolara, ima nivo predupredivog mortaliteta sličan Portugaliji koja izdvaja skoro tri puta manje novca za zdravstvenu zaštitu 2337,88 dolara; što se delimično može objasniti razlikom u ceni rada osoblja zaposlenog u sistemu zdravstvene zaštite.

Odnos između stope predupredivog mortaliteta i izdvajanja za zdravstvo, koji može da se opiše logaritamskom funkcijom (puna crna linija na Grafikonu 2.), je sličan onome između očekivanog trajanja života i izdvajanja za zdravstvo (World Health Organization, 2010) (koji se može predstaviti eksponencijalnom funkcijom, dakle inverzno funkciji sa Grafikona 2., jer se očekivano trajanje života povećava kako se povećavaju izdvajanja za zdravstvo). Međutim, stopa predupredivog mortaliteta ima jaču korelaciju³⁷ ($p=-0,814$) od očekivanog trajanja života ($p=0,770$) sa per kapita izdvajanjima za zdravstvo.

Postoje dva načina za tumačenja ovog pokazatelja. Prvi je kao direktan pokazatelj broja umrlih od predupredivih bolesti. Drugi način na koji može ovaj pokazatelj da se tumači je kao indikator zdravstvenog sistema. Prvi način je ograničavajući, baš zbog činjenice da se skoro svi predupredivi uzroci smrti smatraju predupredivim samo za populaciju mlađu od 75 godina. Ako se usvoji premisa da države koje imaju nisku stopu predupredivih bolesti imaju i zdravstveni sistem koji je sposobniji da izađe na kraj sa zdravstvenim izazovima populacije starije od 75³⁸, onda standardizovana stopa predupredivog mortaliteta može da posluži kao izuzetan pokazatelj kojim se mogu porediti mortalitetni uslovi među državama, ili drugim, nižim administrativnim jedinicama.

Postavlja se pitanje koliko bi bila drugačija mortalitetna situacija u Srbiji da se sav predupredivi mortalitet predupredi? U Srbiji je očekivano trajanje života 2012. god. bilo 74,5 god, a kada bi zdravstveni sistem bio 100% efikasan, tj. kada bi se sve smrti koje se danas smatraju predupredivim predupredile, očekivano trajanje života u Srbiji bilo 78,1 god.³⁹. To je razlika od 3,6 god, a Srbija mnogo više kasni u treći sa zapadnoevropskim državama. U poređenju sa

³⁷ Za korelaciju je korišćena Sprimanov ro koeficijent korelacije zbog umesto Pirsonovog r zbog nelinearnosti.

³⁸ Ovu premisu je laku usvojiti jer regresiona analiza pokazuje da se 76,6% varijacije u očekivanom trajanju života starijih od 75 u posmatranim državama može objasniti standardizovanom stopom predupredivog mortaliteta ($R_{adj}^2=0,7658$, $p<0,000$).

³⁹ Tablice mortaliteta, prava i imaginarna za 2012. god. u Prilogu VII

Francuskom, čija je stopa predupredivog mortaliteta ispod 1‰ u Srbiji ima oko 2,5 puta više predupredivih smrti. Ako se uzme u obzir drugo tumačenje ovog pokazatelja Srbija bi sa nižom stopom predupredivog mortaliteta imala i niži mortalitet starijih od 75. godina. Obaranje predupredivog mortaliteta u Srbiji će najverovatnije pratiti kardio vaskularnu tranziciju, kao što je to bio slučaj kod Slovenije.

Zaključak

Potvrđeno da u Evropskoj uniji postoji regionalizacija mortalitetnih uslova. Naime, podela na bivše komunističke države koje su danas članice EU i ostale je očigledna pri analizi svakog parametra mortaliteta u ovom radu. Srbija je u poređenju sa pomenutim državama na sličnoj, a često i u boljoj situaciji od novijih članica EU koje spadaju u pomenutu grupu bivših komunističkih država. Jedan od problema sa kojim se susreću bivše komunističke države Evropske unije i Srbija jeste viši mortalitet odojčadi, koji kontribuira nižem očekivanom trajanju života. Mortalitet mlađih od 45 godina je u Srbiji viši od onog u Eu. Kao najveći uzročnik mortaliteta kod ove populacije izdvajaju se eksterni uzroci smrti. Ipak, glavni faktor skraćenog očekivanog trajanja života bivših komunističkih država Evropske unije, jeste odložena kardio vaskularna tranzicija, zbog koje ove države sa veoma starim populacijama imaju visoke stope mortaliteta. U Evropskoj uniji postoje države od kojih je Srbija dalje odmakla u kardio vaskularnoj tranziciji, ipak, Srbija i dalje ima neprihvatljivo visok mortalitet od ovih bolesti. Budući rast očekivanog trajanje života u Srbiji, a i državama Evropske unije će se zasnivati baš na završetku kardiovaskularne tranzicije. Osim visokog mortaliteta od kardiovaskularnih bolesti u radu je otkriveno da Srbija ima najvišu standardizovanu stopu mortaliteta od tumora među posmatranim državama; što je nekarakteristično, jer je utvrđeno da postoji inverzan odnos između kardiovaskularnog mortaliteta i mortaliteta od tumora. Naime, država sa toliko visokim nivoom kardiovaskularnog mortaliteta ne bi trebalo da ima toliko visok mortalitet od tumora. Utvrđeno je da je Srbija jedinstven slučaj među posmatranim državama: da ima patern mortaliteta od kardiovaskularnih bolesti karakterističan za istočnoevropske države dok u isto vreme ima patern mortaliteta od tumora karakterističan za zapadnoevropske države sa stopama mortaliteta od tumora koje su među najvišim u Evropskoj uniji.

Polna diferencijacija izražena je kod svih uzroka smrti na štetu muškaraca, osim kada je reč o tumorima gde je ustanovljeno da je u nekim starosnim segmentima mortalitet viši kod žena, zbog tumora imanentnih samo ženskoj populaciji.

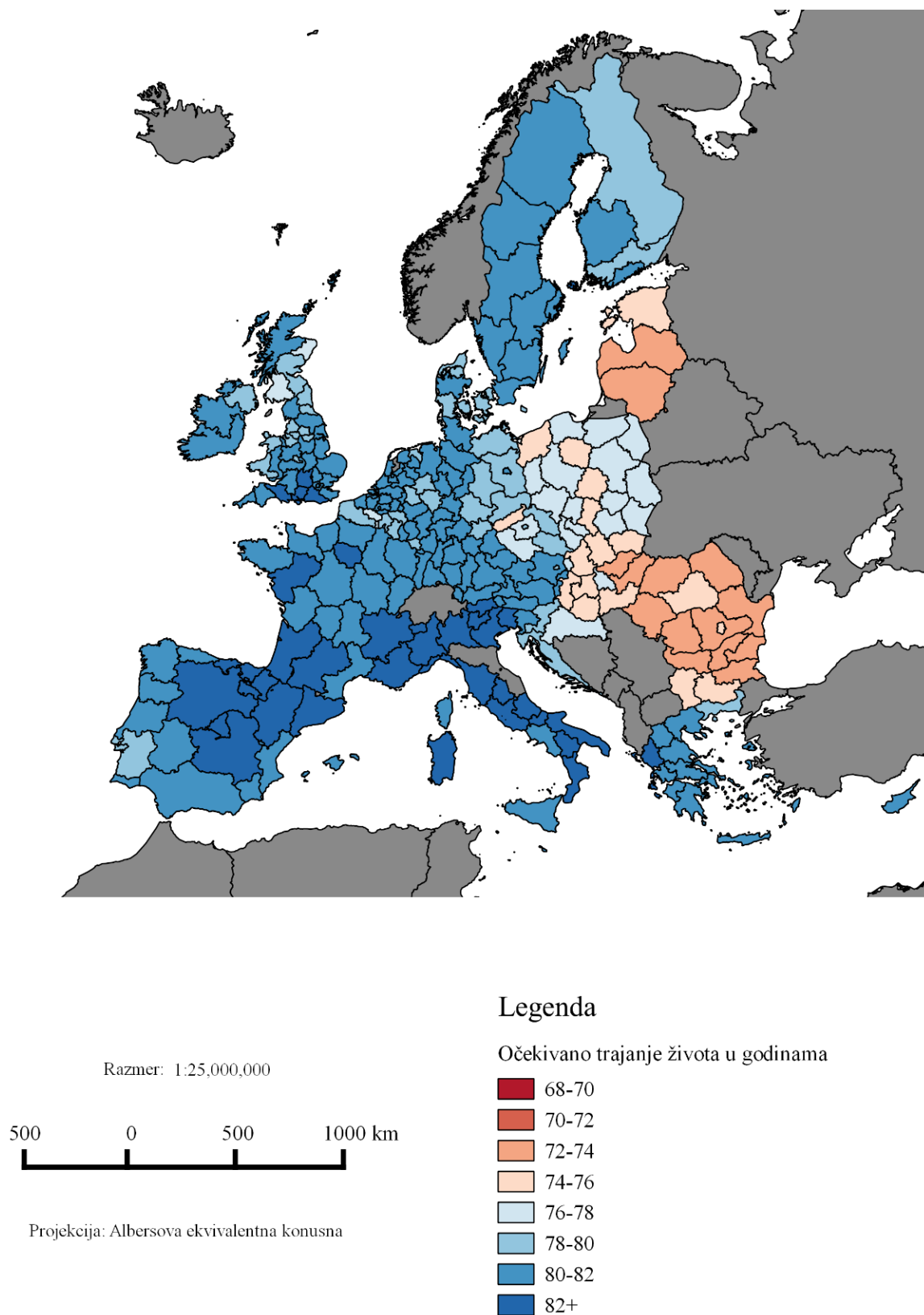
Pokazatelj standardizovana stopa predupredivog mortaliteta je pokazao da je nivo efikasnosti zdravstvenih sistema u posmatranim državama EU veoma različit i potvrdio je regionalizaciju mortaliteta u Evropskoj uniji. Demonstrirana je korelacija između efikasnosti zdravstvenog sistema i količine novca koji se izdvaja za zdravstvo u posmatranim državama. Srbija prema ovom pokazatelju ne zauzima poslednje mesto među posmatranim državama već je na nivou

sličnom onom u Slovačkoj, što i nije toliko loše u poređenju sa novcem koji se izdvaja po glavi stanovnika za zdravstvo, za koje Slovačka izdvaja gotovo tri puta više novca. Pokazano je da postoji granica od 2000 dolara po glavi stanovnika i da sve države koje izdvajaju više od toga imaju značajno niže stope predupredivog mortaliteta.

Sve ovo ukazuje na potencijal koji Srbija i druge bivše komunističke države imaju da u budućnosti poboljšaju mortalitetne uslove, a samim tim i produže očekivano trajanje života. Kardio vaskularna tranzicija će se nastaviti, dok je mortalitet odojčadi na putu da konvergira sa najrazvijenijim državama. Ekonomski razvoj i primena postojećih tehnologija i metoda lečenja omogućići će dalje poboljšavanje mortalitetnih uslova u Srbiji i državama EU koje su u sličnoj mortalitetnoj situaciji. Sva je prilika da će barijere, na koje najrazvijenije države trenutno nailaze, u obliku neizlečivih degenerativnih bolesti biti predupređene novim tehnologijama koje su na horizontu. Postoji prilika da Srbija i države u sličnoj situaciji preskoče neke od pod tranzicionih etapa u nastavku tranzicije mortaliteta, čiji kraj još uvek nije na vidiku.

Prilozi

Prilog I Karta 5. Očekivano trajanje života u NUTS 2 regionima Evropske unije 2010. godine

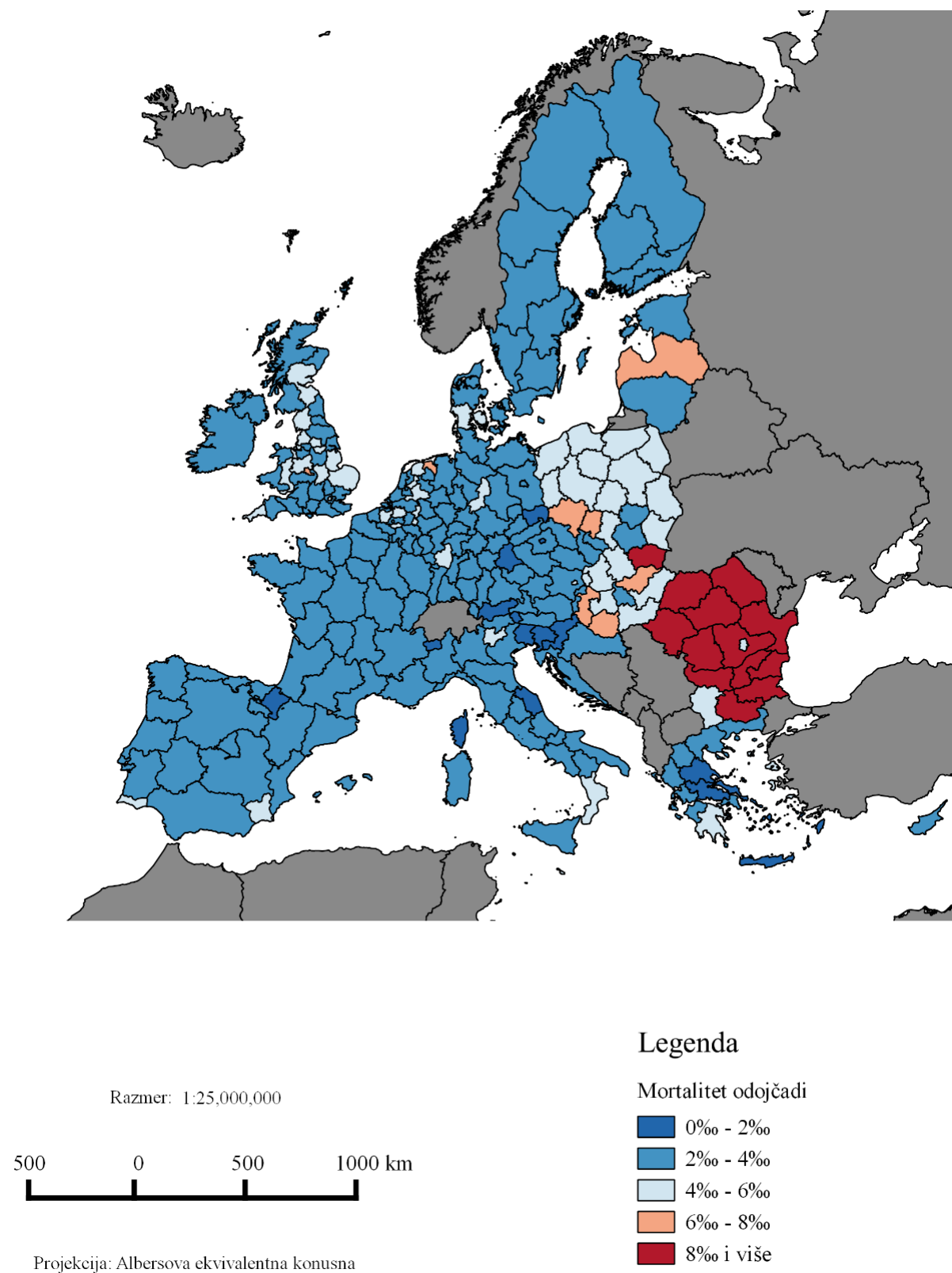


Izvor: (Eurostat, 2014)

Prilog II *Tabela 3.* Procena očekivanog trajanja života od 2015. do 2100. god. u izabranim državama Evropske unije i Srbiji

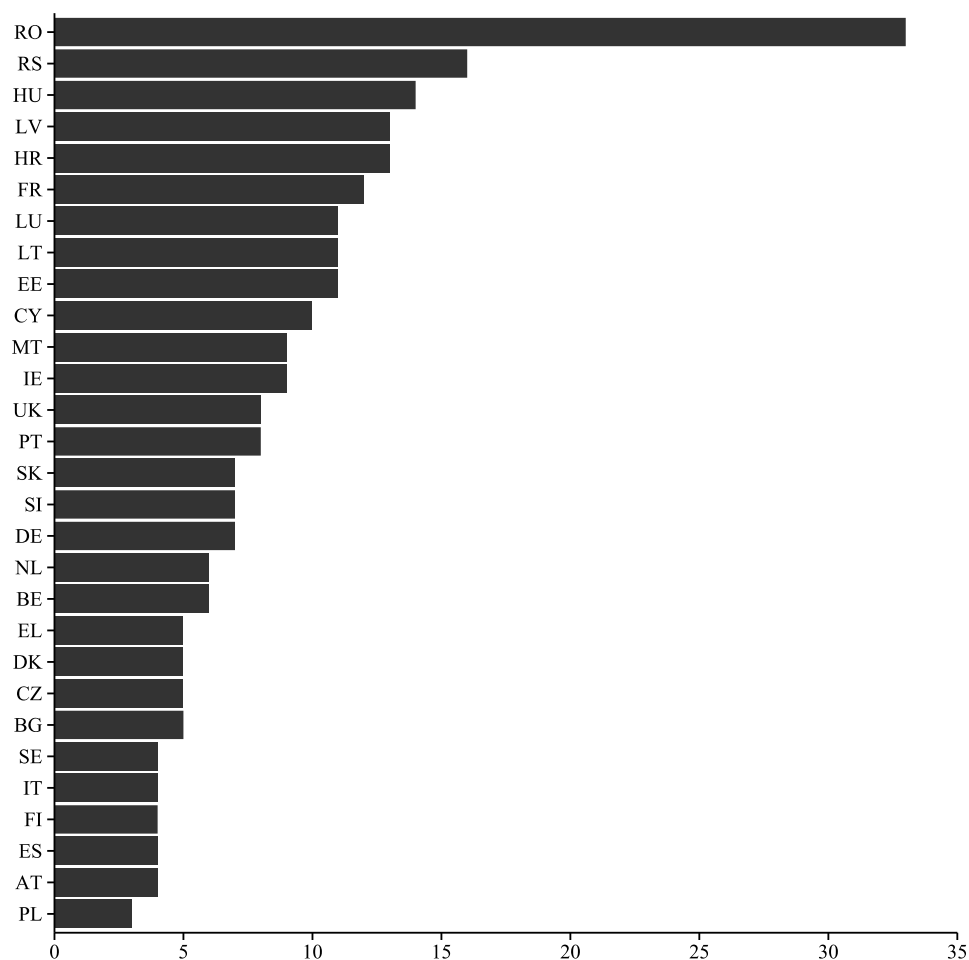
Period	Francuska	Litvanija	Srbija	Slovenija	Švedska
2015-2020	82,5	72,8	74,6	80,3	82,4
2020-2025	83,2	73,5	75,3	81,0	83,1
2025-2030	84,0	74,2	76,0	81,7	83,7
2030-2035	84,7	74,9	76,7	82,3	84,3
2035-2040	85,3	75,6	77,3	82,9	84,9
2040-2045	86,0	76,3	78,0	83,5	85,5
2045-2050	86,6	77,0	78,7	84,1	86,1
2050-2055	87,3	77,7	79,4	84,7	86,7
2055-2060	87,9	78,3	80,1	85,3	87,3
2060-2065	88,5	78,9	80,8	85,9	87,9
2065-2070	89,1	79,4	81,4	86,5	88,4
2070-2075	89,7	79,9	82,0	87,1	89,0
2075-2080	90,2	80,4	82,5	87,7	89,6
2080-2085	90,8	80,9	83,0	88,2	90,1
2085-2090	91,4	81,4	83,5	88,8	90,7
2090-2095	91,9	81,9	84,0	89,4	91,2
2095-2100	92,5	82,4	84,6	89,9	91,8

Izvor: (United Nations, Population Division, 2014.)

Prilog III Karta 6. Mortalitet odojčadi po NUTS 2 regionima Evropske unije 2012. godine

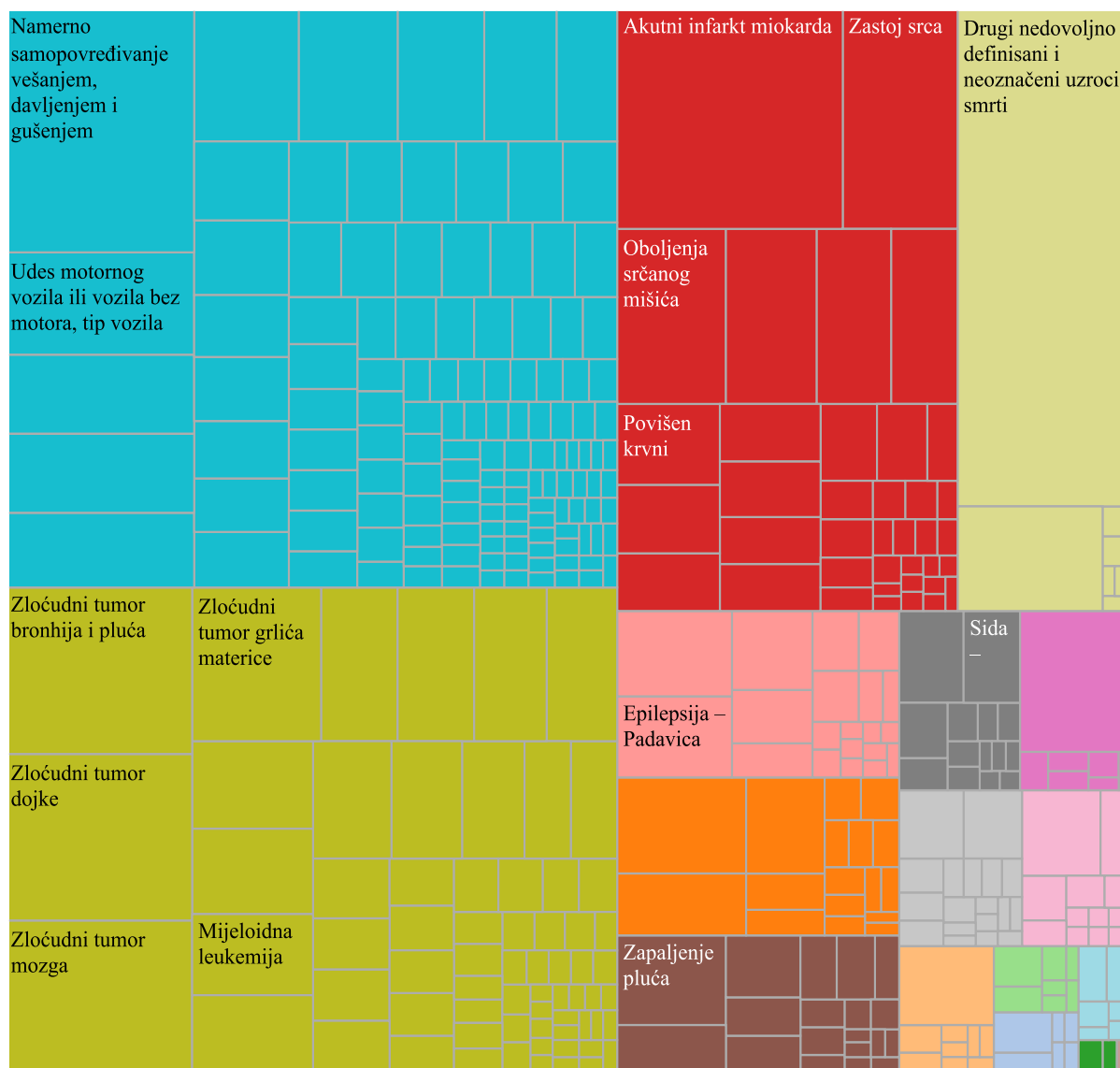
Izvor: (Eurostat, 2014)

Prilog IV Grafikon 6. Odnos maternalnog mortaliteta na 100 000 živorođenih⁴⁰ u državama Evropske unije i Srbiji 2013. godine.



Izvor: (World Bank, 2014)

⁴⁰ Odnos maternalnog mortaliteta predstavlja broja umrlih žena tokom trudnoće ili do 42 dana nakon okončanja trudnoće na 100000 rođenih u jednoj godini. Vrednosti na Grafikonu 4. Svetska banka je dobila višestepenim regresionim modelovanjem pomoću podataka o mortalitetu i raznih socio ekonomskih pokazatelja.

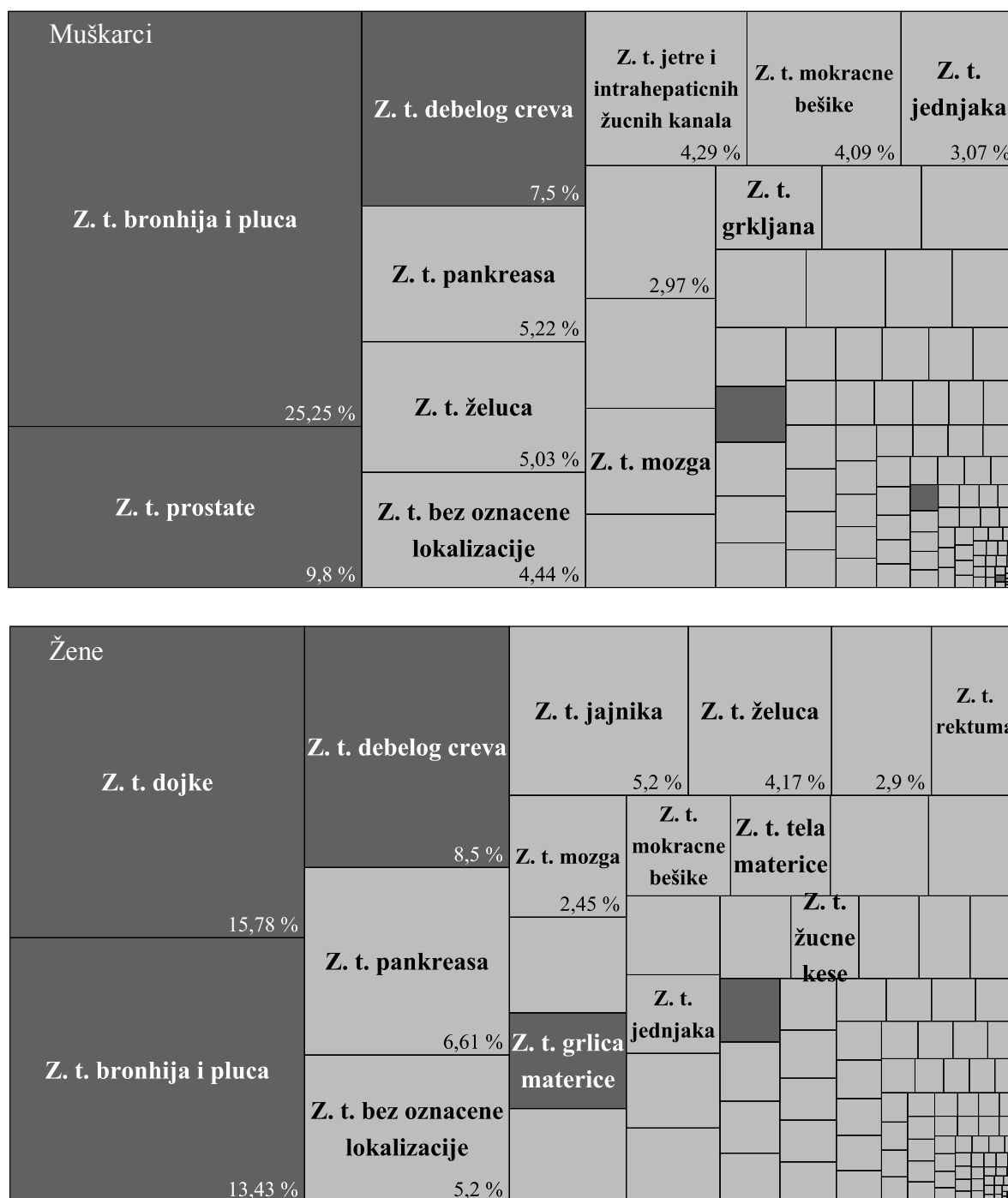
Prilog V *Grafikon 7.* Uzroci smrti starih od 1 do 44 god. u Srbiji 2010. godine.

- Spoljašnji uzroci morbiditeta i mortaliteta
- Tumori
- Bolesti cirkulatornog sistema
- Simptomi, znakovi koji nisu klasifikovani na drugom mestu
- Bolesti nervnog sistema
- Bolesti digestivnog sistema
- Bolesti respiratornog sistema
- Infektivne i parazitarne bolesti
- Duševni poremećaji i poremećaji ponašanja
- Kongenitalne malformacije, deformiteti i hromozomske abnormalnosti

Legenda

- Endokrine bolesti, bolesti ishrane i metabolizma
- Bolesti genitourinarnog sistema
- Bolesti krvi i krvotvornih organa kao i poremećaji imuniteta
- Bolesti mišićno-koštanog sistema i vezivnog tkiva
- Trudnoća, porođaj i puerperijum
- Bolesti kože i potkožnog tkiva
- Bolesti uva i procesusa mastoideusa
- Bolesti oka i adneksa oka
- Bolesti perinatalnog perioda

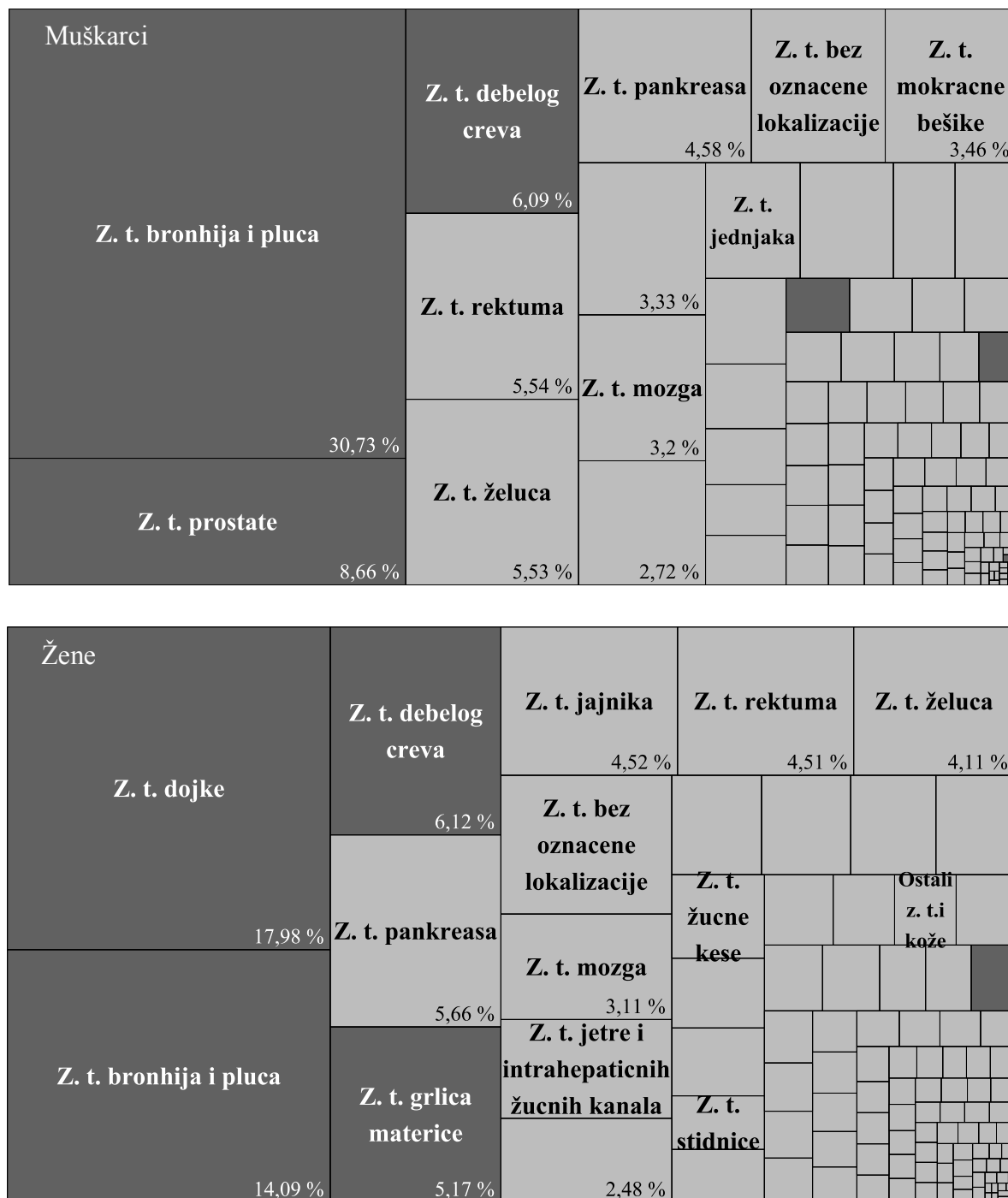
Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

Prilog VI Grafikon 8. Struktura umrlih od tumora prema uzroku smrti i polu u Eu⁴¹ 2010. god.

Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

⁴¹ Zbog već objašnjenih razlika u šifrovanju bolesti iz populacije Evropske unije izostavljena je Grčka.

Grafikon 9. Struktura umrlih od tumora prema uzroku smrti i polu u Srbiji 2010. god.



Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

Prilog VII *Tabela 4.* Lista predupredivih uzroka smrti prema (PAHO/WHO, 2014)⁴²

Kategorija	Starost	MKB–10 (ICD-10)
Infektivne i parazitarne bolesti	0-74	A15-A19, B90, A21-A26, A28, A30-A34, A40-A41, A48, A35-A36, A80, A37, A38, A46, A55, A57, A58, A64, A68, B15-B19, B20-B24, B50-B54, B65-B69, B09, B73-B83, L03
	0-14	A00-A09, A37
	1-14	B05, B06, B09
Tumori	0-74	C00, C16, C18-C21, C22, C43, C44, C50, C53, C54, C55, C62, C67, C73, C81, C91-C95, D00-D36
	0-44	C91-C95
Endokrine bolesti, bolesti ishrane i metabolizma	0-74	E00-E07
	0-49	E10-E14, E24, E25, E27
Bolesti nervnog sistema	0-74	G00, G04, G06
Bolesti cirkulatornog sistema	0-74	I00-I02, I05-I09, I10-I13, I15, I20-I24, I25, I60-I69, I70
Bolesti respiratornog sistema	0-74	J10-J11, J12-J18, J45-J46
	1-14	J00-J09, J20-J99
Bolesti digestivnog sistema	0-74	K25-K29, K35-K38, K40-K46, K56, K80-K86, K91
Bolesti genitourinarnog sistema	0-74	N00-N08, N13, N17, N19, N20, N21, N23, N25-N27, N34, N35, N40, N70-N73, N75, N76, N87-N88, N90
Trudnoća, porođaj i puerperijum	Svi	O00-O99
Bolesti perinatalnog perioda	0-74	P00-P96
Kongenitalne malformacije, deformiteti i hromozomske abnormalnosti	Svi	Q00-Q99
Spoljašnji uzroci morbiditeta i mortaliteta	Svi	Y60-Y69, Y83-Y84

⁴² Iz liste su izostavljeni uzroci smrti koji su klasifikovani kao podvrsta nekog uzroka smrti jer baza podataka Svetske zdravstvene organizacije ne sadrži toliko detaljne podatke. Izostavljeni uzroci smrti: E74.0, E74.2, G03.1, G03.2, G03.8, G03.9, I73.9 i N99.1

Prilog VII

Tabela 5. Skraćena tablica mortaliteta Srbije za 2012. godinu.

Starost	n	m_x	a_x	q_x	p_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x
< 1 god	1	0.006294	0.1	0.006258	0.994	100000	625.82	99436.8	7449734	74.5
1 - 4	4	0.000203	0.5	0.000812	0.999	99374.2	80.67	397335.4	7350298	74.0
5 - 9	5	0.000102	0.5	0.000512	0.999	99293.5	50.83	496340.4	6952962	70.0
10 - 14	5	0.000174	0.5	0.00087	0.999	99242.7	86.31	495997.6	6456622	65.1
15 - 19	5	0.000303	0.5	0.001512	0.998	99156.4	149.92	495407.0	5960624	60.1
20 - 24	5	0.000516	0.5	0.002578	0.997	99006.4	255.24	494394.1	5465217	55.2
25 - 29	5	0.000666	0.5	0.003326	0.997	98751.2	328.48	492934.8	4970823	50.3
30 - 34	5	0.000857	0.5	0.004277	0.996	98422.7	420.97	491061.1	4477889	45.5
35 - 39	5	0.00122	0.5	0.006079	0.994	98001.7	595.80	488519.2	3986827	40.7
40 - 44	5	0.002107	0.5	0.010477	0.990	97405.9	1020.56	484478.3	3498308	35.9
45 - 49	5	0.003703	0.5	0.018347	0.982	96385.4	1768.43	477505.8	3013830	31.3
50 - 54	5	0.006245	0.5	0.030745	0.969	94617.0	2908.97	465812.4	2536324	26.8
55 - 59	5	0.010509	0.5	0.051199	0.949	91708.0	4695.35	446801.6	2070512	22.6
60 - 64	5	0.015116	0.5	0.072827	0.927	87012.6	6336.84	419221.1	1623710	18.7
65 - 69	5	0.023142	0.5	0.109382	0.891	80675.8	8824.50	381317.8	1204489	14.9
70 - 74	5	0.038037	0.5	0.173672	0.826	71851.3	12478.55	328060.1	823171.2	11.5
75 - 79	5	0.06644	0.5	0.28488	0.715	59372.7	16914.10	254578.5	495111.1	8.3
80 - 84	5	0.116718	0.5	0.451767	0.548	42458.6	19181.43	164339.7	240532.6	5.7
85 +	5	0.211007	0.5	0.690687	0.309	23277.2	16077.26	76192.9	76192.94	3.3

Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

Tabela 6. Skraćena tablica mortaliteta za Srbiju 2012. god kada bi sav preduprediv mortalitet bio predupređen

Starost	n	m_x	a_x	q_x	p_x	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x
< 1 god	1	0.000728	0.1	0.000727	0.999	100000	72.75	99934.5	7806771	78.1
1 - 4	4	0.000147	0.5	0.000586	0.999	99927.3	58.59	399591.8	7706837	77.1
5 - 9	5	0.000054	0.5	0.00027	1.000	99868.7	26.99	499275.8	7307245	73.2
10 - 14	5	0.000128	0.5	0.000642	0.999	99841.7	64.06	499048.2	6807969	68.2
15 - 19	5	0.000265	0.5	0.001325	0.999	99777.6	132.17	498557.6	6308921	63.2
20 - 24	5	0.000416	0.5	0.002077	0.998	99645.4	206.93	497709.9	5810363	58.3
25 - 29	5	0.000519	0.5	0.002589	0.997	99438.5	257.47	496548.9	5312653	53.4
30 - 34	5	0.000605	0.5	0.003021	0.997	99181.0	299.63	495156.1	4816105	48.6
35 - 39	5	0.000784	0.5	0.003911	0.996	98881.4	386.73	493440.2	4320948	43.7
40 - 44	5	0.001296	0.5	0.006459	0.994	98494.7	636.18	490882.9	3827508	38.9
45 - 49	5	0.002245	0.5	0.011164	0.989	97858.5	1092.53	486561.1	3336625	34.1
50 - 54	5	0.003703	0.5	0.018344	0.982	96766.0	1775.12	479392.0	2850064	29.5
55 - 59	5	0.006170	0.5	0.030384	0.970	94990.8	2886.16	467738.8	2370672	25.0
60 - 64	5	0.008700	0.5	0.042576	0.957	92104.7	3921.43	450719.9	1902933	20.7
65 - 69	5	0.012183	0.5	0.059114	0.941	88183.3	5212.87	427884.1	1452213	16.5
70 - 74	5	0.019215	0.5	0.091673	0.908	82970.4	7606.14	395836.6	1024329	12.3
75 - 79	5	0.066429	0.5	0.284842	0.715	75364.2	21466.94	323153.9	628492.8	8.3
80 - 84	5	0.116713	0.5	0.451751	0.548	53897.3	24348.14	208616.2	305339	5.7
85 +	5	0.211007	0.5	0.690687	0.309	29549.2	20409.21	96722.8	96722.8	3.3

Izvor: (The WHO Regional Office for Europe, 2014)

Literatura

- Caselli, G., Meslé, F., & Vallin, J. (2005). Epidemiologic transition theory exceptions. *Milbank Q.*, 83(4): 731–757.
- Corsini, C. A., & Viazzo, P. P. (1993). *The Decline of Infant Mortality In Europe. 1850-1950. Four National Case Studies*. Florence: UNICEF.
- Devedžić, M. (2006.). *O prirodnom kretanju stanovništva*. Beograd: Zavod za udžbenike.
- Eurostat. (2014, April 10). Preuzeto sa http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database
- Eurostat/GISCO. (2010). Administrative units / Statistical units . Preuzeto sa http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/gisco_Geographical_information_maps/popups/references/administrative_units_statistical_units_1
- F W Poppel, v. (09/1981). Regional mortality differences in Western Europe: a review of the situation in the seventies. *Social Science & Medicine Part D Medical Geography*, 341-352.
- Fantini, M. P., Lenzi, J., Franchino, G., Raineri, C., Burgio, A., Frova, L., . . . Damiani, G. (2012). Amenable mortality as a performance indicator of Italian health-care services. *BMC Health Services Research*, 310.
- Ferrières, J. (2004). The French paradox: lessons for other countries. *Education in Heart*, 107-111.
- Fox, J., & Weisberg, S. (2011). *An R Companion to Applied Regression*. Thousand Oaks, CA: Sage. Preuzeto sa <http://socserv.socsci.mcmaster.ca/jfox/Books/Companion>
- Gapminder. (2014, July 6). *Data in Gapminder World*. Preuzeto sa Gapminder: <http://www.gapminder.org/data/>
- Kibele, U. E. (2013). *Regional mortality differences in Germany*. Dordrecht: Demographic Research Monographs 10Springer (2012).
- Lori, A. (2014). *Cancer Screening*. CME Resource/NetCE.
- Marinković, I. (2012). Uzroci smrti u Srbiji od sredine 20. veka. *Stanovništvo*, 89-106.

- Meslé, F. (2004). Mortality in Central and Eastern Europe: long-term trends and recent upturns. *Demographic Research*, 45-70.
- Mihajlović, J., Pechlivanoglou, P., Miladinov-Mikov, M., Živković, S., & Maarten, P. J. (2013). Cancer incidence and mortality in Serbia 1999–2009. *BMC Cancer*, 13-18.
- Nolte, E., Scholz, R., & McKee, M. (2004). Progress in health care, progress in health? Patterns of amenable mortality in central and eastern Europe before and after political transition. *Demographic Res.*, 139-162.
- Nolte, E., & McKee, M. (2011). Variations in amenable mortality – Trends in 16 high-income nations. *Health Policy*, 103(1), 47–52.
- Omran, A. (1971). The Epidemiologic Transition: A Theory of the Epidemiology of Population Change. *Milbank Quarterly*, 83, 731–757.
- PAHO/WHO. (2014, Jul 25). *Data and Statistics*. Preuzeto sa Pan American Health Organization:
http://www.paho.org/Hq/index.php?option=com_content&view=article&id=2470:data-and-statistics&Itemid=2003&lang=en
- Penev, G. (2003). Mortality Trends in Serbia During the 1990s. *Stanovništvo*, 93-130.
- QGIS Development Team. (2014). *QGIS Geographic Information System*. Open Source Geospatial Foundation Project. Preuzeto sa <http://qgis.osgeo.org>
- R Core Team. (2014). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. . Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. Preuzeto sa <http://www.R-project.org/>
- Radivojević, B. (2002). Smanjenje smrtnosti starog stanovništva u Jugoslaviji – šansa za povećanje očekivanog trajanja života. *Stanovništvo*, 35-52.
- Radivojević, B. (2004). Značaj bio-medicinskih i socio-ekonomskih faktora za porast očekivanog trajanja života. *Stanovništvo*, 93-107.
- Republički zavod za statistiku. (2006). *Smrtnost od bolesti krvotoka u centralnoj Srbiji i Vojvodini, 1991–2005*. Beograd: Republički zavod za statistiku.
- Republički zavod za statistiku. (2006). *Smrtnost od tumora u centralnoj Srbiji i Vojvodini, 1994 – 2004*. Beograd: Republički zavod za statistiku.

- Stoeldraijer, L., van Duin, C., van Wissen, L., & Janssen, F. (2013). Impact of different mortality forecasting methods and explicit assumptions on projected future life expectancy: The case of the Netherlands. *Demographic Research*, 323-354.
- Tennekes, M. (2014). *treemap: Treemap visualization*. Preuzeto sa <http://CRAN.R-project.org/package=treemap>
- The WHO Regional Office for Europe. (2014, February 25). *WHO/Europe |Offline version*. Preuzeto sa WHO/Europe: <http://www.euro.who.int/en/data-and-evidence/databases/european-detailed-mortality-database-dmdb2/offline-version>
- Tymicki, K. (2009). Correlates of infant and childhood mortality: A theoretical overview and new evidence from the analysis of longitudinal data of the Bejsce (Poland) parish register reconstitution study of the 18th-20th centuries. *Demographic Research*, 559-594.
- United Nations, Population Division. (2014., July 10). *World Population Prospects, the 2012 Revision*. Preuzeto sa Department of Economic and Social Affairs: <http://esa.un.org/unpd/wpp/Excel-Data/mortality.htm>
- Vallin, J., & Meslé, F. (2004). Convergences and divergences in mortality. A new approach to health transition. *Demographic Research*, 11-44.
- Vaupel, J. w. (2001). Demographic Insights into Longevity. *Population: An English Selection*, 245-258.
- WHO. (2010). *Međunarodna statistička klasifikacija bolesti i srodnih zdravstvenih problema*. Beograd: Institut za javno zdravlje Srbije “Dr Milan Jovanović Batut”.
- WHO. (2014, 9 15). *Maternal, newborn, child and adolescent health*. Preuzeto sa WHO | World Health Organization: http://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/maternal/maternal_perinatal/en/
- WHO. (2014., July 13). *Congenital anomalies*. Preuzeto sa World Health Organization: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs370/en/>
- Wickham, H. (2009). *ggplot2: elegant graphics for data analysis*. New York: Springer.
- World Bank. (2014, July 6). *World Development Indicators*. Preuzeto sa World Data Bank: <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>

World Health Organization. (2010). *World health statistics 2010*. WHO Press. Preuzeto sa http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/en/