

SEZONALNOST SUICIDA U SRBIJI, 1990-2012.

Goran PENEV *

Ciklične varijacije suicida, a naročito njihova sezonalnost davno je utvrđena, i to u svim delovima sveta. Može se reći da se Srbija u tom pogledu ne izdvaja, mada je u dosadašnjim istraživanjima samoubistva, posebno onim demografskim, temporalnim karakteristikama posvećena mala pažnja. Cilj rada je da se za Srbiju ocene sezonske varijacije u periodu 1990-2012 (evidentirano je ukupno 32.855 suicida), kakvi su trendovi prisutni i sagleda koliko je ta pojava u skladu sa ustanovljenim obrascima u drugim zemljama.

U radu su primenjeni "klasični" statistički metodi ocene cikličnih varijacija (χ^2 -test, Edwardsova procedura), zatim neki skorašnji metodi (peak-low ratio), a uveden je i jedan novi pokazatelj intenziteta mesečnih varijacija suicida (indeks MtMV).

Istraživanjem je utvrđena unimodalna distribucija suicida, s maksimumom u proleće i leto i minimumom u zimu. Po mesecima, najviše samoubistava je u maju, dok je maksimalan prosečan broj samoubistava po danu izračunat za jun (21 % veći od proseka za 1990-2012). Decembar se izdvaja kao mesec s najmanjim brojem i najmanjim dnevnim prosekom samoubistava (25 % manje od proseka). Sezonalnost suicida je jasno izražena tokom čitavog posmatranog perioda, i nisu primećena bitnija kolebanja odnosno smanjenje intenziteta varijacije.

Temporalne karakteristike su razmatrane i po polu, i nisu utvrđene bitnije razlike u cikličnosti suicida kod muškaraca i žena.

Ključne reči: samoubistvo, sezonske varijacije, ocena signifikantnosti, diferenciranost po polu, Srbija

Uvod

Sezonalnost morbiditeta i mortaliteta je od najranijeg doba predmet interesovanja nauke, a pre svega medicine. Još je Hipokrat, pre oko 2400 godina, napisao da su ljudi svesni uticaja godišnjih doba na pojavu bolesti. Prva moderna istraživanja sezonalnosti mortaliteta obavljena su sredinom 19. veka, da bi ona dobila u zamahu tokom 20. veka, a posebno razvojem modernih statističkih metoda za merenje sezonalnosti i cikličnih varijacija, ali i sve bogatijim izvorima statističkih podataka o morbiditetu i mortalitetu stanovništva.

* Centar za demografska istraživanja Instituta društvenih nauka, Beograd.

U istraživanjima suicida brojne su studije koje u fokusu imaju ispitivanje njegove cikličnosti, a pre svega sezonalnosti. To posebno zbog veze s psihijatrijskim oboljenjima, koja spadaju u grupu osnovnih uzročnika suicidogene dispozicije, ali i suicidogenih motiva, bez čijeg sadejstva ne bi bilo ni samoubistava (Milić, 2010). S toga, kao što postoji naglašena cikličnost odnosno snažan uticaj godišnjeg doba na incidenciju depresije, stanje i ponašanje obolelih od šizofrenije ili hospitalizaciju mentalnih bolesnika (Fossey, Shapiro, 1992) ne iznenađuje i da je u brojnim studijama ustanovljeno kako je najviše samoubistava izvršeno u prolećnim, a najmanje u zimskim mesecima.

Većina studija je potvrdila ovaj jedinstveni obrazac (Massing, Angermeyer, 1985; Chew, McCleary, 1995; Woo, Okusaga, Postolache, 2012; Preti, 2002; Christodoulou et al., 2012). Sezonske varijacije samoubistava utvrđene su ne samo na severnoj, već i na južnoj Zemljinoj polulopti. Na primer, u Brazilu samoubistva pokazuju sezonski obrazac, i to kako za muškarce, tako i za žene, s maksimumom u "njihovo" proleće/leto i minimumom u jesen/zimu (Bando, Volpe, 2014). Slično je i među belcima u tropskom i subtropskom regionu Australije, sa prolećno/ranoletnjim maksimumom koji je utvrđen kod muškaraca, i jesenjim minimum kod žena (Cantor, Hickey, De Leo, 2000). U nekim istraživanjima identifikovana su dva "pika" u toku godine, i to isključivo kod žena, s jednim maksimumom u proleće (mart/april), i drugim u jesen (oktobar/novembar) (Mearns, Mendelsohn, Milgrom-Friedman, 1981; Yip, Chao, Chiu, 2000).

Bitnije ne odudaraju ni najstariji podaci o samoubistvima po mesecima, koji potiču još iz srednjeg veka. Ti podaci, kao i neki kasniji, iz 16, 17. i 18. veka pokazuju maksimum učestalosti suicida od marta do juna (Ajdacic-Gross et al., 2010). Slični obrasci i maksimumi utvrđeni su i u radovima iz 19. veka (Dirkem, 1997; Massing, Angermeyer, 1985). Prva komparativna studija mesečne distribucije samoubistava objavljena je 1879. godine. Odnosila se na pedesetogodišnji period, a obuhvatala je podatke iz 17 evropskih zemalja. Broj samoubistava se konstantno povećavao od početka godine do juna, kada je najčešće dostizao vrhunac, i zatim postepeno opadao do kraja godine. Maksimalan broj bio je najčešće u junu, zatim u maju, a potom u julu. Minimum je bio najčešće zabeležen u decembru, zatim u januaru i novembru (Massing, Angermeyer, 1985).

U javnosti je široko rasprostranjeno mišljenje da se najviše samoubistava događa tokom "tmurnih" meseci kasne jeseni i rane zime, a najmanje u "sunčanim" mesecima kasnog proleće i tokom leta (Voracek, Tran, Sonneck, 2007). Međutim, rezultati istraživanja to u potpunosti demantuju

– najviše samoubistava je tokom proleća i ranog leta, a najmanje tokom zime.

Brojne su studije u kojima su istraživani faktori rizika za samoubistvo, a koji mogu biti povezani sa sezonskim varijacijama stopa suicida (Woo, Okusaga, Postolache, 2012). Oni obuhvataju sredinske uticaje, uključujući fizičke (sunčeva svetlost, temperatura vazduha, lunarne faze i slično), hemijske i biološke faktore. Među potencijalnim demografskim faktorima i karakteristikama su starost, pol, mesec rođenja, život u ruralnoj ili urbanoj sredini, bračni status, socio ekonomski status. Od značaja su i metode prethodnog pokušaja samoubistva, komorbiditet psihijatrijskih i telesnih oboljenja. Međutim, istraživanja interakcije između demografskih, sredinskih faktora i metoda samoubistva nisu pružila sasvim konzistentne rezultate. Najčešće se kao najvažniji uzročnici sezonalnosti samoubistva navode pol (muški), uzrast (stariji) i metode (nasilne) izvršenja samoubistva. Osim toga, od uticaja su i brojni biološki, kulturni, socioekonomski i bioklimatski faktori (Christodoulou et al., 2012). Utvrđivanje veza među faktorima rizika važno je ne samo da bi se identifikovali glavni pokretači sezonalnosti, već i da bi se, generalno, doprinelo boljoj prevenciji suicida.

Neka novija istraživanja pokazuju i da se u zapadnim zemljama, od druge polovine 20. veka, a naročito od 1990-ih godina, sezonalnost samoubistava smanjuje, pa pojedini autori predviđaju i da je možda više neće ni biti. Mišljenja su da je smanjenje sezonalnosti samoubistava kontinuiran i dugotrajan proces, započet krajem 19. veka, te da se sezonalnost više ne može smatrati univerzalnim i homogenim fenomenom, kao i da u njenoj osnovi stoji pre svega korišćenje određenih metoda samoubistva (Ajdacic-Gross et al., 2005; Oravec et al., 2007).

Iako je poslednjih nekoliko decenija, naročito od početka 1990-ih, znatno povećan broj radova u kojima su obrađivane ciklične varijacije suicida, može se reći da je taj aspekt istraživanja relativno zanemaren, posebno u "čisto" demografskim studijama. To posebno važi za Srbiju odnosno bivšu SFR Jugoslaviju, jer su veoma retki radovi u kojima su tretirane temporalne karakteristike samoubistava na tim prostorima. A kada je to činjeno (Petrović, Opalić, Radulović, 1990; Nikolić, Dimitrijević, 2002; Milanković, 2010), njima je posvećena samo minimalna pažnja. Upravo je to i jedan od glavnih razloga zašto je u ovom radu odabran baš taj demografsko-statistički aspekt cikličnosti suicida u Srbiji. Prvenstveno su obrađeni osnovni trendovi u periodu 1990-2012. prema mesecu, godišnjem dobu odnosno tromesečnim razdobljima. Sezonalnost je razmatrana i po polu.

Prvenstveni cilj rada je da se utvrdi da li su u posmatranom dvadeset trogodišnjem periodu i u Srbiji prisutne ciklične varijacije suicida, u kojoj

meri su one statistički signifikatne, da li su stabilne, i ako nisu postojane, u kom smeru i kojim intenzitetom se te promene odvijaju.

Demografska analiza u radu zasnovana je na poznatim matematičkim i statističkim metodima analize cikličnih varijacija, ali je primenjena i jednostavnija analitička aparatura. Ujedno, uvedene su i određene metodološke inovacije u cilju dobijanja preciznijih rezultata i eliminisanja uticaji slučajnih varijacija.

U istraživanju je primenjen pristup koji je tipičan za demografsku analizu. U fokusu je prvenstveno bilo razmatranje vremenske cikličnosti suicida, ali ne i utvrđivanje uzroka njenog eventualnog prisustva ili pak odsustva. Sagledano je i koliko su dobijeni rezultati u skladu s nalazima drugih autora, a tiču se drugih zemalja.

Namera je da ovo istraživanje predstavlja polaznu osnovu za dodatna proučavanja temporalnih karakteristika suicida u Srbiji prema drugim obeležjima. Dobijeni rezultati bi mogli da posluže istraživačima drugih profila (psihijatri, psiholozi, sociolozi, socijalni radnici itd.) za bolje utvrđivanje uzroka sucida i njegove temporalnosti, kao i za definisanje i povećanje efikasnosti preventivnih aktivnosti i mera.

Metod

U istraživanjima vremenskih varijacija samoubistva primenjuju se već postojeći "klasični" statistički metodi merenja sezonskog ritma, a uvode se određene modifikacije ili pak potpuno novi metodi i modeli. Čini se da je najzastupljeniji χ^2 -test, ali se istraživači sve češće opredeljuju i za nove pristupe u ispitivanju ove pojave (Christodoulou et al., 2012).¹ Postoje mnoga metodološka ograničenja, prednosti i nedostaci, ali i neadekvatne primene pojedinih metoda, pa samim tim ni dobijeni rezultati nisu uvek validni. Tako, zaključci o prisustvu ili odsustvu sezonalnosti, ili pak o njenim razmerama, mogu za istu pojavu biti bitno različiti, ili čak potpuno suprotni, a sve u zavisnosti od toga koji je metod primenjen, i kako.

U ovom radu je sezonska varijacija samoubistava u periodu od 1990. do 2012. u Srbiji sagledana na osnovu rezultata dobijenih primenom χ^2 -metoda, izračunatih vrednosti sezonskih indeksa, kao i deskriptivnih metoda analize na osnovu vrednosti izračunatih indeksa dnevnog proseka samoubistava po mesecima i tromesečnim periodima (konsekutivnim

¹ Christodoulou i saradnici u članku iz 2012. godine daju detaljan pregled literature u kojoj je obrađena sezonalnost suicida. Analizirani su članci objavljeni između 1979. i 2009. godine, metodi analize koje su primenili autori i najvažniji rezultati do kojih su došli. U ukupno 45 radova, korišćeno je oko 60 metoda za ocenu sezonalnosti suicida. Najzastupljeni su χ^2 -test, i njemu srodan *Edwardsov test* koji su primenjeni u 22 članka.

mесесима odnosno "godišnjim dobima"). Analiza je dopunjena i grafičkim prezentacijama najvažnijih dobijenih rezultata.

χ^2 -metod

Ovaj metod je jedan od uobičajnih i najčešće primenjivanih metoda za određivanje sezonskih varijacija samoubistava. Zasniva se na tzv. χ^2 -statistici, i služi za testiranje statističke značajnosti (signifikantnosti) koje je zasnovano na modelu χ^2 -rasporeda (distribucije). Svoju "popularnost" duguje jednostavnosti izračunavanja i jasnoći pri interpretaciji rezultata. Pored primene u analizi sezonskih varijacija smrtnosti usled samoubistva, često se koristi i u analizi sezonalnosti smrtnosti usled infarkta miokarda, dijareje, pneumonije, ali i sezonalnosti ukupne smrtnosti (Rau, 2007). Uz χ^2 -test, neretko se, kao dopunski, koristi i neki od mnogobrojnih jednostavnih indeksa sezonalnosti, kao što su npr. *indeks zima-let*o ili pak *peak-low ratio (PLR)*.

U ovom radu je na osnovu χ^2 -metoda vršeno testiranje razlike između posmatrane vremenske distribucije samoubistava (u našem slučaju po mesecima) i njenih očekivanih (teorijskih) vrednosti. Pošlo se od nulte hipoteze da su sve mesečne odnosno dnevne frekvencije jednake, tj. da je očekivan broj samoubistava po mesecima jednak prosečnom dnevnom broju samoubistava u posmatranoj godini pomnožen ukupnim brojem dana koje ima svaki mesec.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(f_i - f_i^*)^2}{f_i^*}$$

Vrednost χ^2 dobijena je na osnovu sledeće jednačine:

gde su;

f_i – realne frekvencije (broj samoubistava u mesecu i gde su vrednosti $i = 1, 2, \dots, 12$, tj. januar, februar, ..., novembar, decembar);

f_i^* – teorijske (očekivane) frekvencije (broj samoubistava u mesecu i gde je $i = 1, 2, \dots, 11, 12$) koje imaju uniformnu distribuciju. Očekivane frekvencije po mesecima za posmatranu godinu su dobijene deljenjem godišnjeg broja samoubistava sa 365 odnosno 366 dana, a zatim množenjem s brojem dana meseca i u posmatranoj godini.

Prema χ^2 - *tablicama* za 11 stepeni slobode vrednost χ_1^2 iznosi 19,68, sa verovatnoćom od 95 % odnosno koeficijentom rizika od 0,05. Ukoliko su dobijene vrednosti χ^2 veće od 19,68 one prelaze prag značajnosti. To znači da pri nivou značajnosti od $\alpha = 0,05$ postoji statistički značajna razlika između posmatranih i teorijskih frekvencija broja samoubistava po mesecima.

Među modele koji su najzastupljeniji u analizama sezonalnosti smrtnosti stanovništva svakako spada i tzv. *Edwardsova procedura*. Ona se, već sada, može okarakterisati kao klasičan model i nezaobilazna referenca u epidemiološkim studijama sezonalnosti mortaliteta, a posebno u istraživanjima cikličnih varijacija suicida (Ajdacic-Geros et al., 2005). U *Edwardsovom testu* se polazi od najprisutnijeg tipa sezonalnosti, koji ima oblik unimodalne sinusne sezone krive, sa svojim vrhom i dnom.

Konkretno se radi o χ^2 -*testu* s dva stepena slobode, a vrednost pokazatelja T se dobija na osnovu formule:

$$T = \frac{8 \sum_{i=1}^{12} n_i \cdot \left[\left(\sum_{i=1}^{12} \sqrt{n_i} \cdot \sin \theta_i \right)^2 + \left(\sum_{i=1}^{12} \sqrt{n_i} \cdot \cos \theta_i \right)^2 \right]}{\left(\sum_{i=1}^{12} \sqrt{n_i} \right)^2}$$

gde n_i predstavlja broj umrlih u mesecu i , $\sum n_i$ ukupan broj umrlih u posmatranoj godini, dok je vrednost za θ_i dobijena preko relacije $\theta_i = (2i - 1)\pi/12$.

Ukoliko je T vrednost veća od 5.99, tj. od kritične vrednosti statističke signifikantnosti χ^2 distribucije sa 2 stepena slobode (s koeficijentom rizika $p = 0,05$), tada postoji značajna sezonalnost (pri pragu značajnosti $\alpha = 0,05$).

Indeksi cikličnih varijacija

Pored manje ili više komplikovanih metoda statističkog testiranja sezonalnosti, među istraživačima je vrlo raširena i primena različitih indeksa sezonalnosti ili, opštije rečeno, indeksa cikličnih varijacija. Njihove osnovne prednosti su jednostavno izračunavanje i lako shvatljiva interpretacija dobijenih rezultata. Mi smo za utvrđivanje i merenje sezonalnosti samoubistava koristili nekoliko indikatora: *indeks hladno-toplih meseci (HTM)*, tzv. *peak-low ratio (PLR)*, *indeks magnitude konsektivnih tromesečnih varijacija (MtMV)*, *indeks magnitude mesečnih varijacija (MMV)*, *indeks dnevnog proseka samoubistava (Dm)*.

Indeks hladno-toplih meseci (HTM) spada u jednostavne indikatore kojim se meri magnituda sezonalnosti smrtnosti usled samobistva. On pred-

stavlja količnik broja samoubistava u tzv. hladnim jesenje-zimskim mesecima (decembar, januar i februar) i broja samoubistava u tzv. toplim, prolećno-letnjim mesecima (april, maj, jun).

$$HTM = \frac{\sum_{i=dec}^{feb} S_i}{\sum_{i=april}^{jun} S_i}$$

U našem istraživanju su odabrani meseci koji se u Srbiji, ali i u mnogim drugim zemljama, odlikuju najmanjim odnosno najvećim brojem umrlih usled samoubistva. Vrednost tog pokazatelja može se kretati u intervalu od 0 do $+\infty$, ali je ona, zbog zakonitosti da je najmanje samoubistava u zimskim, a najviše u letnjim mesecima, po pravilu manja od 1,00. *Indeks HTM* predstavlja delimičnu modifikaciju spomenutog *winter-summer indexa*, koji u brojiocu ima podatke o smrtnosti u januaru, februaru i martu, a u imeniocu podatke o smrtnosti u julu, avgustu i septembru (Rau, 2007). Drugačiji izbor meseci, pa stoga i promenjen naziv ovog pokazatelja, uslovljen je bitnom razlikom u pogledu distribucije po mesecima između smrtnosti usled samoubistva i ukupne smrtnosti.

Vremenske varijacije ne mora da se posmatraju samo po godišnjim dobima, odabranim tromesečjima ili po mesecima, a često se primenjuju i razne varijante jednostavnog indikatora vremenske varijacije suicida koji predstavlja odnos maksimalnog i minimalnog broja samoubistva u određenom odabranom vremenskom periodu. U anglosaksonskoj stručnoj literaturi takav pokazatelj je najpoznatiji pod nazivom *peak-low ratio (PLR)*, a inicijalno ga je razvio Edwards (1961), istovremeno kada i svoju varijantu χ^2 -testa. I kod PLR-a se polazi od vrha i dna sinusne krive dobijene na osnovu agregiranih mesečnih podataka, a njegove veće vrednosti ukazuju na veću sezonalnost posmatrane pojave. Sam postupak računanja vrednosti tog indeksa, kao i intervala poverenja (*IP*) pri verovatnoćama od 90 % i 95 %, programski je razvijen početkom 2000-ih od strane Brookharta i Rothmana (2008). Novi IT uređaji i kompjuterski programi su mnogo olakšali izračunavanje vrednosti PLR-a i IP-a, a primena spomenutog metoda moguća je jednostavnim unošenjem statističkih podataka u excel dokument, koji je posebno dizajniran za epidemiološke analize (www.krothman.org/Episheet.xls).

U radu su ciklične varijacije samoubistava u Srbiji analizirane i preko vrednosti *indeksa magnitude konsektivnih tromesečnih varijacija (MtMV)*, koji predstavlja modifikaciju PLR-a. Da bi se izbegao uticaj

velikih odskakanja koja su slučajna ili izazvana izuzetnim okolnostima, za svaku posmatranu godinu uzimani su u obzir zbrojevi tri konsektivna meseca.² Takođe, u cilju eliminisanja tzv. efekta kaledara (Hakko, 2000), tj. uticaja različitog broja dana po mesecima (od 28 do 31) odnosno tromesečjima (od 89 do 92), statistički podaci o broju samoubistava po tromesečjima pomnoženi su korektivnim faktorom k_i koji predstavlja količnik prosečnog broja dana po jednom tromesečju m_d u godini t (iznosi 90,25 za proste i 90,50 za prestupne godine) i broja dana u svakom od 12 konsektivnih tromesečja (m_i).

$$MtMV = \frac{S_{\max}}{S_{\min}}$$

Vrednost indeksa MtMV dobijena je kao količnik najvećeg zbira (korigovanog) broja samoubistava u tri uzastopna meseca (S_{\max}) i najmanjeg zbira broja samoubistava, takođe, u tri konsektivna meseca (S_{\min}). Vrednost tog pokazatelja može se kretati u intervalu od 1 do $+\infty$, pri čemu najniža vrednost (1,00) implicira odsustvo sezonalnosti odnosno mesečnih varijacija broja samoubistava, dok vrednosti veće od 1,00 ukazuju na njihovo prisustvo. Asimptotske granice intervala poverenja (IP) pri verovatnoćama od 90 % i 95 % predstavljaju korene, tj. rešenja kvadratne jednačine:

$$IP = \frac{-a_1 \pm \sqrt{(a_1^2 - 4a_0a_2)}}{2a_0}$$

gde su: $a_0 = s_{\min}^2$; $a_1 = -\left[2s_{\max}s_{\min} + n\frac{z^2}{2}\right]$; $a_2 = s_{\max}^2$

pri čemu je n broj samoubistava u godini posmatranja, dok je paramater z preuzet iz tablice normalno raspoređenog osnovnog skupa, koji za verovatnoću od 90 % iznosi 1,645, a za verovatnoću od 95 % iznosi 1,960.

² Svaka posmatrana kalendarska godina ima po 12 "konsektivnih" tromesečja. Poslednja dva tromesečja su novembar-decembar-januar i decembar-januar-februar. Pri izračunavanju indeksa MtMV, kao formalni konsektivni meseci tretirani su decembar i januar, koji su to samo po redosledu u kalendaru, ali ne i u posmatranim kalendarskim godinama, gde između ta dva meseca postoji po 10 drugih meseci. Takvo grupisanje nije precizno, ali bi drugačiji pristup onemogućio poređenje sezonskih varijacija po godinama.

Indeksa magnitude mesečnih varijacija (MMV) vrlo je sličan *indeksu MtMV*. Jedina razlika je što on predstavlja količnik broja samoubistva u mesecu s najviše i broja samoubistava u mesecu s najmanje smrtnih slučajeva usled suicida. I prilikom izračunavanja vrednosti tog pokazatelja primenjen je korektivni faktor kako bi se eliminisao uticaj različitog broja dana po mesecima.

Indeks dnevnog proseka (Dm) predstavlja odnos prosečnog broja samoubistava u posmatranom periodu (nedelja, mesec, tromesečje, godišnje doba) i prosečnog broja samoubistava u posmatranoj godini ili nekom drugom dužem vremenskom razdoblju kome pripada i posmatran period. U ovom radu vrednost *indekxa dnevnog proseka* računata je u odnosu na prosečan dnevni broj samoubistava u posmatranoj godini. Dobijeni rezultat je pomnožen sa 100.0.

Izvori podataka

U radu su korišćeni isključivo zvanični podaci demografske statistike Republičkog zavoda za statistiku Srbije (RZS) o samoubistvima u periodu od 1990. do 2012. godine, i to za područje Srbije bez Kosova i Metohije. Uglavnom se radi o neobjavljenim podacima koji su na lični zahtev dati na raspolaganje autoru, ili o podacima koji su preuzeti iz tzv. dokumentacionih tabela RZS-a ili bivšeg Saveznog zavoda za statistiku.

RZS prikuplja podatke o samoubistvima prema datumu smrti i datumu događaja. Prvi se odnosi na datum smrti lica koje je umrlo usled samoubistva, dok se drugi odnosi na datum kada je došlo do namernog samopovređivanja koje je rezultiralo fatalnim ishodom. U ogromnoj većini slučajeva, datum događaja se poklapa s datumom smrti, ali se dešava i da postoji kraći ili duži vremenski razmak između ta dva datuma.³ U radu su ciklične varijacije koje se odnose na frekvencije samoubistava po mesecima, razmatrane na osnovu podataka o datumu smrti, dok se varijacije prema danu u nedelji razmatraju na osnovu datuma događaja.

Rezultati

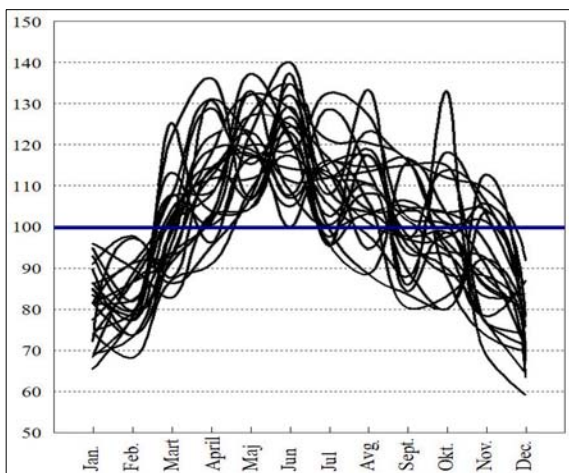
U Srbiji je u periodu od 1990. do 2012. godine registrovano ukupno 32.855 samoubistava, ili u proseku po 1428 smrtnih slučajeva godišnje (18,9 na 100.000 stanovnika). Ako se posmatraju prva i poslednja godina analiziranog razdoblja, broj samoubistava je gotovo identičan (1454 u 1990. i 1445 u 2012). Međutim, po godinama, broj samoubistva nije bio

³ Na primer, u Srbiji je 2012. godine bilo ukupno 1245 smrtnih slučajeva usled samoubistva. Nepodudarnost meseca smrti i meseca događaja zabeležena je u svega 21 slučaju, a nepodudarnost datuma smrti i datuma događaja u ukupno 105 slučajeva (8,4 %).

stabilan. Najviše ih je bilo početkom 1990-ih (1638 u 1992. i 1619 sledeće 1993. godine), kao i 1997. godine (1622).

Prvih deset godina posmatranog dvadeset trogodišnjeg razdoblja izdvajaju se kao period s najvećim prosečnim godišnjim brojem samoubistava. Tokom 1990-ih (između 1990. i 1999) u proseku je bilo 1507 samoubistava godišnje. Tokom 2000-ih (2000-2009) prosečan godišnji broj suicida manji je za tačno 100 slučajeva, a u poslednje tri godine (2010-2012) za čak 270 (prosečno 1237 samoubistava godišnje). Ujedno, u prvom desetogodišnjem potperiodu zabeležene su najveće razlike između maksimalnog i minimalnog godišnjeg broja samoubistava i to kako apsolutno (384 slučaja), tako i relativno (31 %), dok je broj samoubistava bio najstabilniji u periodu 2010-2012.

Grafikon 1.
Indeks dnevnog proseka samoubistava.
Srbija, 1990-2012, po mesecima



Izvor i napomena: Kao za Tabelu 1

Pored maja i juna, meseci s natprosečnim vrednostima indeksa dnevnog proseka samoubistava su april, jul i septembar. Mart, septembar i oktobar su meseci s prosečnim vrednostima indeksa dnevnog proseka (od 99,4 do 100,1), dok se po potprosečnim vrednostima tog indikatora cikličnosti izdvajaju novembar, januar, februar i, pre svega, decembar (tabela 1). Decembar, januar i februar su meseci u kojima su vrednosti indeksa dnevnog proseka suicida svake godine, od 1990. do 2012. bile ispod 100,0 tj. prosečan dnevni broj samoubistava bio je manji od prosečnog dnevnog broja samoubistava u posmatranoj godini (grafikon 1). Istovremeno, maj i jun su jedina dva meseca za koje su vrednosti tog indikatora svake godine bile iznad ili na nivou godišnjeg proseka (oko 100,0).

U periodu 1990-2012, najveći broj umrlih usled samoubistva registrovan je u mesecu maju (ukupno 3319), dok je najmanje smrtnih slučajeva bilo u decembru (2092). Međutim, s obzirom na različit broj dana po mesecima, najveći prosečan dnevni broj samoubistava je u mesecu junu, dok se decembar i po prosečnom dnevnom broju samoubistava izdvaja kao mesec s najmanje samoubistava (tabela 1). Relativno posmatrano, ukupan broj "majskih" samoubistava je za 59 % veći od broja samoubistava u

Tabela 1.
Broj samoubistava po mesecima. Srbija, 1990-2012.

Godina	Svega	Jan.	Feb.	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avg.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
1990	1254	97	94	92	98	114	136	115	142	87	105	88	86
1991	1472	93	77	109	110	136	146	119	154	141	140	132	115
1992	1638	133	117	115	138	145	181	168	167	156	122	99	97
1993	1619	90	97	143	151	169	148	154	156	153	158	102	98
1994	1527	123	96	158	171	139	159	129	115	105	104	130	98
1995	1426	99	90	119	138	160	151	136	144	112	109	90	78
1996	1484	87	86	125	139	134	167	129	139	118	143	129	88
1997	1622	119	99	126	136	189	163	132	122	154	139	135	108
1998	1460	101	97	115	157	143	155	121	134	122	117	111	87
1999	1572	120	89	124	145	160	153	177	170	132	134	89	79
2000	1546	113	112	141	166	159	133	152	139	102	109	117	103
2001	1443	100	101	114	122	163	129	123	144	102	163	91	91
2002	1449	89	108	108	136	145	119	142	141	139	127	108	87
2003	1381	98	82	126	123	155	138	117	121	119	111	89	102
2004	1346	106	85	129	106	133	126	129	108	115	118	115	76
2005	1442	84	86	132	119	150	166	133	127	126	118	104	97
2006	1444	95	96	115	120	156	160	139	124	116	121	102	100
2007	1354	85	90	116	120	146	139	129	127	109	102	98	93
2008	1290	93	79	112	118	122	124	115	107	93	129	109	89
2009	1376	99	83	112	138	144	121	135	137	106	109	94	98
2010	1209	70	82	104	118	122	107	132	117	89	82	112	74
2011	1256	87	71	107	133	125	127	102	110	100	104	109	81
2012	1245	79	78	132	106	110	127	123	110	106	109	98	67
1990-2012													
Broj suicida	32855	2260	2095	2774	3008	3319	3275	3051	3055	2702	2773	2451	2092
Dnevni prosek	3,91	3,17	3,22	3,89	4,36	4,65	4,75	4,28	4,28	3,92	3,89	3,55	2,93
Indeks dnevn. proseka	100,0	81,0	82,4	99,5	111,5	119,0	121,4	109,4	109,6	100,1	99,4	90,8	75,0
<i>Izvor:</i> Podaci demografske statistike RZS-a i proračuni autora.													
<i>Napomena 1:</i> Podaci se odnose na mesec smrti (mesec kada je umrlo lice koje je izvršilo samoubistvo).													

decembru. Razlika između najvećeg i najmanjeg prosečnog dnevnog broja samoubistava (4,75 u junu i 2,93 u decembru) odnosno između najveće i najmanje vrednosti indeksa dnevnog proseka (121,4 i 75,0) iznosi 62 %.

Maj i decembar su meseci u kojima su registrovani i najveći odnosno najmanji mesečni brojevi suicida u Srbiji. Maksimum je dostignut maja 1997. godine sa ukupno 189 samoubistava, a minimum decembra 2012. sa 67 smrtnih slučajeva.

U mesecima stalnog potprosečnog dnevnog broja samoubistava, vrednosti indeksa dnevnog proseka suicida kreću se u intervalu od 59,2 (decembar 1999) do 97,7 (februar 1990). Istovremeno, u mesecima stalnog natprosečnog dnevnog broja samoubistava, vrednosti indeksa dnevnog proseka suicida nalaze se u intervalu od 99,9 (jun 2002) do 140,1 (jun 2005).

Inače, najveća vrednost intervala varijacije indeksa dnevnog proseka izračunata je za 1999. godinu i iznosi 73,7 indeksnih poena (decembar - 59,2 i jul - 132,6), a najmanja za 2008. godinu - 40,8 indeksnih poena (februar - 77,3 i oktobar - 118,1).

Unimodalna distribucija suicida po mesecima još je uočljivija ukoliko se analiziraju zbirovi prosečnog dnevnog broja samoubistava za tri konsektivna meseca. U dvadeset trogodišnjem periodu 1990-2012. jasno se izdvajaju dva tromesečja s maksimalnim i s minimalnim prosečnim dnevnim brojem samoubistava (grafikon 2).

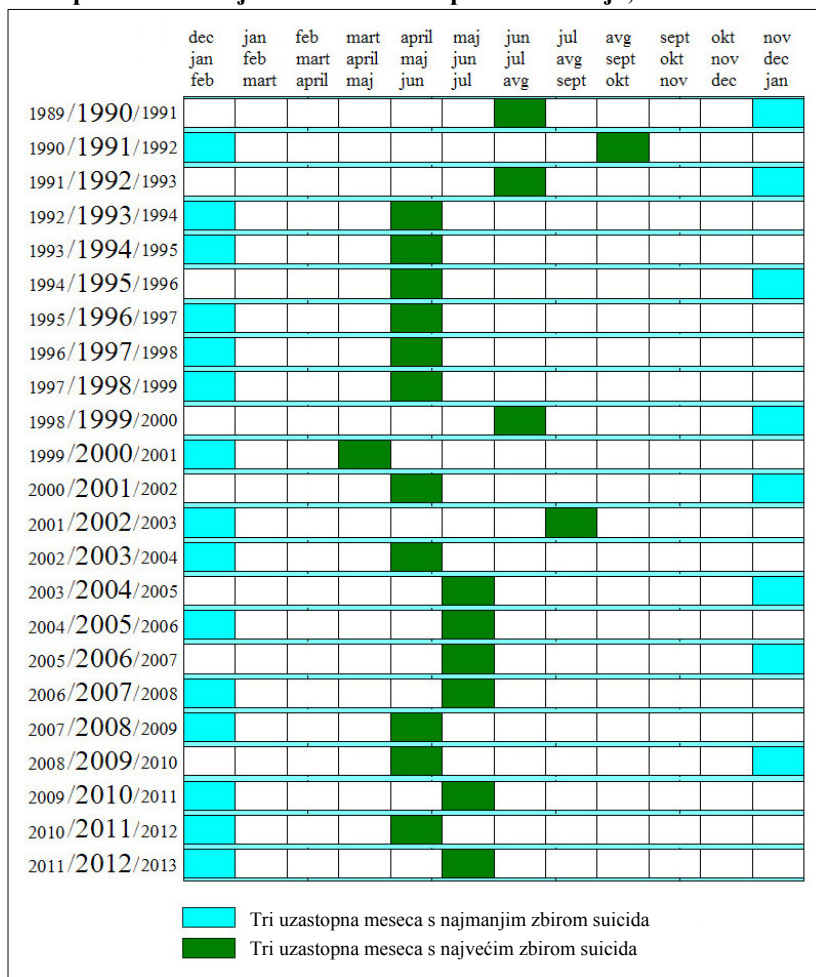
U 11 godina maksimalan prosečan dnevni broj samoubistava bio je u tromesečju april-maj-jun, dok je u 6 godina to bilo tromesečje maj-jun-jul. Istovremeno, minimalan zbir dnevnih proseka suicida je u 15 godina bio u tromesečju decembar-januar-februar, a u preostalih 8 godina u tromesečju novembar-decembar-januar. Uz to, nijedne godine nije bilo "preklapanja", tj. nije se desilo da neki mesec iste godine bude u tromesečju s maksimalnim i u tromesečju s minimalnim prosečnim brojem suicida po danu. "Hladni" meseci (januar, februar, novembar i decembar) isključivo su pripadali tromesečjima s minimalnim prosečnim dnevnim brojem samoubistava. Ostali meseci (mart, avgust, septembar, oktobar) pripadali su samo tromesečjima koja su u periodu 1990-2012, barem jedne godine imala maksimalni zbir prosečnih dnevnih samoubistava. Najređe su u tromesečjima s maksimalnim brojem suicida bili mart i oktobar, i to po jednom (oktobar u 1991. i mart u 2000. godini), a najčešće jun, i to 20 puta. Taj "topli" mesec samo tri godine (1991, 2000. i 2002) nije pripadao nekom od tri uzastopna meseca s maksimalnim brojem samoubistava.

April, maj i jun su tri uzastopna meseca koja su imala maksimalan prosečan dnevni broj suicida (4,59) ili ukupno 9602 smrtna slučaja. Najviše samoubistava je bilo u tromesečju maj-jun-jul sa ukupno 9645 slučajeva (29,2 % svih samoubistava u periodu od decembra 1989. do

januara 2013).⁴ Zbog većeg broja dana, u tom periodu je prosečan dnevni broj samoubistava bio neznatno manji (4,56) nego u tromesečju koje počinje aprilom. Najmanji prosečan dnevni broj samoubistava izračunat je za tromesečje decembar-januar-februar (3,12 dnevno) sa ukupno 6475 smrtnih slučajeva (19,6 %).

Grafikon 2.

Tri uzastopna meseca s najvećim i tri s najmanjim prosečnim brojem samoubistava po danu. Srbija, 1990-2012.



Izvor i napomena: Kao za Tabelu 1.

⁴ Autoru nisu bili dostupni podaci o broju smrtnih slučajeva usled samoubistva u decembru 1989. godine, tako da nije mogao biti tačno određen broj suicida za prvi "pokretni" tromesečni period ("dec-jan-feb") posmatranog dvadeset trogodišnjeg razdoblja (broj suicida u decembru 1989. smo procenili na 95). Međutim, to nije moglo da utiče na zaključke koji su izvedeni na osnovu raspoloživih podataka.

Deskriptivnim metodima analize potvrđeno je postojanje ciklične varijacije smrtnosti usled suicida, kao i njihovu unimodalnu distribuciju po mesecima. Na prisustvo naglašenih cikličnih varijacija ukazuju i izračunate vrednosti izabranih pokazatelja mesečnih varijacija (tabela 2).

Tabela 2.
Izabrani pokazatelji mesečnih varijacija suicida. Srbija, 1990-2012.

Godina	Broj suicida	Stopa suicida (na 100.000)	χ^2	T_{Edw}	MMV	MtMV	I.P. 95 %		PLR	I.P. 95 %	
							donji prag	gornji prag		donji prag	gornji prag
1990	1254	15,9	35,2 ^{b)}	18,4 ^{c)}	1,65	1,45	1,246	1,687	1,43	1,214	1,677
1991	1472	18,8	43,5 ^{b)}	32,8 ^{c)}	1,81	1,53	1,310	1,776	1,53	1,312	1,775
1992	1638	20,9	61,6 ^{b)}	46,9 ^{c)}	1,93	1,62	1,412	1,865	1,62	1,402	1,875
1993	1619	20,7	62,9 ^{b)}	51,1 ^{c)}	1,88	1,63	1,402	1,899	1,64	1,418	1,901
1994	1527	19,6	54,8 ^{b)}	30,0 ^{c)}	1,80	1,46	1,273	1,682	1,48	1,273	1,710
1995	1426	18,3	62,5 ^{b)}	59,8 ^{c)}	2,05	1,70	1,461	1,978	1,80	1,535	2,113
1996	1484	19,1	56,4 ^{b)}	34,3 ^{c)}	1,98	1,69	1,442	1,971	1,52	1,304	1,761
1997	1622	20,9	46,2 ^{b)}	17,9 ^{c)}	1,59	1,48	1,289	1,701	1,35	1,173	1,554
1998	1460	18,8	44,6 ^{b)}	30,5 ^{c)}	1,86	1,58	1,365	1,827	1,50	1,293	1,750
1999	1572	20,3	80,8 ^{b)}	73,3 ^{c)}	2,24	1,74	1,500	2,009	1,86	1,593	2,165
2000	1546	20,1	41,7 ^{b)}	31,8 ^{c)}	1,67	1,42	1,232	1,629	1,49	1,287	1,726
2001	1443	18,8	53,3 ^{b)}	21,2 ^{c)}	1,79	1,48	1,272	1,732	1,40	1,208	1,632
2002	1449	19,3	37,8 ^{b)}	27,1 ^{c)}	1,67	1,49	1,274	1,732	1,48	1,269	1,717
2003	1381	18,5	35,7 ^{b)}	25,6 ^{c)}	1,58	1,46	1,257	1,693	1,47	1,256	1,711
2004	1346	18,0	27,9 ^{b)}	13,2 ^{c)}	1,75	1,44	1,228	1,683	1,29	1,110	1,510
2005	1442	19,4	52,6 ^{b)}	41,2 ^{c)}	2,04	1,65	1,414	1,914	1,62	1,389	1,893
2006	1444	19,5	40,9 ^{b)}	32,9 ^{c)}	1,74	1,53	1,324	1,767	1,55	1,329	1,805
2007	1354	18,3	35,7 ^{b)}	33,2 ^{c)}	1,72	1,51	1,297	1,760	1,57	1,336	1,834
2008	1290	17,6	23,3 ^{a)}	9,1 ^{a)}	1,53	1,39	1,188	1,637	1,24	1,061	1,449
2009	1376	18,8	33,8 ^{b)}	26,9 ^{c)}	1,57	1,42	1,223	1,657	1,49	1,273	1,736
2010	1209	16,6	44,1 ^{b)}	28,0 ^{c)}	1,89	1,56	1,321	1,849	1,53	1,296	1,809
2011	1256	17,4	35,0 ^{b)}	17,7 ^{c)}	1,75	1,59	1,357	1,870	1,39	1,180	1,627
2012	1245	17,3	41,5 ^{b)}	26,4 ^{c)}	1,97	1,59	1,338	1,888	1,48	1,255	1,740

Izvor: Kao za tabelu 1.

Napomene:

Pokazatelji mesečnih varijacija suicida su izračunati na osnovu vrednosti korigovanih frekvencija broja samoubistava po mesecima (korektivni faktor predstavlja odnos broja dana posmatranog meseca i prosečnog broja dana po jednom mesecu u istoj godini).

χ^2 – hi kvadrat sa 11 s.s.; T_{Edw} – Edwardsova procedura hi kvadrata sa 2 s.s.

MMV – indeks magnitude mesečnih varijacija; MtMV – indeks magnitude konsekvativnih tromesečnih varijacija

PLR – peak-low ratio

^{a)} $p < 0.025$; ^{b)} $p < 0.005$; ^{c)} $p < 0.001$

Rezultati χ^2 -testa sa 11 stepeni slobode ukazuje na statističku signifikatnu razliku između posmatranih i očekivanih mesečnih frekvencija suicida u Srbiji u periodu 1990-2012. To važi i za svaku pojedinačnu godinu. Najveća vrednost χ^2 izračunata je za samoubistva u 1999. godini, i iznosila je 80,8 sa verovatnoćom od preko 99,5% odnosno koeficijentom rizika manjim od 0,005. Najmanja vrednost dobijena je na osnovu podataka o mesečnim frekvencijama samoubistava u 2008. godini. Za tu godinu vrednost χ^2 bila je 23,3 sa verovatnoćom od preko 97,5% i pragom značajnosti od 0,05.

Identičan zaključak o postojanju signifikantne sezonalnosti može se izvesti i na osnovu vrednosti *T*-testa primenom Edwardsove procedure za aproksimaciju χ^2 -rasporeda sa 2 stepena slobode. Najveća vrednost *T*-testa na osnovu podataka o broju samoubistava po mesecima dobijena je za 1999. godinu (73,3 pri koeficijentu rizika $p < 0,005$), a najmanja za 2008 (9,1 pri koeficijentu rizika $p < 0,025$).

Značajna sezonalnost je ustanovljena i primenom jednostavnijih metoda za utvrđivanje sezonskih varijacija, kao što su *MMV*, *MtMV* i *PLR*. Vrednosti indeksa *MMV* se kreću u intervalu od 1,53 (2008. godine) do 2,24 (1999). Za 10 kalendarskih godina indeks *MMV* je bio manji od 1,75, u 10 drugih njegova vrednost se kretala u intervalu od 1,75 do 2,00. U tri godine, vrednost tog pokazatelja iznosila je preko 2,00, što znači da je prosečan dnevni broj samoubistava u mesecu s najvećom frekvencijom samoubistava bio barem dvostruko veći nego u mesecu s najmanjom frekvencijom samoubistava. Inače, ne može se utvrditi značajna povezanost između visine stope suicida i vrednosti indeksa *MMV*.

Što se tiče indikatora *MtMV* i *PLR*, njihove vrednosti su niže, i to kako maksimalne, tako i minimalne, a manji je interval varijacije. Takođe ne postoje ni bitno izražene razlike u vrednostima donjeg i gornjeg praga intervala poverenja (kod oba indikatora pri verovatnoći od 95 %). To se posebno odnosi na pragove intervala poverenja indeksa *MtMV* (donji prag je u razmaku od 1,188 do 1,500, a gornji od 1,629 do 2,009).

Razlike po polu

I pored velike sličnosti u pogledu osnovnih karakteristika suicida muškaraca i žena, postoji i vrlo bitna razlika, a tiče se broja smrtnih slučajeva, kao i visine stope suicida. U periodu 1990-2012, od ukupnog broja samoubistva ($n = 32.855$), 70,3 % ili 23.103 su samoubistva muškaraca, s tim što se poslednjih godina njihov udeo povećao na oko 75 %. Razlike u visini stope suicida su još veće, a posebno su naglašene kod starog stanovništva (Stanković, Penev, 2011).

Što se tiče sezonalnosti suicida, ona je prisutna kod oba pola. Ako se sagledava po godišnjim dobima, razlika po polu je minimalna (tabela 3).

U periodu 1990-2012, indeks dnevnog proseka (Dm), kako muškaraca, tako i žena, bio je najmanji u zimskim mesecima (80,4 i 77,0 respektivno), a najveći u letnjim mesecima (113,2 i 113,7 respektivno). Vrednost indeksa HTM gotovo je identična po polu (67,7 i 65,8).

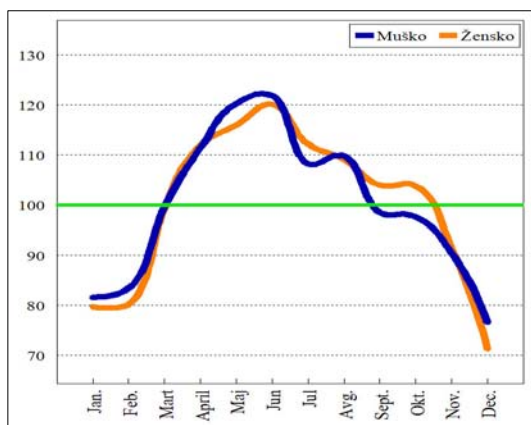
Tabela 3.
Broj samoubistava po tromesečjima i neki pokazatelji sezonalnosti, po polu. Srbija, 1990-2012.

Meseci	Svega			Muško			Žensko		
	Broj suicida	Udeo (u %)	Indeks dnevnog proseka	Broj suicida	Udeo (u %)	Indeks dnevnog proseka	Broj suicida	Udeo (u %)	Indeks dnevnog proseka
Ukupno	32855	100,0	100,0	23103	100,0	100,0	9752	100,0	100,0
Zimski	6447	19,6	79,4	4592	19,9	80,4	1855	19,0	77,0
Prolećni	9101	27,7	110,0	6423	27,8	110,4	2678	27,5	109,0
Letnji	9381	28,6	113,4	6587	28,5	113,2	2794	28,7	113,7
Jesenji	7926	24,1	96,8	5501	23,8	95,6	2425	24,9	99,8
Indeks HTM	67,1			67,7			65,8		

Izvor: Kao za tabelu 1.
Napomena 1: Kao uz tabelu 1.
Napomena 2: Zimski meseci – decembar, januar i februar; prolećni – mart, april, maj; letnji – jun, jul, avgust; jesenji – septembar, oktobar, novembar.

Vrednosti indeksa Dm potvrđuju da je za oba pola tipična unimodalna distribucija suicida po mesecima, s maksimumima u junu i maju, a minimumom u decembru (grafikon 3). Za muškarce, kao i za žene, januar

Grafikon 3.
Indeks dnevnog proseka samoubistava, po polu. Srbija, prosek za 1990-2012, po mesecima



Izvor i napomena: Kao za tabelu 1.

i februar su meseci s niskim vrednostima indeksa Dm (oko 80,0), dok su mart, septembar i oktobar meseci u kojima su vrednosti indeksa Dm oko

100,0. Jedina razlika je što su kod ženskog stanovništva vrednosti tog indeksa za septembar i oktobar neznatno više (za oko 4 %), dok su za muško stanovništvo one neznatno niže (za manje od 2,5 %) od 100,0.

Izraženija razlika prisutna je u pogledu amplitude oscilacija indeksa dnevnih proseka po mesecima. One su veće kod žena nego kod muškaraca, i bez obzira da li je posmatran celokupni analizirani period ili pojedine godine. Tako je, na primer, minimalna vrednost indeksa Dm za muškarce iznosila 64,1 (decembra 1995), a za žene 41,8 (decembra 2012). S druge strane, maksimalna vrednost tog indikatora je za muškarce bila 148,2 (juna 2005), a za žene 159,9 (juna 1992).

Diskusija

Rezultati analize statističkih podataka o smrtnosti usled samoubistva u Srbiji u periodu od 1990. do 2012. potvrdili su postojanje značajnih sezonskih i mesečnih varijacija. Posmatrajući dvadeset trogodišnje razdoblje kao celinu, najveće vrednosti indeksa dnevnog proseka (Dm) su u prolećnim i letnjim mesecima, u jesenjim mesecima su uglavnom neznatno niže od godišnjeg proseka, dok su izrazito niske u zimskim mesecima. Značajnija odstupanja od proseka za posmatrani period ne postoje ni po godinama. Maksimalne vrednosti su, bez izuzetka, zabeležene u prolećnim ili letnjim mesecima, dok su minimalne po pravilu bile u zimskim mesecima (osim 1990. i 2000). Signifikantna sezonalnost suicida u Srbiji, kao i njena postojanost u dužem vremenskom periodu, ne predstavljaju iznenađenje, jer su generalni zaključci o *piku* u proleće i rano leto, kao i o opadajućem broju samoubistava tokom jeseni i dostizanju minimuma u zimskim mesecima konstanta u istraživanjima koja se bave temporalnim karakteristikama samoubistva (Christodoulou et al., 2012).

Gotovo istovetan zaključak o naglašenim cikličnim varijacijama može se izvesti i na osnovu preciznijih analiza koje su zasnovane na podacima za "pokretne" tromesečne periode (konsekutivni meseci) ili za pojedinačne mesece. U Srbiji su tromesečja s maksimalnim prosečnim brojem samoubistava april-maj-jun (4,59) i maj-jun-jul (4,56), a tromesečja s minimalnim prosečnim brojem samoubistava su decembar-januar-februar (3,12) i novembar-decembar-januar (3,21). Prema udelu u ukupnom broju samoubistava prednjači tromesečje maj-jun-jul sa 29,2 % ukupnog broja samoubistava u posmatranom periodu (decembar 1989-januar 2013), dok je s najmanjim udelom tromesečje decembar-januar-februar (19,6 %). I drugi istraživači su došli do sličnih rezultata. Posebnu pažnju privlače rezultati istraživanja koje je sprovedeno u kineskoj provinciji Šandong (Sun et al., 2011). Podaci se odnose na stanovništvo koje pripada jednoj od najmnogoljudnijih kineskih provincija. Ono je početkom istraživanja (1991) imalo 2 miliona, a krajem (2009) oko 12 miliona stanovnika, i

demografske strukture koje se bitno drugačije od onih u Srbiji. Međutim, rezultati do koji su došli kineski istraživači su vrlo slični onima koji se odnose na Srbiju u periodu 1990-2012. I u Šandongu najviše samoubistava zabeleženo je u tromesečju maj-jun-jul sa udelom od 30,7 % (u Srbiji 29,2 %), dok je najmanji broj bio u tromesečju novembar-decembar-januar sa udelom od 19,7 % (u Srbiji 19,6 %).

I podaci o samoubistvima po mesecima jasno ukazuju na unimodalnu distribuciju. U Srbiji je najviše samoubistava, odnosno najveći dnevni proseci su u aprilu, maju, junu, julu i avgustu. Najveći prosečan broj samoubistava izračunat je za jun (4,75 dnevno), a maj je najčešće bio mesec s najvećim brojem samoubistava. Na drugom polu su zimski meseci decembar, januar i februar, sa značajno manjim prosečnim dnevnim brojem samoubistava. Posebno se izdvaja decembar, s ubedljivo najmanjim dnevnim prosekom (2,93), i najvećim brojem godina s minimalnim brojem samoubistava po danu. Slična unimodalna distribucija suicida utvrđena je i u mnogim drugim istraživanjima koja se odnose na zapadne zemlje (Ajdacic-Gross et al., 2010), ali i u već spomenutom istraživanju Suna i dr. (2011).

Pored deskriptivnih i grafičkih metoda ocene cikličnosti varijacija suicida, i ostali primenjeni složeniji statistički metodi analize ukazuju na signifikantne mesečne i sezonske tj. tromesečne varijacije u svim godinama posmatranog perioda. Ujedno, na osnovu rezultata svih korišćenih metoda, najveće mesečne varijacije suicida zabeležene su ratne 1999. godine, a najmanje 2008. godine. S jedne strane, objašnjenje velikih mesečnih amplituda suicida u 1999. godini (maksimum od 177 samoubistava u julu, prvom mesecu nakon prestanka bombardovanja, i minimum u decembru sa "samo" 79 suicida), može se najpre tražiti u ratnim okolnostima. S druge strane, izuzetnost 2008. godine u pogledu broja samoubistava po mesecima (maksimum u oktobru - 129 slučajeva, i minimum u februaru sa 79 samoubistava) zahteva dodatnu pažnju.

Mora se naglasiti da je u radu primenjeno više metoda, ali koji nisu suštinski različiti. Stoga, nije neočekivano što dobijeni rezultati upućuju na usvajanje sličnih ocena o signifikantnosti cikličnih varijacija. Takođe, treba istaći da se u poslednje vreme često sreću radovi u kojim su izvedene gotovo potpuno suprotne ocene o sezonalnosti odnosno cikličnosti suicida za iste periode i populacije, i to isključivo zbog primene različitih metoda analize (Hakko, 2000; Hakko et al., 2002).

U članku je od demografskih obeležja lica koja su izvršila samoubistvo u razmatranje uzet samo pol. Prvenstveno zato što je, uz starost, to najvažnija demografska determinanta suicidogenog ponašanja i mortaliteta usled samoubistva.

Suprotno velikim razlikama u stopama samoubistva po polu (Penev, Stanković, 2007) u radu nije utvrđena značajna diferenciranost u temporalnim karakteristikama suicida između muškaraca i žena. To važi kako za sezonalnost posmatrane po tromesečjima (zimski, prolećni, letnji, jesenji kvartali, kao i 12 pokretnih trimestara) ili po mesecima. Za oba pola je utvrđena unimodalna distribucija, ali su varijacije donekle izraženije kod žena nego kod muškaraca, što se u izvesnoj meri može objasniti i mnogo manjim brojem smrtnih slučajeva kod žena, pa samim tim i većom osetljivošću pokazatelja cikličnosti na slučajne oscilacije.

Do nalaza o jedinstvenoj bisezonskoj distribuciji došli su i drugi istraživači (Kalediene, Starkuviene, Petrauskiene, 2006; Sun et al., 2011), ali su brojna istraživanja koja ukazuju na naglašeniju sezonalnost suicida među muškarcima (Christodoulou et al., 2012). Postoje i istraživanja (npr. za Australiju, Novi Zeland, Englesku i Vels), koja su utvrdila i bitno drugačiju temporalnu distribuciju suicida kod muškaraca i žena (Parker, Walter, 1982; Yip et al., 1998; Yip et al., 2000). Objašnjenja se uglavnom nalaze u razlikama po polu prema metodu izvršenja samoubistva (Preti, Miotto, 1998; Rocka, Greenberg, Hallmayer, 2003; Lin et al., 2008), nejednakom uticaju socioekonomskih uslova na suicidogeno ponašanje muškaraca i žena (Carbonell-Camós, 2008), ili pak na rasprostranjenost alkoholizma i njegove povezanosti s temporalnošću suicida, pre svega po danima (Мягков, 2004).

Analiza temporalnih karakteristika suicida je i na primeru Srbije potvrdila prisustvo naglašene vremenske cikličnosti. Ipak, rezultati izneti u radu upućuju na prve naznake smanjenja intenziteta varijacija suicida u vremenu, a ustanovljene su kod oba pola.

Na smanjenje sezonalnosti suicida, koje čak vodi ka njenom eliminisanju, ukazivali su i drugi istraživači, i to na osnovu podataka za mnogo duži period (Ajdacic-Gross et al., 2005). Slični trendovi su ustanovljeni i u nekim drugim istraživanjima (Yip et al., 2000).

Zaključak

Rezultati istraživanja temporalnosti suicida potvrđuju da su i u Srbiji prisutne izrazite ciklične varijacije mortaliteta usled samoubistva. Posmatrano po godišnjim dobima, najviše smrtnih slučajeva je u proleće i leto, a najmanje zimi. Sezonalnost je jasno utvrđena i po mesecima. Postoje manje ili veće oscilacije po godinama, ali one nisu takve da bi mogao da se dovede u pitanje osnovni zaključak u vezi cikličnosti po mesecima.

Sezonalnost suicida je posmatana i po polu. Na agregatnom nivou ne postoje značajnije razlike između muškaraca i žena. A i promene su se odvijale uglavnom sinhrono i u istom smeru.

Za ocenu prisustva cikličnih varijacija suicida i njihovog intenziteta korišćena je različita analitička aparatura. Očekivano, dobijeni rezultati se razlikuju, ali su, bez obzira na primenjeni metod analize, izvedeni identični konačni zaključci.

Cilj rada nije bio da se utvrde razlozi prisustva ili odsustva cikličnosti mortaliteta usled samoubistva, već da se na osnovu statističkih podataka "snimi" stanje i sagledaju tendencije za jedan srednjoročni period. Takvih istraživanja za Srbiju do sada nije bilo, pa dobijeni rezultati predstavljaju dobru osnovu za nova istraživanja. Trenutno raspoloživa statistička građa pruža mogućnost znatnog priširenja analize temporalnosti suicida, pre svega po danima u nedelji, ili pak po vremenu smrti, mada ovo poslednje za jedan kraći vremenski period (od sredine 2000-ih). Može se razmatrati i veći broj demografskih, obrazovnih, socioekonomskih i drugih obeležja umrlih lica (starost, školska sprema, zanimanje, bračno stanje, nacionalnost, mesto stanovanja), kao i metod izvršenja samoubistva. Rezultati takvih statističko-demografskih istraživanja bi doprineli preciznijem utvrđivanju razloga cikličnih varijacija suicida, a ujedno bi značajno olakšali definisanje nacionalnog programa prevencije odnosno učinili efikasnijim postojeće aktivnosti i mere koje se preduzimaju u cilju smanjenja broja suicida u Srbiji.

Ovaj članak je nastao kao rezultat rada na projektu *Istraživanje demografskih fenomena u funkciji javnih politika u Srbiji* – III 47006, Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Zahvalnica – Autor dužuje posebnu zahvalnost gospođi Gordani Bjelobrk, načelnici Odseka za demografiju RZS-a i gospođi Milki Ilić-Pešić, statističarki-analitičarki istog Odseka. Ovaj rad ne bi mogao biti napisan bez njihove pomoći i predusretljivosti.

Literatura

- AJDACIC-GROSS, V., et al. (2005). "Diversity and change in suicide seasonality over 125 years". *Journal of Epidemiology and Community Health*, 59, 967-972.
- AJDACIC-GROSS, V., et al. (2010). "Seasonality in suicide – A review and search of new concepts for explaining the heterogeneous phenomena". *Social Science & Medicine*, 71, 4, 657-666.

- BANDO, H. D., M. F. VOLPE (2014). "Seasonal variation of suicide in São Paulo, Brazil, 1996–2010". *Crisis*, 35, 1, 5–9.
- BROOKHART, M. A., K. J. ROTHMAN (2008). "Simple estimators of the intensity of seasonal occurrence". *BMC Medical Research Methodology*, 8, 1, 67.
- CANTOR, C. H., P.A. HICKEY, D. DE LEO (2000). "Seasonal variation in suicide in a predominantly Caucasian tropical/subtropical region of Australia". *Psychopathology*, 33, 6, 303-306.
- CARBONELL-CAMÓS, E. (2008). "Les dimensions temporelles du suicide : une hypothèse". *Santé mentale au Québec*, 33, 2, 225-245.
- CHEW, K. S., R. McCLEARY (1995). The spring peak in suicides: a cross-national analysis. *Social Science & Medicine*, 40, 2, 223-230.
- CHRISTODOULOU, C. et al. (2012). "Seasonal variation of suicide". *Encephalos*, 49, 73-79.
- DIRKEM, E. (1997). *Samoubistvo* (Beograd: Beogradski izdavačko-grafički zavod).
- EDWARDS, J. H. (1961). "The recognition and estimation of cyclic trends". *Annals of Human Genetics*, 25, 1, 83–87.
- FOSSEY, E., C. M. SHAPIRO (1992). "Seasonality in psychiatry - a review". *Canadian journal of psychiatry / Revue canadienne de psychiatrie*, 37, 5, 299-308.
- HAKKO, H. (2000). *Seasonal variation of suicides and homicides in Finland. With special attention to statistical techniques used in seasonality studies.* (Oulu – Kuopio: Department of Psychiatry, University of Oulu - Department of Forensic Psychiatry, University of Kuopio).
- HAKKO, H., et al. (2002). "Use of statistical techniques in studies of suicide seasonality, 1970 to 1997". *Suicide and Life-Threatening Behavior*, 32, 2, 191–208
- KALEDIENE, R., S. STARKUVIENE, J. PETRAUSKIENE (2006). "Seasonal patterns of suicides over the period of socio-economic transition in Lithuania". *BMC Public Health*, 6, 1, 40-48
- LIN, Ch. et al. (2008). Seasonality and Climatic Associations with Violent and Nonviolent Suicide: A Population-Based Study. *Neuropsychobiology*, 57:1-2, 32–37
- MASSING, W., M. C. ANGERMEYER (1985). "The monthly and weekly distribution of suicide". *Social Science & Medicine*, 21, 4, 433-441.
- MEARES, R., F. A. MENDELSON, J. MILGROM-FRIEDMAN (1981). "A sex difference in the seasonal variation of suicide rate: a single cycle for men, two cycles for women". *The British Journal of Psychiatry*, 138, 4, 321-325.
- MILANKOVIĆ, J. (2010). *Nasilne smrti u Republici Srbiji, 1997-2007.* (Beograd: Republički zavod za statistiku).
- MILIĆ, Č. (2010). "Sezonske varijacije – faktor rizika za nastanak suicida". *Medicinski pregled*, LXIII, 7-8, 531-534.

- МЯГКОВ, А.Ю. (2004). "Темпоральные характеристики самоубийств". *Социологические исследования*, 2004 (31), 3, 83-92
- NIKOLIĆ, D., D. DIMITRIJEVIĆ (2002). *Nasilna smrt u Jugoslaviji 1950-2000. Zadesi, samoubistva, ubistva* (Beograd: Ars Libri).
- ORAVECZ, R. et al. (2007). "Changes in the seasonality of suicides over time in Slovenia, 1971 to 2002. Amplitude is only positively related to suicide rates among females". *Journal of Affective Disorders*, 104, 211–215.
- PARKER, G., S. WALTER (1982). Seasonal variation in depressive disorders and suicidal deaths in New South Wales. *British Journal of Psychiatry*, 140, 6, 626-632
- PETROVIĆ, R., P. OPALIĆ, D. RADULOVIĆ (1990). *Samoubistva u Jugoslaviji* (Beograd: Institut za sociološka istraživanja Filozofskog fakulteta u Beogradu)
- PENEV, G., B. STANKOVIĆ (2007). "Samoubistva u Srbiji početkom 21. veka i kretanja u proteklih pedeset godina". *Stanovništvo*, XLV, 2, 25-62.
- PENEV, G., B. STANKOVIĆ (2009). "Samoubistva u Srbiji: vulnerabilni muškari". *Socijalna misao*, XVI, 4, 151-168.
- PRETI, A. (2002). "Seasonal variation and meteoropism in suicide: clinical relevance of findings and implications for research". *Acta Neuropsychiatrica*, 14, 17–28.
- PRETI, A., P. MIOTTO (1998). "Seasonality in suicides: the influence of suicide method, gender and age on suicide distribution in Italy". *Psychiatry Research*, 81, 2, 219–231.
- RAU, R. (2007). *Seasonality in Human Mortality. A Demographic Approach*. (Heidelberg: Springer).
- ROCKA, D., D. M. Greenberg, J. F. Hallmayer (2003). "Increasing seasonality of suicide in Australia 1970–1999". *Psychiatry Research*, 120, 1, 43–51.
- STANKOVIĆ, B., G. PENEV (2011). "Samoubistva starih u Srbiji i mogućnosti preventivnog delovanja". *Gerontologija*, 38, 1, 84-92.
- SUN, J. et al. (2011). "Seasonality of suicide in Shandong China, 1991–2009: associations with gender, age, area and methods of suicide". *Journal of Affective Disorders*, 135, 1-3, 258-266.
- VORACEK, M., U. TRAN, G. SONNECK (2007). "Facts and myths about seasonal variation in suicide". *Psychological Reports*, 100, 3, 810-814.
- WOO, J. M., O. OKUSAGA, T. P. POSTOLACHE (2012). "Seasonality of suicidal behavior". *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8, 531-547.
- YIP, P., A. CHAO, C. CHIU (2000). "Seasonal variation in suicides: diminished or vanished. Experience from England and Wales, 1982-1996". *British Journal of Psychiatry*, 177, 4, 366-369.
- YIP, P. S. F., A. CHAO, T. P. HO (1998). A re-examination of seasonal variation in suicides in Australia and New Zealand. *Journal of Affective Disorders*, 47, 1-3, 141–150.

Goran Penev

Seasonality of Suicide Deaths in Serbia, 1990-2012

S u m m a r y

Background: In the period from 1990 to 2012, there were 32,855 suicides registered in Serbia, i.e. an average of 1428 deaths per year (18.9 per 100.000 inhabitants). The suicides were the most frequent in the early 1990s, less frequent during the 2000s, and least frequent in the last three years of the observed period (2010-2012 – an average of 1237 suicides per year).

Objective: The goal of this paper is to evaluate the seasonal variations of suicides in Serbia in the period of 1990-2012, their changes, as well as the accordance with findings from other countries.

Method: In the paper are used "classical" statistical methods of evaluating cyclical variations (χ^2 -test, *Edwards' test*) as well as some frequently used newer methods (e.g. the *peak-low ratio*). It also introduces a new indicator of the intensity of monthly variations in suicides (the magnitude of trimester variations of /12/ moving consecutive months index – the *MtMV index*). Seasonality of suicides is also observed by sex.

Results: The results of the research of seasonality confirm that certain cyclical variations in mortality due to suicide are also present in Serbia. Observed by season, suicides are most frequent in spring and summer and less in winter. The cyclical nature was also clearly confirmed by month. Suicides are most frequent in "warm" months (April-August) and far less frequent in "cold" months (December-February). By month, suicides are most frequent in May, while the maximal average number of suicides per day was calculated for June (21 % higher than the average for 1990-2012). December is singled out as the month with the lowest number as well as lowest daily average of suicides (25 % lower than the average).

Conclusion: The cyclical nature of suicides is clearly notable during the entire observed period and no significant fluctuations or decrease in the intensity of the variation were observed. Regardless of the method of analysis, the resulting conclusions are identical regarding the cyclical nature of the variations and the temporal characteristics of suicides in Serbia at the end of the 20th and the beginning of the 21st century.

At the aggregate level there are no significant differences in seasonal variations of suicides committed by men and women. Changes also developed in parallel and in the same direction for both sexes.

Key words: *suicide, seasonal variations, evaluation of significance, differences by sex, Serbia*