

## Tablice mortaliteta stanovništva Crne Gore 2010–2012.



Tablice mortaliteta stanovništva Crne Gore  
2010–2012.

Izdaje: **Zavod za statistiku Crne Gore - MONSTAT**  
Za izdavača: mr Gordana Radojević, direktorica  
Podgorica IV Proleterske, br. 2  
Tel. + 382 20 230-811  
E-mail: contact@monstat.org  
Web Site: www.monstat.org

Članovi tima koji su učestvovali i izradi publikacije:

**Agencija za nadzor osiguranja:**

mr Biljana Pantović,  
Ivana Vuletić i  
mr Ivana Šaranović Jovićević

**Ministarstvo finansija:**

mr Bojana Bošković

**Zavod za statistiku:**

mr Gordana Radojević,  
Biljana Radović,  
Biljana Sekulović,  
Bojana Radević,  
Nataša Šaranović i  
Snežana Remiković

**Tehnički urednik:**

Radmila Šišević

**Štampa:**

Tiraž: 90

CIP - Каталогизација у публикацији  
Национална библиотека Црне Горе, Цетиње

ISBN 978-86-85581-51-9  
COBISS.CG-ID 26400272

Prilikom korišćenja podataka iz ove  
publikacije obavezno navesti izvor

# ISADRŽAJ

PREDGOVOR .....	7
UVOD .....	9
I METODOLOGIJA IZRADE DETALJNIH TABLICA MORTALITETA ZA 2010–2012.....	11
1. Izvori podataka .....	11
2. Formiranje skupa živih ( $L_x$ ) i skupa umrlih ( $T_x$ ).....	11
3. Izračunavanje sirovih vjerovatnoća smrti.....	15
4. Izravnane sirovih vjerovatnoća smrti ( $q'_x$ ).....	16
5. Izrada ostalih pokazatelja (biometrijskih funkcija) u tablicama mortaliteta.....	18
6. Primjenjeni simboli sa objašnjenjima.....	19
II DETALJNE TABLICE MORTALITETA 2010-2012 .....	20
Tablice mortaliteta 2010-2012, Crna Gora, ukupno.....	20
Tablice mortaliteta 2010-2012, Crna Gora, muško.....	24
Tablice mortaliteta 2010-2012, Crna Gora, žensko .....	28
III GRAFIČKI PRIKAZ POKAZATELJA SMRTNOSTI 2010-2012 .....	32
Grafikon 1: Broj živih ( $L_x$ ) - input .....	32
Grafikon 2: Umrli ( $T_x$ ) – input .....	32
Grafikon 3: Sirova vjerovatnoća smrti ( $q'_x$ ) .....	33
Grafikon 4: Izravnata vjerovatnoća smrti ( $q_x$ ) .....	33
Grafikon 5: Vjerovatnoća doživljenja ( $q_x$ ) .....	34
Grafikon 6: Broj živih ( $L_x$ ) .....	34
Grafikon 7: Broj mrtvih ( $dx$ ) .....	35
Grafikon 8: Zbir brojeva živih ( $N_x$ ) .....	35
Grafikon 9: Srednje trajanje života ( $e_0x$ ) .....	36
Grafikon 10: Sirova i izravnata vjerovatnoća smrti-ukupno.....	36
Grafikon 11: Sirova i izravnata vjerovatnoća smrti-muško.....	37
Grafikon 12: Sirova i izravnata vjerovatnoća smrti-žensko .....	37
IV PROMJENE U OSNOVNIM POKAZATELJIMA SMRTNOSTI STANOVNIŠTVA U PERIODU 1952/1954 - 2010/2012. GODINE.....	39



## IPREDGOVOR

Tablice mortaliteta stanovništva Crne Gore za 2010-2012. godina, jesu prve tablice koje samostalno objavljuje Zavod za statistiku Crne Gore (u daljem tekstu: MONSTAT). Prethodne tablice mortaliteta koje su se koristile u Crnoj Gori (posljednje za period 1990-1992. godina), bile su objavljene od strane Saveznog zavoda za statistiku za cjelokupno stanovništvo tadašnje Jugoslavije i za Crne Goru. Međutim, reforma statističkog sistema Crne Gore, zatim samostalna realizacija Popisa stanovništva, domaćinstava i stanova 2011. godine u skladu sa međunarodnom metodologijom, potom usklađivanje demografske statistike sa EU standardima, kao i kontinuirana edukacija zaposlenih, stvorili su uslove da MONSTAT samostalno po prvi put objavi tablice mortaliteta za Crnu Goru.

Razvoj tablica mortaliteta stanovništva Crne Gore iniciran je i podržan od strane Agencije za nadzor osiguranja i Ministarstva finansija, sa ciljem da se obezbijede tablice bazirane na posljednjem popisu stanovništva, a koje će biti korišćene prilikom kreiranja proizvoda osiguranja.

Tablice mortaliteta stanovništva Crne Gore za period 2010-2012 godine se baziraju na međunarodnoj metodologiji i praksi, a izrađene su na bazi statistike Popisa stanovništva, stanova i domaćinstava iz 2011. godine, kao i statistike prirodnog kretanja stanovništva Crne Gore. Osim što predstavljaju važan iskorak u razvoju demografske statistike Crne Gore i njenom daljem usklađivanju sa EU standardima, tablice mortaliteta stanovništva Crne Gore 2010-2012. godine imaće i značajan uticaj na razvoj demografske analize i projekcija stanovništva Crne Gore. Poseban doprinos tablice mortaliteta imaće i u osiguranju, aktuarstvu, epidemiologiji i drugim disciplinama.

Direktorica Zavoda za statistiku,  
mr Gordana Radojević

Direktorica Agencije za nadzor osiguranja,  
mr Biljana Pantović





## I U V O D

Zavod za statistiku u ovoj publikaciji objavljuje detaljne tablice mortaliteta za Crnu Goru, za period 2010-2012. godine.

Do sada su objavljene detaljne tablice mortaliteta za periode 1952-1954, 1960-1962, 1970-1972, 1980-1982 i 1990-1992. godine za stanovništvo cjelokupne teritorije tadašnje Jugoslavije i za Crnu Goru.

Detaljne tablice mortaliteta za period 2010-2012. godine izrađene su na osnovu rezultata Popisa stanovništva, domaćinstava i stanova 2011. godine i statistike prirodnog kretanja stanovništva za 2010, 2011. i 2012. godinu. Za njihovu izradu, kao i izradu prethodnih tablica, korišćen je Becker-Zeuner metod, čime je omogućena uporedivost osnovnih pokazatelja.

Ovaj projekat realizovan je na osnovu Sporazuma o saradnji potpisanog između Agencije za nadzor osiguranja, Zavoda za statistiku i Ministarstva finansija.

Osim detaljnih tablica mortaliteta, Zavod za statistiku započeo je izradu godišnjeg očekivanog trajanja života i redovno će ga objavljivati u Statističkom godišnjaku.



# I METODOLOGIJA IZRADE DETALJNIH TABLICA MORTALITETA ZA 2010–2012.

## 1. IZVORI PODATAKA

Detaljne tablice mortaliteta prema pojedinačnim godinama starosti i polu za 2010 – 2012. godine urađene su na osnovu Popisa stanovništva 2011. godine i rezultata vitalne statistike za 2010 – 2012. godinu, i to:

- broja stanovnika prema kalendarskim godinama rođenja i polu iz popisa stanovništva 2011. godine;
- broja živorođene djece prema polu u 2010. i 2011. godine
- broja umrlih prema kalendarskim godinama rođenja i polu: broja umrlih poslije rođendana u 2010. godine, broja umrlih prije i poslije rođendana i broja umrlih prije i poslije popisa stanovništva u 2011. godine te broja umrlih prije rođendana 2012. godine.

## 2. FORMIRANJE SKUPA ŽIVIH ( $L_x$ ) I SKUPA UMRLIH ( $T_x$ )

Na osnovu baznog skupa podataka predstavljenog u Tabeli 1, izrađuju se Skupovi živih ( $L_x$ ) i Skupovi umrlih ( $T_x$ ) za ukupno stanovništvo.

Skup živih  $L_x$  je broj lica rođenih u godini  $n$  i godini  $n+1$  koje su u 2010. i 2011. godine navršile  $x$  godina.

Skup umrlih  $T_x$  je broj lica rođenih u godini  $n$  i godini  $n+1$  koje su umrle u dobi od  $x$  godina.

Skupovi živih i umrlih računaju se po jedinstvenim formulama<sup>1</sup> za sve dobne skupove, osim za odojčad i djecu staru 1 godinu.

a) Skupovi živih i umrlih za 0 godina računaju se na osnovu podataka o umrloj odojčadi po polu u periodu od 2010. do 2012. godine i broju živorođene djece ( $N$ ) po polu u 2010. i 2011. godine i to prema formulama:

Skup živih ( $L_0$ )

$$L_0 = {}_{2010}N + {}_{2011}N$$

Skup umrlih ( $T_0$ )

$$T_0 = U_{2,4} + U_{2,5} + U_{2,6} + U_{1,5} + U_{1,6} + U_{1,9}$$

b) Skupovi živih i umrlih za djecu staru 1 godinu računaju se na osnovu podataka o umrloj djeci te dobi i broju djece koja su navršila jednu godinu starosti u 2010. i 2011. godine i to prema formulama:

Skup živih ( $L_1$ )

$$L_1 = L_3 + U_{3,7} + U_{3,5} + U_{3,4} + {}_{2010}N - (U_{2,4} + U_{2,5} + U_{2,6})$$

Skup umrlih ( $T_1$ ):

$$T_1 = U_{3,4} + U_{3,5} + U_{3,6} + U_{2,7} + U_{2,8} + U_{2,9}$$

c) Za stanovništvo staro  $x=2,3,4...99$  godina skupovi živih i umrlih računaju se prema sljedećim formulama:

Skupovi živih ( $L_x$ ):

$$L_x = L_n - U_{n,6} + U_{n,7} + L_{n+1} + U_{n+1,4} + U_{n+1,5} + U_{n+1,7}$$

Skupovi umrlih ( $T_x$ ):

$$T_x = U_{n,7} + U_{n,8} + U_{n,9} + U_{n+1,4} + U_{n+1,5} + U_{n+1,6}$$

<sup>2</sup> Objašnjenje pojedinih simbola upotrebljenih u tekstu i formulama je dato na kraju ovog poglavlja

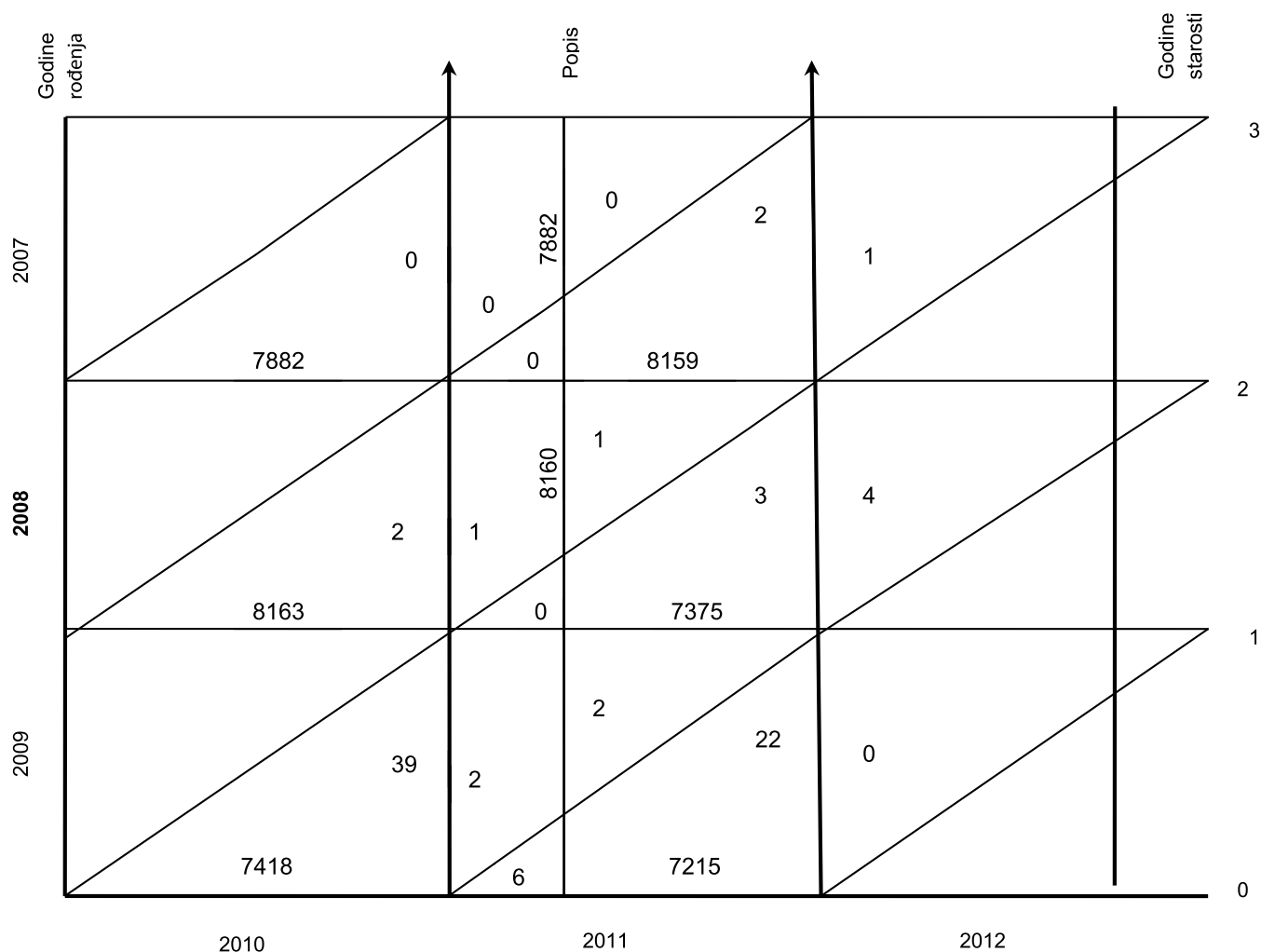
**Tabela 1. Podaci o stanovništvu prema Popisu 2011.godine i podaci o umrlim 2010, 2011. i 2012. godine za izradu skupa živih (Lx) i skupa umrlih (Tx) - ukupno**

Kalendar- ska godina rođenja	Redni broj (n)	Stanovništvo (Popis 2011) Ln – broj stanovnika u popisu koji su rođeni te kalendarske godine	Umrli (U)					
			2010	2011				2012
			poslije rođendana	prije rođendana		poslije rođendana		prije rođendana
				prije popisa	poslije popisa	prije popisa	poslije popisa	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2011	1	1 832		6	22			
2010	2	7 927	39	2	2		3	4
2009	3	8 160	2	1	1		2	1
2008	4	7 882						
2007	5	7 603	1				1	
2006	6	7 241			1		1	
2005	7	7 223	1					
2004	8	7 333						
2003	9	7 776				1	1	
2002	10	8 179			1			
2001	11	8 219	3				1	
2000	12	8 155	1	2				
1999	13	7 944			1			
1998	14	8 382		1	1			
1997	15	8 371	1		1		1	
1996	16	8 679			2		1	1
1995	17	9 075	1					
1994	18	8 743	1				1	2
1993	19	8 651	1					1
1992	20	8 997			1		1	2
1991	21	8 487	4	2	4		3	7
1990	22	8 405	2		1		1	2
1989	23	8 122	4		1		3	2
1988	24	8 628	2		1		2	1
1987	25	8 992	2		3		2	6
1986	26	8 813	2				3	3
1985	27	9 164	3	4			5	2
1984	28	9 031	1			1	1	2
1983	29	9 322	2	1	1		4	3
1982	30	9 438	2			1	1	4
1981	31	8 992	4		3		4	2
1980	32	9 153	2	1			3	1

Kalendar- ska godina rođenja	Redni broj (n)	Stanovništvo (Popis 2011) Ln – broj stanovnika u popisu koji su rođeni te kalendarske godine	Umrli (U)					
			2010	2011				2012
			poslije rođendana	prije rođendana		poslije rođendana		prije rođendana
				prije popisa	poslije popisa	prije popisa	poslije popisa	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1979	33	8919	3	2	1		2	6
1978	34	8886	5		2	1	4	
1977	35	8818	4	2	5		3	4
1976	36	8670	2	2	1		6	5
1975	37	8446	8	2	2		6	4
1974	38	8446	3	2	6	2	6	4
1973	39	8445	6	3	5	1	3	4
1972	40	8248	5	2	4		6	10
1971	41	8369	3	3	2		6	5
1970	42	7906	6		6		10	11
1969	43	8167	3	3	2	2	7	5
1968	44	8008	7	3	5	1	11	10
1967	45	8121	8	1	2		9	15
1966	46	8395	7	4	6		15	9
1965	47	8444	9	2	3		9	6
1964	48	8461	11	3	6	1	8	8
1963	49	8765	12	9	7		15	11
1962	50	8711	19	10	15	1	21	12
1961	51	8679	20	10	8		18	20
1960	52	8836	17	4	10	2	15	23
1959	53	8671	24	7	12	1	25	20
1958	54	8905	40	12	9	2	30	29
1957	55	8614	30	14	12	1	28	22
1956	56	8558	32	20	19	3	38	20
1955	57	8538	25	17	13	7	42	38
1954	58	8843	37	18	20	3	36	44
1953	59	8279	35	14	23	1	47	33
1952	60	8014	42	16	18	3	36	41
1951	61	7324	47	25	20	5	49	41
1950	62	7958	60	14	28	8	45	49
1949	63	7235	53	24	23	2	50	43
1948	64	6493	47	21	22	3	45	56
1947	65	6099	51	19	23	2	44	48
1946	66	5417	45	33	23	2	27	46

Kalendar- ska godina rođenja	Redni broj (n)	Stanovništvo (Popis 2011) Ln – broj stanovnika u popisu koji su rođeni te kalendarske godine	Umrli (U)					
			2010	2011				2012
			poslije rođendana	prije rođendana		poslije rođendana		prije rođendana
				prije popisa	poslije popisa	prije popisa	poslije popisa	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1945	67	3766	50	14	16	1	40	27
1944	68	4469	47	29	26	1	48	44
1943	69	4491	40	27	29	3	55	63
1942	70	4832	65	32	27	5	48	49
1941	71	4818	55	34	30	3	68	54
1940	72	5477	81	35	32	7	77	78
1939	73	5397	67	41	38	5	84	92
1938	74	5091	87	48	36	6	97	82
1937	75	4626	90	36	40	10	77	94
1936	76	4356	103	48	46	8	94	101
1935	77	4023	102	52	59	11	100	100
1934	78	3792	114	46	47	5	97	118
1933	79	3363	109	54	67	6	94	92
1932	80	3018	105	44	49	6	105	108
1931	81	2542	108	52	41	10	102	107
1930	82	2650	98	46	53	11	109	110
1929	83	2018	119	54	53	5	94	87
1928	84	2071	115	55	61	11	95	90
1927	85	1572	117	61	49	12	98	89
1926	86	1293	91	35	42	6	73	60
1925	87	1052	74	49	33	4	60	74
1924	88	832	55	33	39	1	53	68
1923	89	655	72	18	27	8	52	42
1922	90	565	62	26	24	4	44	50
1921	91	369	43	20	20	2	31	24
1920	92	373	45	23	16	3	41	33
1919	93	193	15	6	13	1	13	17
1918	94	103	21	3	9	2	14	13
1917	95	83	11	8	9	2	6	7
1916	96	54	11	3	6	1	7	5
1915	97	51	8	6	3	1	3	9
1914	98	53	9	3	4	2	9	6
1913	99	32	4	3	1		7	3
1912	100	36	9	1	4	1	3	2
	101+	58	17	3	5	0	8	12

# DEMOGRAFSKA MREŽA CRNA GORA –UKUPNO STANOVNIŠTVO



Uticaj vremenske komponente na formiranje skupove živih i umrlih prikazan je u demografskoj mreži (Lexisov dijagram).

### 3. IZRAČUNAVANJE SIROVIH VJEROVATNOĆA SMRTI

Sirove vjerovatnoće smrti ( $q'_x$ ) izračunate su na jednoobrazan način za ukupno, muško i žensko stanovništvo staro  $x = 0, 1, 2, \dots, 99$  godina pomoću sljedećeg obrasca:

$$q'_x = \frac{T_x}{L_x}$$

#### 4. IZRAVNANJE SIROVIH VJEROVATNOĆA SMRTI ( $q'_x$ )

Izravnanje sirovih vjerovatnoća smrti je postupak transformacije istih kako bi se otklonile posljedice grešaka slučajne prirode. Te greške najčešće nastaju zbog nedovoljno velikog broja živih ili umrlih u određenoj godini starosti.

Standardno se za izravnanje sirovih vjerovatnoća koriste Karupove formule, različite jačine.

Izravnate vjerovatnoće označavaju se sa  $q_{x,n}$  gdje indeks  $n$  znači jačinu formule ( veće  $n$  znači jaču formulu ).

Opšti oblik Karupove formule je:

$$q_{x,n} = \frac{1}{2n^4} \sum_{v=0}^{n-1} (k_v z_v + k_{n+v} z_{n+v})$$

gde je

$$k_v = 2n^3 - 5nv^2 + 3v^3, \quad n=1,2,3,4,5,\dots$$

$$k_{n+v} = -v(n-v)^2, \quad n=1,2,3,4,5,\dots$$

$$z_0 = q'_x$$

$$z_v = q'_{x-v} + q'_{x+v}, \quad v \neq 0$$

Specijalne formule izvedene iz gornje opšte formule jesu:

$$q_{x,1} = q'_x$$

$$q_{x,2} = \frac{1}{32} (16q'_x + 9z_1 - z_3)$$

$$q_{x,3} = \frac{1}{162} (54q'_x + 42z_1 + 18z_2 - 4z_4 - 2z_5)$$

$$q_{x,4} = \frac{1}{512} (128q'_x + 111z_1 + 72z_2 + 29z_3 - 9z_5 - 8z_6 - 3z_7)$$

$$q_{x,5} = \frac{1}{1250} (250q'_x + 228z_1 + 174z_2 + 106z_3 + 42z_4 - 16z_6 - 18z_7 - 12z_8 - 4z_9)$$

$$q_{x,6} = \frac{1}{2592} (432q'_x + 405z_1 + 336z_2 + 243z_3 + 144z_4 + 57z_5 - 25z_7 - 32z_8 - 27z_9 - 16z_{10} - 5z_{11})$$

$$q_{x,7} = \frac{1}{4802} (686q'_x + 654z_1 + 570z_2 + 452z_3 + 318z_4 + 186z_5 + 74z_6 - 36z_8 - 50z_9 - 48z_{10} - 36z_{11} - 20z_{12} - z_{13})$$

Upotrijebljene su formule najviše jačine sedam. Za svaku starost  $x$  izračunate su vrijednosti  $q_{x,1}$  do  $q_{x,7}$  i potom je izabrana ona vrednost  $q_{x,k}$  za koju je

$$L_x q_{x,k} - T_x = \min_n (L_x q_{x,n} - T_x).$$



Pri određivanju minimuma nijesu korištene Karupove formule jacine 1 kao i one kod kojih je rezultat bi negativan broj. Karupov metod izravnanja, gore opisan, ima dva nedostatka:

- Karupove formule ne mogu se primjeniti za starosti  $x = 0, 1, 2, 3$  pa je za ove godine starosti izravnata vjerovatnoća smrti jednaka sirovim vjerovatnoćama<sup>3</sup>.
- Za  $x = 4, 5, \dots, 11, 12$  ne može se primjeniti svih sedam Karupovih formula. U ovim slučajevima primjenjen je gore navedeni postupak traženja minimuma od raspoloživih formula.

Ozbiljnija slabost Karupovih formula u pogledu valjanosti dobijenog rezultata javlja se u vezi sa infleksijom sirovih vjerovatnoća kod najstarijeg stanovništva. Infleksija je posledica značajnog efekta slučajnih grešaka a uočava se kao nerealan pad, odnosno stacionarnost vjerovatnoća smrti za starosti iz nekog intervala kao što je interval 90-99 godina. Kod nekih kontingenata stanovništva po polu (ili za ukupno) javlja se infleksija vjerovatnoća smrti već kod lica starih 80 i više godina, a nekada su pojedine vjerovatnoće za starosti u intervalu 70-80 takođe neregularno male, tj. narušavaju zakon pravilnog rasta vjerovatnoće sa povećanjem starosti.

Karupovim formulama se ne može uvijek riješiti pomenuti problem infleksije sirovih vjerovatnoća. Izravnate vjerovatnoće primjenom Karupovih formula za najviše starosti redovno ne dostižu adekvatan nivo veličine ili, ne pokazuju pravilan rast sa povećanjem starosti. Zato se Karupove formule primjenjuju do starosti  $x=80$  godina.

U obračunu izravnatih vjerovatnoća starosti preko 80 godina primjenjen je sljedeći postupak:

Za starost 99 godina fiksirane su vjerovatnoće smrti za muški i ženski pol posebno kao:

$$q_{99}^m = 0,60712, \quad q_{99}^f = 0,62650$$

a za ukupno kao:

$$q_{99}^t = (q_{99}^m + q_{99}^f) / 2 = 0,61681$$

Vjerovatnoće  $q_{99}^m$  i  $q_{99}^f$  dobijene su umanjujući ove vjerovatnoće iz godine 2002-2004. godine, za srednju vrijednost pada tih vjerovatnoća u periodima od 1970-1972 do 1980-1982, od 1980-1982. do 1990-1992. i od 1990-1992. do 2002-2004.<sup>4</sup> godine.

<sup>2</sup> Slučaj negativne vrijednosti dobijene Karupovim formulama zabilježen je kod muške populacije starosti 5 i 6 godina, jer u pomenutim godinama starosti nije bilo umrlih lica.

<sup>3</sup> Kod muške populacije starosti 3 godine nije bilo slučaja umrlih. Iz tog razloga kod ove populacije izravnata stopa nije jednaka sirovoj stopi smrtnosti već se za izračunavanje izravnate stope smrtnosti koristile raspoložive Karupove formule.

<sup>4</sup> S obzirom da nijesu radene detaljne tablice mortaliteta za Crnu Goru nakon popisa 2003. godine vrijednost za ovu godinu je preuzeta iz tablica smrtnosti Srbije i Hrvatske (susjedne zemlje). Ova vrijednost je u 2002-2004 godini ista za Srbiju i Hrvatsku. Isti metod određivanja vjerovatnoće smrti za starost 99 godina, korišćen je u svim dosadašnjim tablicama mortaliteta.

Tabela 2. Izračunavanje vrijednosti  $q_{99}$

	Godina	Vrijednost $q_{99}$	Promjena po periodima	Srednja vrijednost promjena po periodima	$q_{99}$
Ukupno	1970 - 1972	0,69094			
	1980 - 1982	0,68840	-0,00254		
	1990 - 1992	0,66279	-0,02561		
	2002 - 2004	0,63534	-0,02745	-0,01853	0,61681
Muško	1970 - 1972	0,68681			
	1980 - 1982	0,68420	-0,00261		
	1990 - 1992	0,65640	-0,02780		
	2002 - 2004	0,62704	-0,02936	-0,01992	0,60712
Žensko	1970 - 1972	0,69507			
	1980 - 1982	0,69260	-0,00247		
	1990 - 1992	0,66918	-0,02342		
	2002 - 2004	0,64364	-0,02554	-0,01714	0,62650

U intervalu  $x=81$  do  $x=99$  izračunate su vjerovatnoće  $q_x$  na bazi modela eksponencijalne krive

$$q_x = b c^{x-80}$$

pri čemu je

$$b = q_{80},$$

$$c = (q_{99} / q_{80})^{1/19},$$

gde je  $q_{80}$  vrijednost dobijena na prethodno opisan način.

## 5. IZRADA OSTALIH POKAZATELJA (BIOMETRIJSKIH FUNKCIJA) U TABLICAMA MORTALITETA

Iz izravnatih vjerovatnoća smrti ( $q_x$ ) izračunate su sve ostale vrijednosti, u tablicama mortaliteta. U stvari, ova vjerovatnoća smrti je izračunata, a zatim primjenjena na fiktivnu masu od 100 000 istovremeno rođenih sa ciljem da se dobiju vrijednosti broja živih, kao i vrijednosti ostalih biometrijskih funkcija. Prema tome, svi ostali pokazatelji u tablicama baziraju se na vjerovatnoćama smrti i u njihovoj izradi upotrebene su sljedeće formule:

Broj živih ( $l_x$ ), (za  $l_0 = 100\ 000$ );

$$l_{x+1} = l_x (1 - q_x)$$

Vjerovatnoća doživljenja ( $p_x$ ):

$$p_x = 1 - q_x$$

Broj mrtvih ( $d_x$ ):

$$d_x = l_x - l_{x+1} = l_x q_x$$

Zbir brojeva živih ( $N_x$ ):

$$N_x = \sum_x^{100} l_x$$

Srednje trajanje života izračunato je po formuli:

$$e_x^o = 0,5 + (1 - q_x)(e_{x+1}^o + 0,5)$$

Numeričke vrijednosti navedenih biometrijskih funkcija prikazane su u odgovarajućim kolonama u tabelarnom dijelu ove publikacije.

## 6. PRIMJENJENI SIMBOLI SA OBJAŠNJENJIMA

$L_x$  - broj lica rođenih u n-toj i u (n+1) godini koja su 2010. ili 2011. godine navršila x godina.

$T_x$  - broj lica koja su na dan smrti bila stara x godina.

x - broj navršenih godina starosti.

$L_n$  - broj stanovnika u popisu koji su rođeni u toku n-te kalendarske godine.

n - redni broj kalendarske godine rođenja, u koloni 2, Tabele 1.

$U_{n,m}$  - broj umrlih u periodu 2010-12. prema navršenosti godina (kolona 2 "Redni broj), gde je m redni broj kolone u Tabeli 1.

$2010^N$  - broj živorođene djece u toku 2010. godine.

$q'_x$  - sirova vjerovatnoća smrti

$q_x$  - vjerovatnoća smrti. To je vjerovatnoća da će jedno lice staro x godina umrijeti prije nego što dostigne starost od (x+1) godine. Ova vjerovatnoća smrti ( $q_x$ ) dobija se izravnanjem sirove vjerovatnoće smrti ( $q'_x$ ).

$p_x$  - vjerovatnoća doživljenja, To je vjerovatnoća da će jedno lice staro x godina doživjeti starost od x+1 godine.

$l_x$  - broj živih, Ovaj broj pokazuje kako se jedan zatvoreni skup, čije je početno brojno stanje 100000 istovremeno živorođenih stanovnika, smanjuje zbog smrtnosti sa povećanjem godina starosti.

$d_x$  - broj mrtvih. Ovaj broj pokazuje koliko lica od broja živih ( $l_x$ ) u određenoj starosti x prema izravnoj vjerovatnoći smrti ( $q_x$ ) umre prije nego dostigne starost od x+1 godine.

$N_x$  - zbir brojeva živih. Ovaj broj služi za izračunavanje srednjeg trajanja života ( $e_x$ ), a znači fiktivne zbrove lica koja su od skupine od 100000 istovremeno živorođenih preživjela nultu godinu, zatim onih koja su od ovih preživjela prvu, drugu itd., do stote godine. Tehnički se ovaj broj dobija kumuliranjem vrijednosti  $l_x$ , počevši od stote godine.

$e_x^o$  - srednje trajanje života. Ovaj broj pokazuje očekivano trajanje života jednog lica starog x godina pod uslovima smrtnosti po starosti iz perioda na koji se odnose tablice.

## II DETALJNE TABLICE MORTALITETA 2010-2012

Tablice mortaliteta 2010-2012, Crna Gora, ukupno

Starost	Skup živih	Skup umrlih	Sirova vjerovatnoća smrti	Izravnata vjerovatnoća smrti	Vjerovatnoća doživljenja	Broj živih	Broj mrtvih	Zbir brojeva živih	Srednje trajanje života
x	$L_x$	$T_x$	$q'_x$	$q_x$	$p_x$	$l_x$	$d_x$	$N_x$	$e^0_x$
0	14 633	71	0.0048520	0.0048520	0.9951480	100000	485	7653063	76.03063
1	15 538	11	0.0007079	0.0007079	0.9992921	99515	70	7553063	75.39890
2	16041	3	0.0001870	0.0001870	0.9998130	99444	19	7453548	74.45196
3	15486	1	0.0000646	0.0000646	0.9999354	99426	6	7354104	73.46579
4	14844	2	0.0001347	0.0001023	0.9998977	99419	10	7254678	72.47050
5	14464	2	0.0001383	0.0000033	0.9999967	99409	0	7155259	71.47787
6	14556	0	0.0000000	0.0000312	0.9999688	99409	3	7055850	70.47810
7	15110	0	0.0000000	0.0000410	0.9999590	99406	4	6956441	69.48028
8	15956	3	0.0001880	0.0001183	0.9998817	99402	12	6857035	68.48311
9	16400	3	0.0001829	0.0001117	0.9998883	99390	11	6757634	67.49116
10	16377	4	0.0002442	0.0001386	0.9998614	99379	14	6658244	66.49864
11	16099	1	0.0000621	0.0001116	0.9998884	99365	11	6558865	65.50779
12	16326	2	0.0001225	0.0001013	0.9998987	99354	10	6459500	64.51505
13	16753	2	0.0001194	0.0001213	0.9998787	99344	12	6360146	63.52153
14	17049	3	0.0001760	0.0001141	0.9998859	99332	11	6260802	62.52918
15	17753	3	0.0001690	0.0001229	0.9998771	99320	12	6161470	61.53626
16	17819	1	0.0000561	0.0001133	0.9998867	99308	11	6062150	60.54376
17	17395	4	0.0002300	0.0001331	0.9998669	99297	13	5962842	59.55056
18	17648	2	0.0001133	0.0003100	0.9996900	99284	31	5863545	58.55842
19	17489	13	0.0007433	0.0004156	0.9995844	99253	41	5764261	57.57642
20	16890	13	0.0007697	0.0004657	0.9995343	99212	46	5665008	56.60016
21	16530	8	0.0004840	0.0005038	0.9994962	99166	50	5565796	55.62629
22	16751	8	0.0004776	0.0004568	0.9995432	99116	45	5466630	54.65408
23	17621	8	0.0004540	0.0004815	0.9995185	99070	48	5367515	53.67883
24	17804	10	0.0005617	0.0005371	0.9994629	99023	53	5268444	52.70444
25	17984	13	0.0007229	0.0005286	0.9994714	98969	52	5169422	51.73250

Starost	Skup živih	Skup umrlih	Sirova vjerovatnoća smrti	Izravnata vjerovatnoća smrti	Vjerovatnoća doživljenja	Broj živih	Broj mrtvih	Zbir brojeva živih	Srednje trajanje života
x	$L_x$	$T_x$	$q'_x$	$q_x$	$p_x$	$l_x$	$d_x$	$N_x$	$e^0_x$
26	18197	8	0.0004396	0.0005095	0.9994905	98917	50	5070452	50.75959
27	18357	8	0.0004358	0.0004434	0.9995566	98867	44	4971535	49.78521
28	18762	9	0.0004797	0.0005082	0.9994918	98823	50	4872668	48.80707
29	18435	13	0.0007052	0.0005394	0.9994606	98773	53	4773846	47.83164
30	18145	9	0.0004960	0.0005601	0.9994399	98719	55	4675073	46.85718
31	18077	10	0.0005532	0.0006165	0.9993835	98664	61	4576353	45.88316
32	17810	15	0.0008422	0.0007229	0.9992771	98603	71	4477689	44.91116
33	17709	16	0.0009035	0.0008273	0.9991727	98532	82	4379086	43.94328
34	17487	12	0.0006862	0.0009096	0.9990904	98450	90	4280554	42.97925
35	17125	23	0.0013431	0.0010589	0.9989411	98361	104	4182104	42.01793
36	16897	21	0.0012428	0.0011584	0.9988416	98257	114	4083743	41.06194
37	16897	26	0.0015387	0.0012555	0.9987445	98143	123	3985486	40.10898
38	16696	19	0.0011380	0.0013096	0.9986904	98020	128	3887343	39.15877
39	16619	24	0.0014441	0.0013447	0.9986553	97891	132	3789323	38.20947
40	16279	23	0.0014129	0.0015022	0.9984978	97760	147	3691432	37.26024
41	16075	29	0.0018040	0.0016597	0.9983403	97613	162	3593672	36.31554
42	16186	29	0.0017917	0.0017871	0.9982129	97451	174	3496059	35.37509
43	16134	33	0.0020454	0.0019421	0.9980579	97277	189	3398608	34.43752
44	16525	41	0.0024811	0.0021232	0.9978768	97088	206	3301331	33.50356
45	16844	38	0.0022560	0.0022267	0.9977733	96882	216	3204244	32.57378
46	16917	35	0.0020689	0.0022098	0.9977902	96666	214	3107362	31.64536
47	17242	45	0.0026099	0.0028114	0.9971886	96452	271	3010696	30.71434
48	17499	70	0.0040002	0.0033610	0.9966390	96181	323	2914244	29.79952
49	17406	72	0.0041365	0.0038756	0.9961244	95858	372	2818062	28.89833
50	17530	69	0.0039361	0.0041732	0.9958268	95486	398	2722205	28.00882

Starost	Skup živih	Skup umrlih	Sirova vjerovatnoća smrti	Izravnata vjerovatnoća smrti	Vjerovatnoća doživljenja	Broj živih	Broj mrtvih	Zbir brojeva živih	Srednje trajanje života
x	$L_x$	$T_x$	$q'_x$	$q_x$	$p_x$	$l_x$	$d_x$	$N_x$	$e^0_x$
51	17531	83	0.0047345	0.0048358	0.9951642	95088	460	2626718	27.12410
52	17619	107	0.0060730	0.0056112	0.9943888	94628	531	2531630	26.25347
53	17557	117	0.0066640	0.0062646	0.9937354	94097	589	2437002	25.39880
54	17216	122	0.0070864	0.0068918	0.9931082	93508	644	2342905	24.55576
55	17129	116	0.0067721	0.0075025	0.9924975	92863	697	2249397	23.72270
56	17433	162	0.0092927	0.0083625	0.9916375	92166	771	2156534	22.89824
57	17155	155	0.0090353	0.0091744	0.9908256	91396	838	2064368	22.08713
58	16332	157	0.0096130	0.0098634	0.9901366	90557	893	1972972	21.28701
59	15400	172	0.0111688	0.0110319	0.9889681	89664	989	1882415	20.49408
60	15349	197	0.0128347	0.0120056	0.9879944	88675	1065	1792751	19.71712
61	15252	202	0.0132442	0.0130396	0.9869604	87610	1142	1704076	18.95063
62	13778	185	0.0134272	0.0139462	0.9860538	86468	1206	1616465	18.19440
63	12645	197	0.0155793	0.0151455	0.9848545	85262	1291	1529998	17.44466
64	11575	195	0.0168467	0.0163992	0.9836008	83971	1377	1444736	16.70524
65	9227	155	0.0167985	0.0176658	0.9823342	82594	1459	1360765	15.97543
66	8297	170	0.0204893	0.0192127	0.9807873	81135	1559	1278171	15.25373
67	9005	189	0.0209883	0.0207736	0.9792264	79576	1653	1197037	14.54274
68	9399	245	0.0260666	0.0225425	0.9774575	77923	1757	1117461	13.84065
69	9720	221	0.0227366	0.0244103	0.9755897	76166	1859	1039538	13.14832
70	10391	273	0.0262727	0.0256608	0.9743392	74307	1907	963372	12.46479
71	10962	308	0.0280971	0.0286570	0.9713430	72400	2075	889066	11.77990
72	10596	352	0.0332201	0.0321839	0.9678161	70325	2263	816666	11.11269
73	9823	351	0.0357325	0.0364101	0.9635899	68062	2478	746340	10.46560
74	9111	378	0.0414883	0.0415715	0.9584285	65584	2726	678278	9.84216
75	8506	416	0.0489067	0.0467387	0.9532613	62857	2938	612695	9.24738

Starost	Skup živih	Skup umrlih	Sirova vjerovatnoća smrti	Izravnata vjerovatnoća smrti	Vjerovatnoća doživljenja	Broj živih	Broj mrtvih	Zbir brojeva živih	Srednje trajanje života
x	$L_x$	$T_x$	$q'_x$	$q_x$	$p_x$	$l_x$	$d_x$	$N_x$	$e^0_x$
76	7932	418	0.0526979	0.0524963	0.9475037	59920	3146	549837	8.67626
77	7282	450	0.0617962	0.0585905	0.9414095	56774	3326	489918	8.12927
78	6475	390	0.0602317	0.0637725	0.9362275	53448	3408	433144	7.60409
79	5687	420	0.0738526	0.0711422	0.9288578	50039	3560	379696	7.08799
80	5316	416	0.0782543	0.0810461	0.9189539	46479	3767	329657	6.59258
81	4804	456	0.0949209	0.0901826	0.9098174	42712	3852	283178	6.12990
82	4222	417	0.0987684	0.1003490	0.8996510	38860	3900	240466	5.68795
83	3783	423	0.1118160	0.1116615	0.8883385	34961	3904	201605	5.26662
84	2960	367	0.1239865	0.1242492	0.8757508	31057	3859	166645	4.86577
85	2436	295	0.1211002	0.1382560	0.8617440	27198	3760	135588	4.48518
86	1944	265	0.1363169	0.1538418	0.8461582	23438	3606	108390	4.12455
87	1547	239	0.1544926	0.1711846	0.8288154	19832	3395	84952	3.78354
88	1293	214	0.1655066	0.1904825	0.8095175	16437	3131	65120	3.46172
89	979	181	0.1848825	0.2119559	0.7880441	13306	2820	48682	3.15863
90	795	141	0.1773585	0.2358500	0.7641500	10486	2473	35376	2.87371
91	575	111	0.1930435	0.2624377	0.7375623	8013	2103	24890	2.60633
92	310	64	0.2064516	0.2920227	0.7079773	5910	1726	16878	2.35580
93	200	57	0.2850000	0.3249428	0.6750572	4184	1360	10968	2.12128
94	145	35	0.2413793	0.3615741	0.6384259	2824	1021	6784	1.90169
95	115	30	0.2608696	0.4023348	0.5976652	1803	726	3959	1.69554
96	116	29	0.2500000	0.4476906	0.5523094	1078	482	2156	1.50035
97	90	25	0.2777778	0.4981594	0.5018406	595	297	1078	1.31121
98	78	24	0.3076923	0.5543176	0.4456824	299	166	483	1.11646
99	111	31	0.2792793	0.6168067	0.3831933	133	82	184	0.88319
100				1.0000000		51	51	51	0.50000

Tablice mortaliteta 2010-2012, Crna Gora, muško

Starost	Skup živih	Skup umrlih	Sirova vjerovatnoća smrti	Izravnata vjerovatnoća smrti	Vjerovatnoća doživljenja	Broj živih	Broj mrtvih	Zbir brojeva živih	Srednje trajanje života
x	$L_x$	$T_x$	$q'_x$	$q_x$	$p_x$	$l_x$	$d_x$	$N_x$	$e^0_x$
0	7 563	43	0.0056856	0.0056856	0.9943144	100000	569	7415392	73.65392
1	8 099	8	0.0009878	0.0009878	0.9990122	99431	98	7315392	73.07223
2	8415	1	0.0001188	0.0001188	0.9998812	99333	12	7215961	72.14398
3	8100	0	0.0000000	0.0000720	0.9999280	99321	0	7116628	71.15250
4	7797	2	0.0002565	0.0000974	0.9999026	99321	10	7017306	70.15250
5	7610	0	0.0000000	0.0000609	0.9999391	99312	6	6917104	69.15041
6	7576	0	0.0000000	0.0000298	0.9999702	99306	3	6817792	68.15459
7	7818	0	0.0000000	0.0000477	0.9999523	99316	5	6719358	67.15661
8	8338	2	0.0002399	0.0001300	0.9998700	99311	13	6620042	66.15979
9	8529	1	0.0001172	0.0001255	0.9998745	99298	12	6520731	65.16832
10	8464	3	0.0003544	0.0001574	0.9998426	99286	16	6421433	64.17644
11	8306	1	0.0001204	0.0001098	0.9998902	99270	11	6322148	63.18646
12	8438	1	0.0001185	0.0001184	0.9998816	99259	12	6222878	62.19335
13	8695	1	0.0001150	0.0001045	0.9998955	99247	10	6123619	61.20065
14	8820	1	0.0001134	0.0000890	0.9999110	99237	9	6024372	60.20700
15	9142	1	0.0001094	0.0001021	0.9998979	99228	10	5925135	59.21231
16	9144	1	0.0001094	0.0001591	0.9998409	99218	16	5825907	58.21831
17	9000	4	0.0004444	0.0002370	0.9997630	99202	24	5726689	57.22749
18	9234	1	0.0001083	0.0004986	0.9995014	99179	49	5627487	56.24093
19	9068	11	0.0012131	0.0006180	0.9993820	99129	61	5528308	55.26874
20	8735	12	0.0013738	0.0006881	0.9993119	99068	68	5429179	54.30261
21	8523	5	0.0005866	0.0007367	0.9992633	99000	73	5330111	53.33965
22	8604	5	0.0005811	0.0005395	0.9994605	98927	53	5231112	52.37861
23	9037	5	0.0005533	0.0005580	0.9994420	98873	55	5132185	51.40662
24	9162	6	0.0006549	0.0007154	0.9992846	98818	71	5033311	50.43504
25	9267	10	0.0010791	0.0007358	0.9992642	98748	73	4934493	49.47078



Starost	Skup živih	Skup umrlih	Sirova vjerovatnoća smrti	Izravnata vjerovatnoća smrti	Vjerovatnoća doživljenja	Broj živih	Broj mrtvih	Zbir brojeva živih	Srednje trajanje života
$x$	$L_x$	$T_x$	$q'_x$	$q_x$	$p_x$	$l_x$	$d_x$	$N_x$	$e^0_x$
26	9368	7	0.0007472	0.0007197	0.9992803	98675	71	4835746	48.50684
27	9351	7	0.0007486	0.0007112	0.9992888	98604	70	4737071	47.54142
28	9488	6	0.0006324	0.0006736	0.9993264	98534	66	4638467	46.57490
29	9400	7	0.0007447	0.0006437	0.9993563	98467	63	4539933	45.60596
30	9051	5	0.0005524	0.0006738	0.9993262	98404	66	4441466	44.63501
31	8987	8	0.0008902	0.0008464	0.9991536	98338	83	4343062	43.66477
32	8929	11	0.0012319	0.0009748	0.9990252	98254	96	4244724	42.70133
33	8846	11	0.0012435	0.0010456	0.9989544	98159	103	4146469	41.74251
34	8662	5	0.0005772	0.0010901	0.9989099	98056	107	4048311	40.78568
35	8392	16	0.0019066	0.0014787	0.9985213	97949	145	3950255	39.82964
36	8309	18	0.0021663	0.0016347	0.9983653	97804	160	3852306	38.88789
37	8267	15	0.0018144	0.0017858	0.9982142	97644	174	3754501	37.95074
38	8111	15	0.0018493	0.0019094	0.9980906	97470	186	3656857	37.01774
39	8206	18	0.0021935	0.0019135	0.9980865	97284	186	3559387	36.08760
40	8063	13	0.0016123	0.0020394	0.9979606	97098	198	3462103	35.15582
41	7909	21	0.0026552	0.0023543	0.9976457	96900	228	3365005	34.22664
42	8062	23	0.0028529	0.0025030	0.9974970	96672	242	3268105	33.30623
43	8046	19	0.0023614	0.0026770	0.9973230	96430	258	3171433	32.38855
44	8219	29	0.0035284	0.0028867	0.9971133	96172	278	3075004	31.47415
45	8488	28	0.0032988	0.0031254	0.9968746	95894	300	2978832	30.56382
46	8464	25	0.0029537	0.0030667	0.9969333	95594	293	2882938	29.65808
47	8546	27	0.0031594	0.0034724	0.9965276	95301	331	2787344	28.74777
48	8682	41	0.0047224	0.0041356	0.9958644	94970	393	2692043	27.84620
49	8596	42	0.0048860	0.0047548	0.9952452	94577	450	2597073	26.95976
50	8618	43	0.0049896	0.0052972	0.9947028	94128	499	2502495	26.08617

Starost	Skup živih	Skup umrlih	Sirova vjerovatnoća smrti	Izravnata vjerovatnoća smrti	Vjerovatnoća doživljenja	Broj živih	Broj mrtvih	Zbir brojeva živih	Srednje trajanje života
x	$L_x$	$T_x$	$q'_x$	$q_x$	$p_x$	$l_x$	$d_x$	$N_x$	$e^0_x$
51	8722	56	0.0064205	0.0062349	0.9937651	93629	584	2408368	25.22243
52	8888	65	0.0073132	0.0070486	0.9929514	93045	656	2314739	24.37754
53	8856	79	0.0089205	0.0079411	0.9920589	92389	734	2221693	23.54704
54	8680	78	0.0089862	0.0088757	0.9911243	91656	814	2129304	22.73152
55	8617	74	0.0085877	0.0096150	0.9903850	90842	873	2037648	21.93061
56	8752	107	0.0122258	0.0106453	0.9893547	89969	958	1946806	21.13867
57	8529	93	0.0109040	0.0117791	0.9882209	89011	1048	1856837	20.36074
58	8110	108	0.0133169	0.0134063	0.9865937	87963	1179	1767826	19.59747
59	7564	123	0.0162612	0.0154774	0.9845226	86783	1343	1679863	18.85697
60	7379	136	0.0184307	0.0170013	0.9829987	85440	1453	1593080	18.14556
61	7212	144	0.0199667	0.0185478	0.9814522	83988	1558	1507640	17.45074
62	6333	118	0.0186326	0.0200259	0.9799741	82430	1651	1423652	16.77108
63	5874	132	0.0224719	0.0211534	0.9788466	80779	1709	1341222	16.10359
64	5384	119	0.0221025	0.0223335	0.9776665	79070	1766	1260443	15.44079
65	4134	95	0.0229802	0.0243356	0.9756644	77304	1881	1181373	14.78209
66	3681	108	0.0293399	0.0259418	0.9740582	75423	1957	1104068	14.13832
67	3990	112	0.0280702	0.0275124	0.9724876	73467	2021	1028645	13.50155
68	4115	137	0.0332928	0.0293050	0.9706950	71445	2094	955179	12.86937
69	4273	130	0.0304236	0.0311391	0.9688609	69352	2160	883733	12.24280
70	4578	150	0.0327654	0.0316881	0.9683119	67192	2129	814382	11.62021
71	4785	153	0.0319749	0.0338519	0.9661481	65063	2202	747190	10.98412
72	4659	186	0.0399227	0.0383370	0.9616630	62860	2410	682127	10.35146
73	4275	187	0.0437427	0.0439491	0.9560509	60450	2657	619267	9.74420
74	3879	191	0.0492395	0.0510183	0.9489817	57794	2949	558816	9.16915
75	3650	230	0.0630137	0.0568872	0.9431128	54845	3120	501022	8.63521

Starost	Skup živih	Skup umrlih	Sirova vjerovatnoća smrti	Izravnata vjerovatnoća smrti	Vjerovatnoća doživljenja	Broj živih	Broj mrtvih	Zbir brojeva živih	Srednje trajanje života
x	$L_x$	$T_x$	$q'_x$	$q_x$	$p_x$	$l_x$	$d_x$	$N_x$	$e^0_x$
76	3449	218	0.0632067	0.0629545	0.9370455	51725	3256	446177	8.12591
77	3049	226	0.0741227	0.0693312	0.9306688	48469	3360	394452	7.63825
78	2619	191	0.0729286	0.0760374	0.9239626	45108	3430	345983	7.17002
79	2381	203	0.0852583	0.0817089	0.9182911	41679	3406	300875	6.71893
80	2205	186	0.0843537	0.0897144	0.9102856	38273	3434	259196	6.27229
81	1970	207	0.1050761	0.0992129	0.9007871	34839	3457	220923	5.84119
82	1739	177	0.1017826	0.1097170	0.8902830	31383	3443	186084	5.42946
83	1521	179	0.1176857	0.1213332	0.8786668	27940	3390	154701	5.03696
84	1143	157	0.1373578	0.1341793	0.8658207	24550	3294	126761	4.66346
85	879	93	0.1058020	0.1483854	0.8516146	21256	3154	102211	4.30869
86	691	103	0.1490593	0.1640956	0.8359044	18102	2970	80956	3.97231
87	567	92	0.1622575	0.1814691	0.8185309	15131	2746	62854	3.65396
88	471	90	0.1910828	0.2006820	0.7993180	12385	2486	47723	3.35320
89	304	60	0.1973684	0.2219291	0.7780709	9900	2197	35338	3.06954
90	246	40	0.1626016	0.2454257	0.7545743	7703	1890	25438	2.80245
91	189	41	0.2169312	0.2714100	0.7285900	5812	1578	17735	2.55132
92	90	20	0.2222222	0.3001454	0.6998546	4235	1271	11923	2.31547
93	62	20	0.3225806	0.3319231	0.6680769	2964	984	7688	2.09407
94	50	11	0.2200000	0.3670652	0.6329348	1980	727	4724	1.88606
95	32	10	0.3125000	0.4059280	0.5940720	1253	509	2744	1.68989
96	31	10	0.3225806	0.4489054	0.5510946	744	334	1491	1.50294
97	25	7	0.2800000	0.4964329	0.5035671	410	204	747	1.31991
98	31	11	0.3548387	0.5489924	0.4510076	207	113	336	1.12820
99	34	10	0.2941176	0.6071167	0.3928833	93	57	130	0.89288
100				1.0000000		37	37	37	0.50000

Tablice mortaliteta 2010-2012, Crna Gora, žensko

Starost	Skup živih	Skup umrlih	Sirova vjerovatnoća smrti	Izravnata vjerovatnoća smrti	Vjerovatnoća doživljenja	Broj živih	Broj mrtvih	Zbir brojeva živih	Srednje trajanje života
x	$L_x$	$T_x$	$q'_x$	$q_x$	$p_x$	$l_x$	$d_x$	$N_x$	$e^0_x$
0	7 070	28	0.0039604	0.0039604	0.9960396	100000	396	7905066	78.55066
1	7 439	3	0.0004033	0.0004033	0.9995967	99604	40	7805066	77.86100
2	7626	2	0.0002623	0.0002623	0.9997377	99564	26	7705462	76.89221
3	7386	1	0.0001354	0.0001354	0.9998646	99538	13	7605898	75.91225
4	7047	0	0.0000000	0.0001075	0.9998925	99524	11	7506360	74.92246
5	6854	2	0.0002918	0.0000456	0.9999544	99514	5	7406836	73.93046
6	6980	0	0.0000000	0.0000699	0.9999301	99509	7	7307323	72.93381
7	7292	0	0.0000000	0.0000330	0.9999670	99502	3	7207814	71.93888
8	7618	1	0.0001313	0.0001060	0.9998940	99499	11	7108312	70.94123
9	7871	2	0.0002541	0.0000971	0.9999029	99488	10	7008813	69.94870
10	7913	1	0.0001264	0.0001186	0.9998814	99479	12	6909325	68.95545
11	7793	0	0.0000000	0.0000595	0.9999405	99467	6	6809846	67.96357
12	7888	1	0.0001268	0.0000831	0.9999169	99461	8	6710379	66.96758
13	8058	1	0.0001241	0.0001104	0.9998896	99453	11	6610919	65.97310
14	8229	2	0.0002430	0.0001176	0.9998824	99442	12	6511466	64.98033
15	8611	2	0.0002323	0.0001164	0.9998836	99430	12	6412025	63.98792
16	8675	0	0.0000000	0.0000540	0.9999460	99418	5	6312595	62.99531
17	8395	0	0.0000000	0.0000220	0.9999780	99413	2	6213176	61.99869
18	8414	1	0.0001188	0.0000939	0.9999061	99411	9	6113764	61.00004
19	8421	2	0.0002375	0.0001603	0.9998397	99401	16	6014353	60.00572
20	8155	1	0.0001226	0.0002226	0.9997774	99385	22	5914951	59.01526
21	8007	3	0.0003747	0.0002544	0.9997456	99363	25	5815566	58.02829
22	8147	3	0.0003682	0.0002763	0.9997237	99338	27	5716203	57.04292
23	8584	3	0.0003495	0.0002928	0.9997072	99311	29	5616865	56.05855
24	8642	4	0.0004629	0.0003040	0.9996960	99282	30	5517554	55.07482
25	8717	3	0.0003442	0.0002827	0.9997173	99251	28	5418272	54.09142

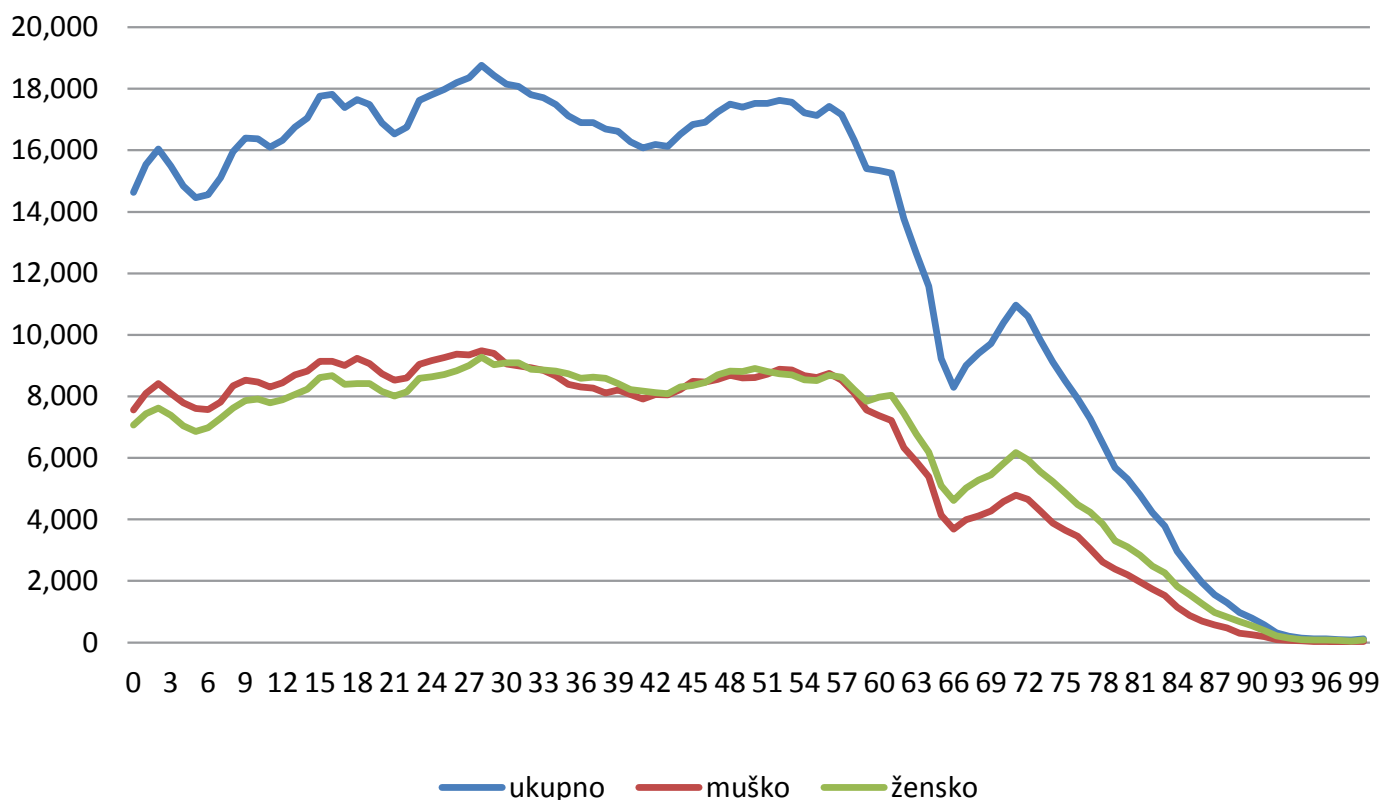
Starost	Skup živih	Skup umrlih	Sirova vjerovatnoća smrti	Izravnata vjerovatnoća smrti	Vjerovatnoća doživljenja	Broj živih	Broj mrtvih	Zbir brojeva živih	Srednje trajanje života
$x$	$L_x$	$T_x$	$q'_x$	$q_x$	$p_x$	$l_x$	$d_x$	$N_x$	$e^0_x$
26	8829	1	0.0001133	0.0001530	0.9998470	99223	15	5319021	53.10657
27	9006	1	0.0001110	0.0001501	0.9998499	99208	15	5219798	52.11462
28	9274	3	0.0003235	0.0003176	0.9996824	99193	31	5120590	51.12237
29	9035	6	0.0006641	0.0003537	0.9996463	99162	35	5021396	50.13845
30	9094	4	0.0004399	0.0003994	0.9996006	99127	40	4922235	49.15601
31	9090	2	0.0002200	0.0003255	0.9996745	99087	32	4823108	48.17545
32	8881	4	0.0004504	0.0003999	0.9996001	99055	40	4724021	47.19098
33	8863	5	0.0005641	0.0005522	0.9994478	99015	55	4624966	46.20966
34	8825	7	0.0007932	0.0006038	0.9993962	98961	60	4525951	45.23491
35	8733	7	0.0008016	0.0006535	0.9993465	98901	65	4426990	44.26194
36	8588	3	0.0003493	0.0006992	0.9993008	98836	69	4328090	43.29056
37	8630	11	0.0012746	0.0007437	0.9992563	98767	73	4229253	42.32050
38	8585	4	0.0004659	0.0007364	0.9992636	98694	73	4130486	41.35162
39	8413	6	0.0007132	0.0007960	0.9992040	98621	78	4031793	40.38173
40	8216	10	0.0012171	0.0009027	0.9990973	98542	89	3933172	39.41350
41	8166	8	0.0009797	0.0009787	0.9990213	98453	96	3834630	38.44865
42	8124	6	0.0007386	0.0010704	0.9989296	98357	105	3736176	37.48583
43	8088	14	0.0017310	0.0011824	0.9988176	98252	116	3637819	36.52546
44	8306	12	0.0014447	0.0012882	0.9987118	98136	126	3539567	35.56811
45	8356	10	0.0011967	0.0012116	0.9987884	98009	119	3441432	34.61334
46	8453	10	0.0011830	0.0013497	0.9986503	97890	132	3343422	33.65472
47	8696	18	0.0020699	0.0021564	0.9978436	97758	211	3245532	32.69953
48	8817	29	0.0032891	0.0025296	0.9974704	97548	247	3147773	31.76912
49	8810	30	0.0034052	0.0029166	0.9970834	97301	284	3050226	30.84842
50	8912	26	0.0029174	0.0030773	0.9969227	97017	299	2952925	29.93719

Starost	Skup živih	Skup umrlih	Sirova vjerovatnoća smrti	Izravnata vjerovatnoća smrti	Vjerovatnoća doživljenja	Broj živih	Broj mrtvih	Zbir brojeva živih	Srednje trajanje života
x	$L_x$	$T_x$	$q'_x$	$q_x$	$p_x$	$l_x$	$d_x$	$N_x$	$e^0_x$
51	8809	27	0.0030650	0.0034421	0.9965579	96718	333	2855908	29.02806
52	8731	42	0.0048104	0.0040753	0.9959247	96386	393	2759190	28.12660
53	8701	38	0.0043673	0.0045355	0.9954645	95993	435	2662804	27.23964
54	8536	44	0.0051546	0.0048730	0.9951270	95557	466	2566811	26.36147
55	8512	42	0.0049342	0.0052788	0.9947212	95092	502	2471254	25.48811
56	8681	55	0.0063357	0.0056369	0.9943631	94590	533	2376162	24.62072
57	8626	62	0.0071876	0.0060049	0.9939951	94057	565	2281573	23.75746
58	8222	49	0.0059596	0.0063804	0.9936196	93492	597	2187516	22.89796
59	7836	49	0.0062532	0.0064761	0.9935239	92895	602	2094024	22.04178
60	7970	61	0.0076537	0.0070389	0.9929611	92294	650	2001129	21.18220
61	8040	58	0.0072139	0.0077208	0.9922792	91644	708	1908835	20.32881
62	7445	67	0.0089993	0.0086650	0.9913350	90936	788	1817191	19.48310
63	6771	65	0.0095998	0.0098627	0.9901373	90148	889	1726255	18.64902
64	6191	76	0.0122759	0.0109992	0.9890008	89259	982	1636107	17.82980
65	5093	60	0.0117809	0.0122007	0.9877993	88278	1077	1546847	17.02254
66	4616	62	0.0134315	0.0135254	0.9864746	87201	1179	1458570	16.22661
67	5015	77	0.0153539	0.0153422	0.9846578	86021	1320	1371369	15.44224
68	5284	108	0.0204391	0.0171543	0.9828457	84701	1453	1285348	14.67506
69	5447	91	0.0167064	0.0187593	0.9812407	83248	1562	1200647	13.92247
70	5813	123	0.0211595	0.0209323	0.9790677	81687	1710	1117398	13.17908
71	6177	155	0.0250931	0.0240660	0.9759340	79977	1925	1035712	12.45015
72	5937	166	0.0279602	0.0270613	0.9729387	78052	2112	955735	11.74484
73	5548	164	0.0295602	0.0305334	0.9694666	75940	2319	877683	11.05760
74	5232	187	0.0357416	0.0344762	0.9655238	73621	2538	801743	10.39011
75	4856	186	0.0383031	0.0389737	0.9610263	71083	2770	728122	9.74326

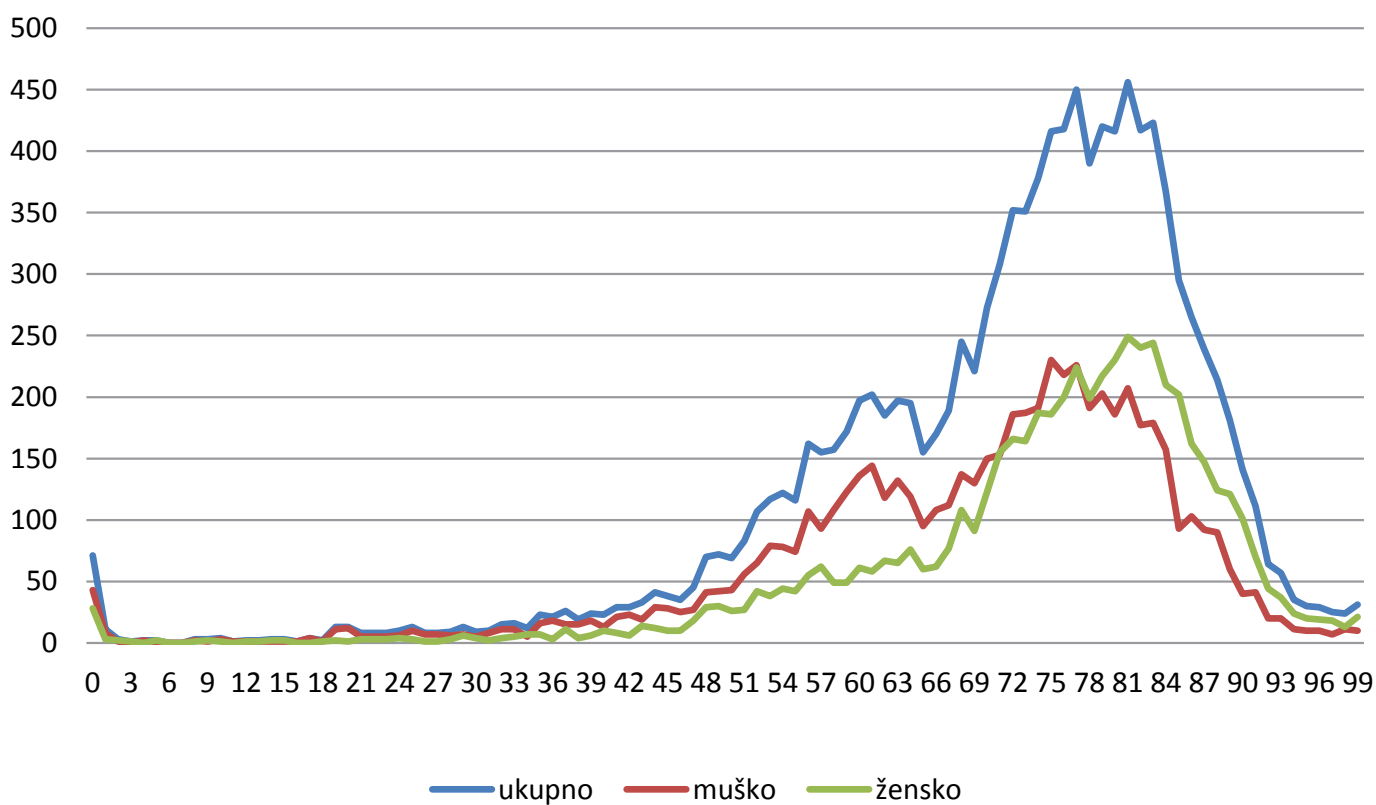
Starost	Skup živih	Skup umrlih	Sirova vjerovatnoća smrti	Izravnata vjerovatnoća smrti	Vjerovatnoća doživljenja	Broj živih	Broj mrtvih	Zbir brojeva živih	Srednje trajanje života
x	$L_x$	$T_x$	$q'_x$	$q_x$	$p_x$	$l_x$	$d_x$	$N_x$	$e^0_x$
76	4483	200	0.0446130	0.0440489	0.9559511	68313	3009	657039	9.11811
77	4233	224	0.0529176	0.0496966	0.9503034	65304	3245	588726	8.51523
78	3856	199	0.0516079	0.0552051	0.9447949	62058	3426	523423	7.93439
79	3306	217	0.0656382	0.0637123	0.9362877	58632	3736	461364	7.36878
80	3111	230	0.0739312	0.0748841	0.9251159	54897	4111	402732	6.83619
81	2834	249	0.0878617	0.0837421	0.9162579	50786	4253	347835	6.34907
82	2483	240	0.0966573	0.0936479	0.9063521	46533	4358	297050	5.88365
83	2262	244	0.1078691	0.1047254	0.8952746	42175	4417	250517	5.43992
84	1817	210	0.1155751	0.1171133	0.8828867	37758	4422	208342	5.01777
85	1557	202	0.1297367	0.1309666	0.8690334	33336	4366	170583	4.61704
86	1253	162	0.1292897	0.1464585	0.8535415	28970	4243	137247	4.23749
87	980	147	0.1500000	0.1637830	0.8362170	24727	4050	108277	3.87880
88	822	124	0.1508516	0.1831567	0.8168433	20678	3787	83549	3.54058
89	675	121	0.1792593	0.2048222	0.7951778	16890	3460	62872	3.22236
90	549	101	0.1839709	0.2290505	0.7709495	13431	3076	45981	2.92359
91	386	70	0.1813472	0.2561447	0.7438553	10354	2652	32551	2.64364
92	220	44	0.2000000	0.2864439	0.7135561	7702	2206	22196	2.38179
93	138	37	0.2681159	0.3203272	0.6796728	5496	1761	14494	2.13720
94	95	24	0.2526316	0.3582184	0.6417816	3735	1338	8998	1.90881
95	83	20	0.2409639	0.4005918	0.5994082	2397	960	5263	1.69516
96	85	19	0.2235294	0.4479776	0.5520224	1437	644	2865	1.49389
97	65	18	0.2769231	0.5009685	0.4990315	793	397	1428	1.30046
98	47	13	0.2765957	0.5602277	0.4397723	396	222	635	1.10403
99	77	21	0.2727273	0.6264967	0.3735033	174	109	239	0.87350
100				1.0000000		65	65	65	0.50000

# III GRAFIČKI PRIKAZ POKAZATELJA SMRTNOSTI 2010-2012

## Grafikon 1: Broj živih ( $L_x$ ) - input

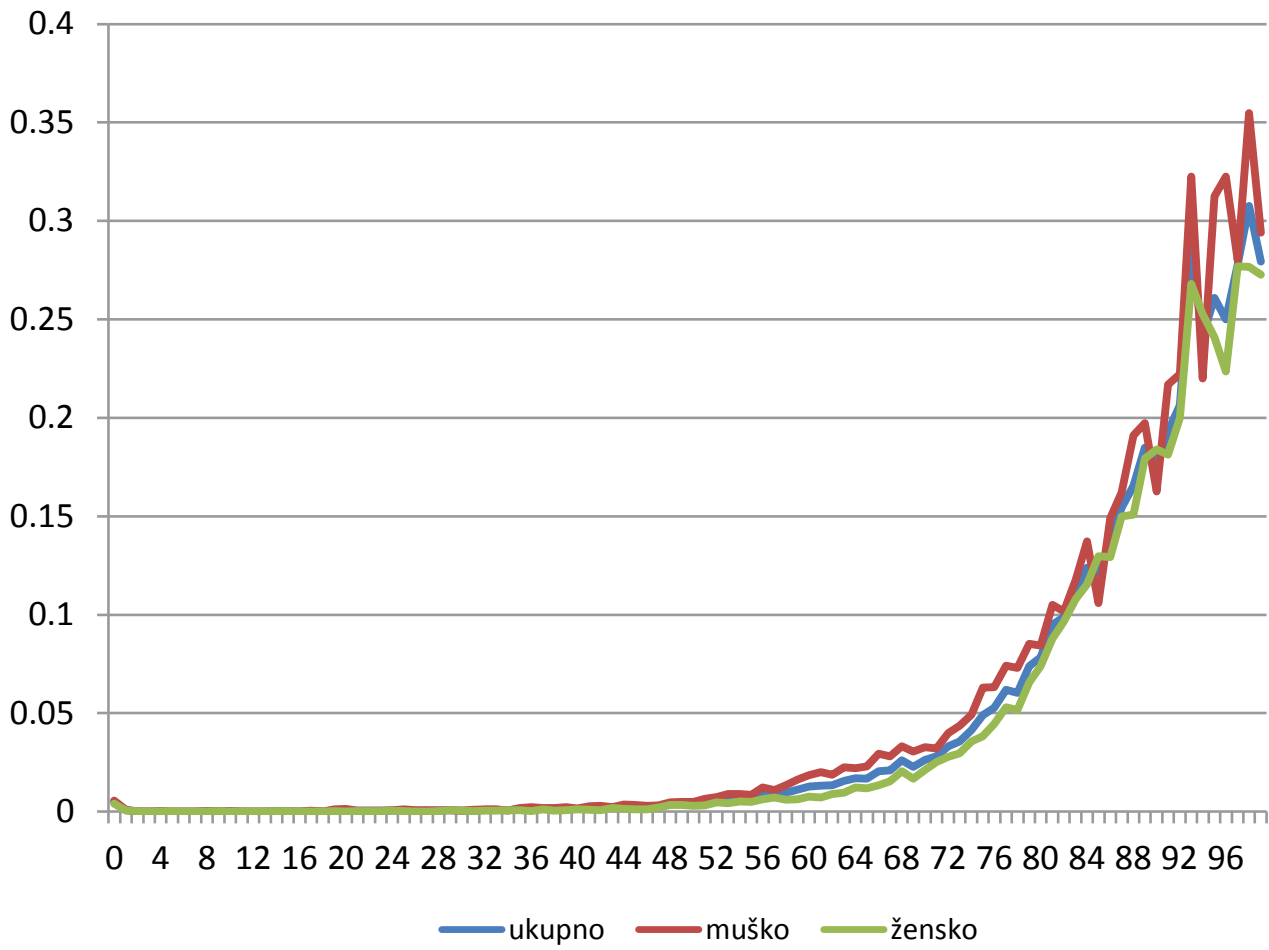


## Grafikon 2: Umrli ( $T_x$ ) - input

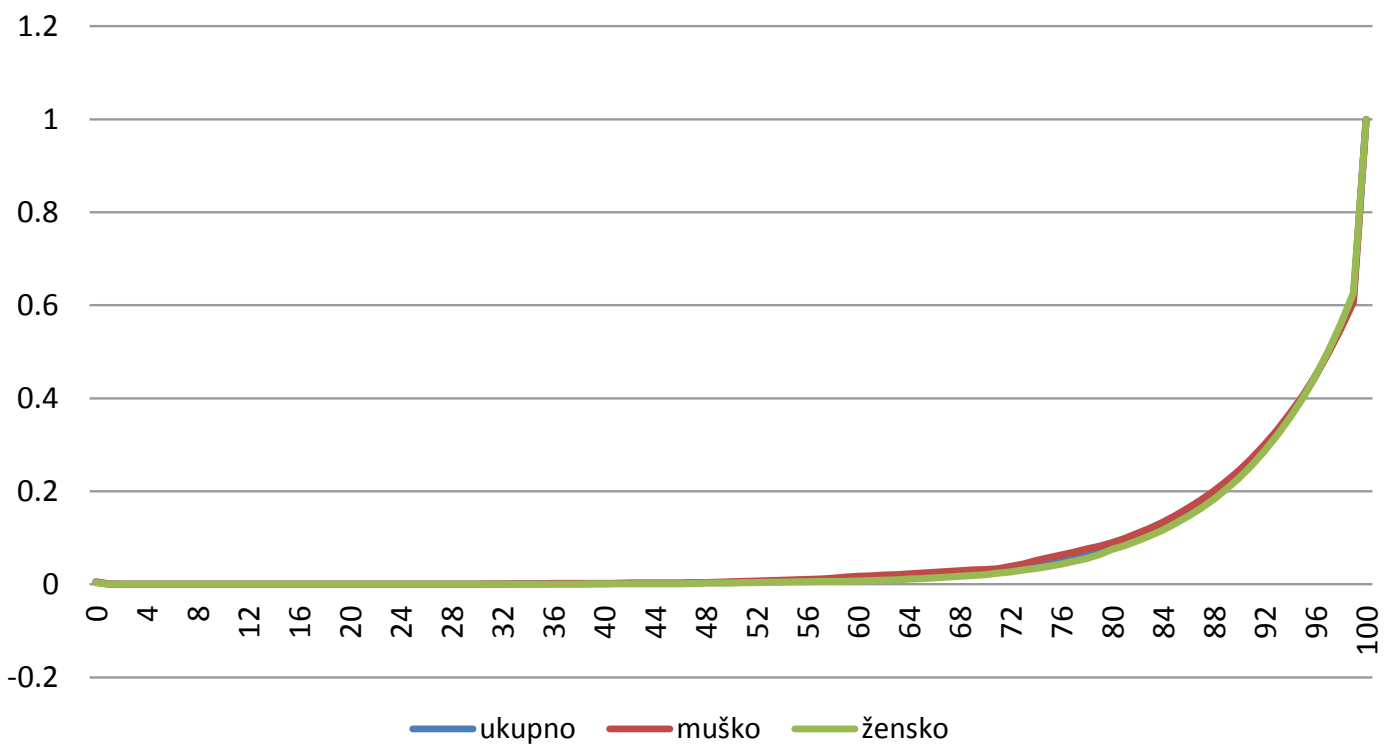




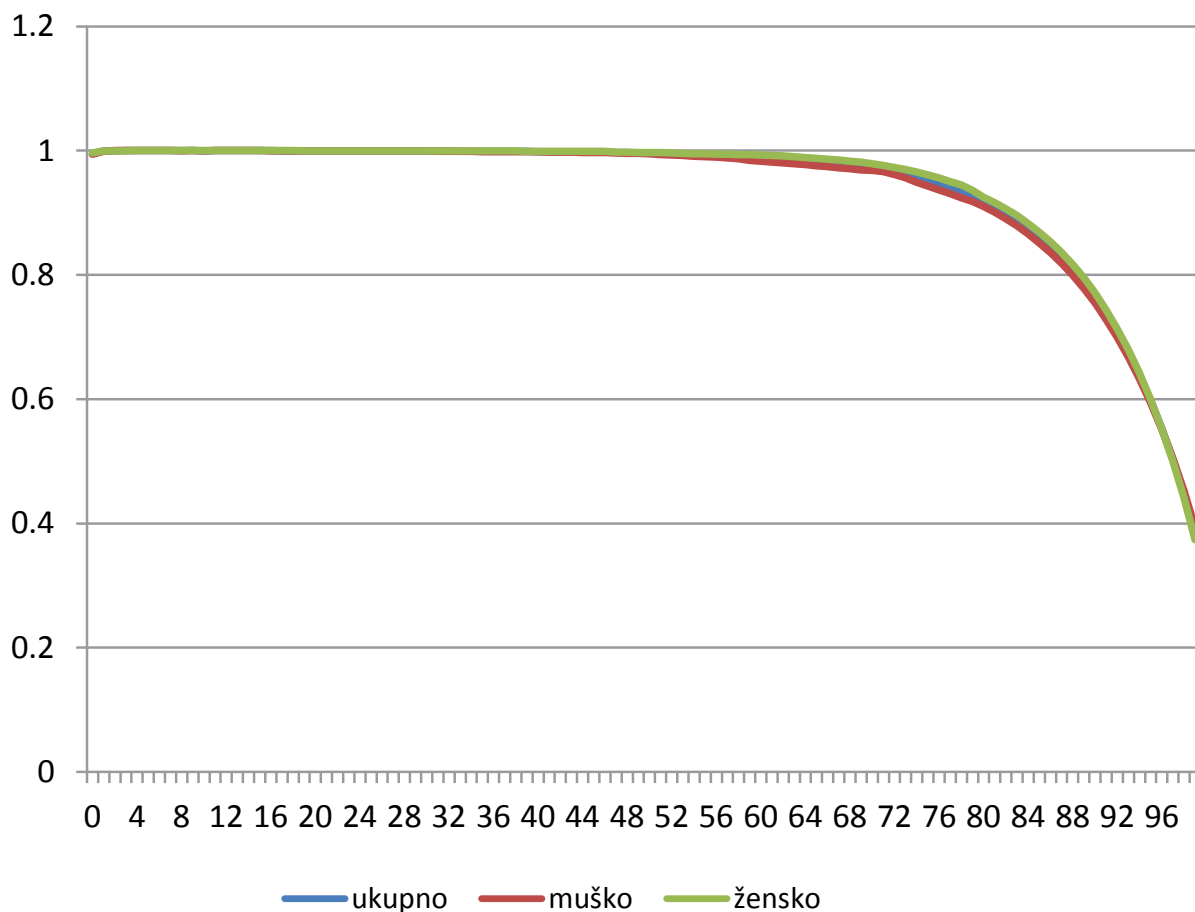
**Grafikon 3: Sirova vjerovatnoća smrti ( $q'_x$ )**



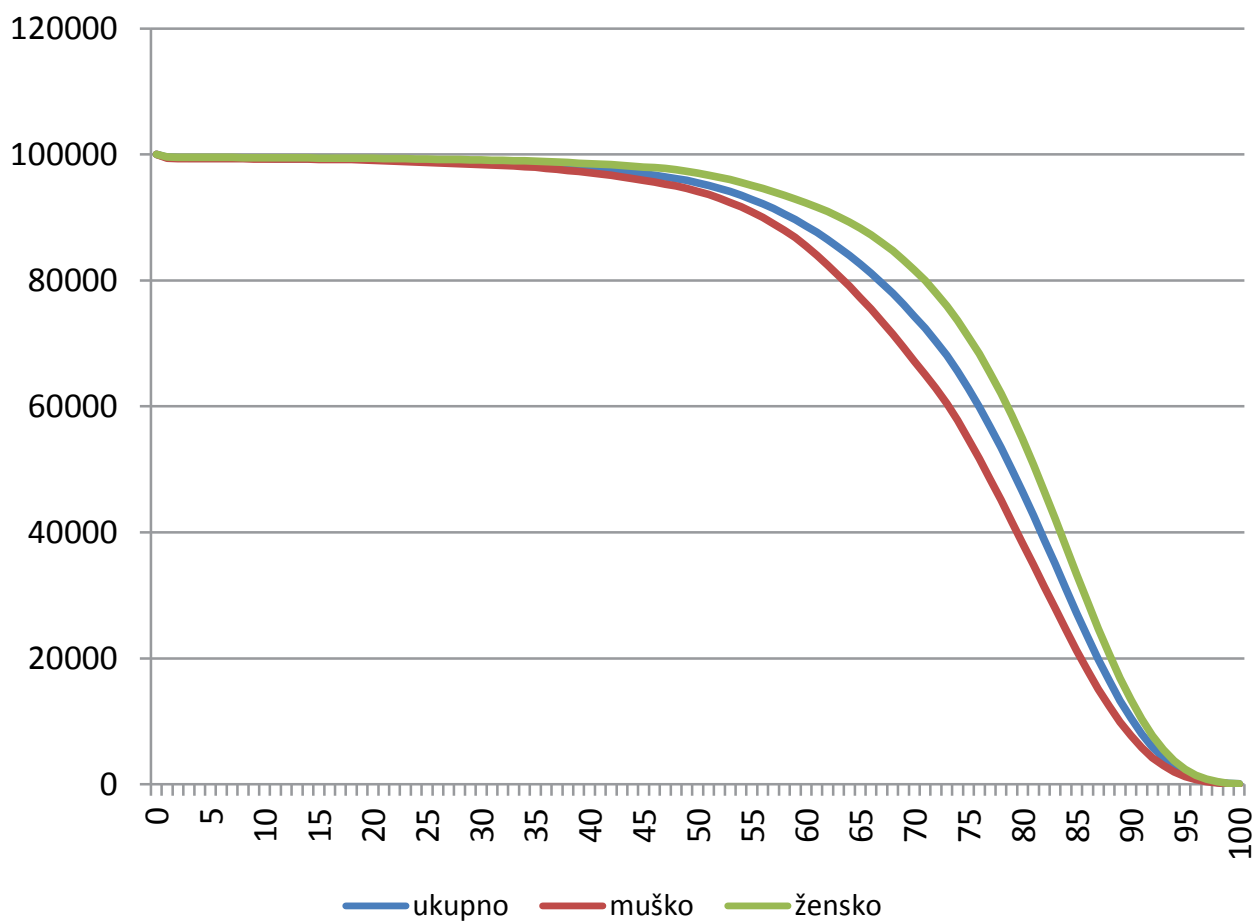
**Grafikon 4: Izravnata vjerovatnoća smrti ( $q_x$ )**



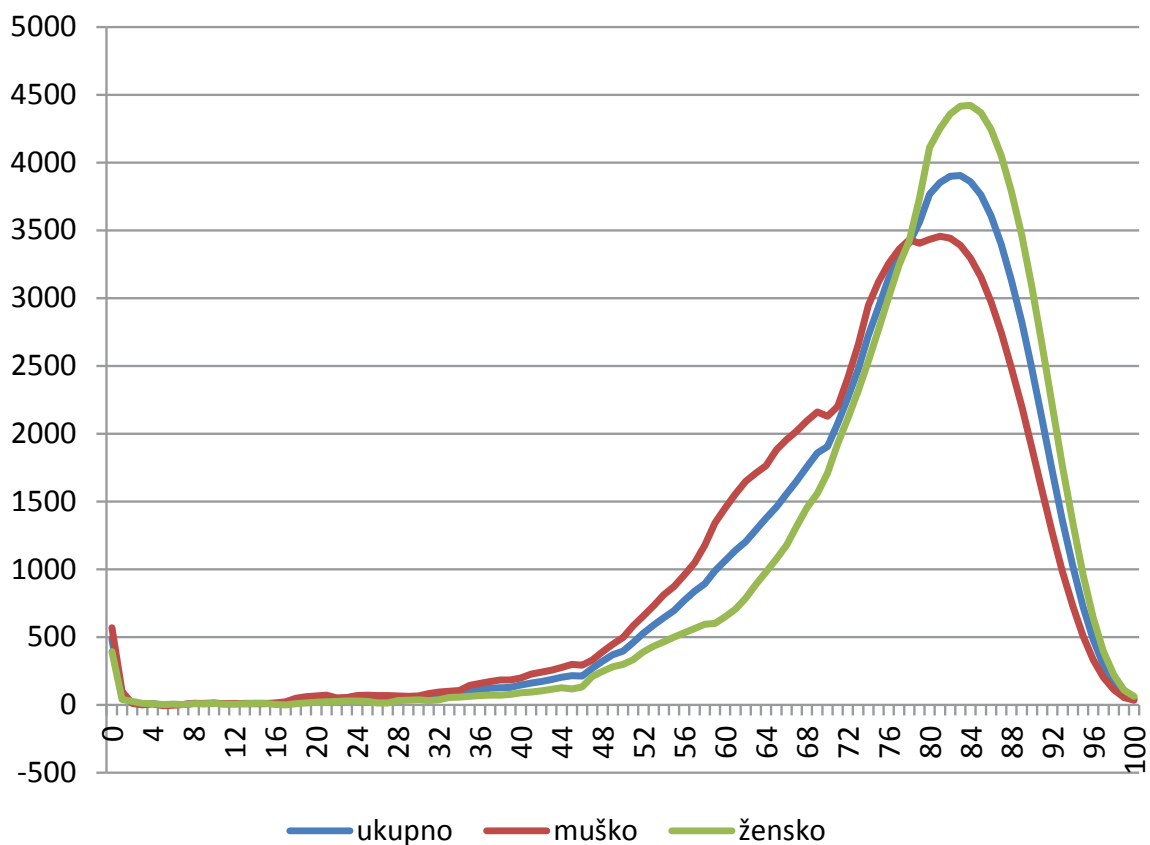
**Grafikon 5: Vjerovatnoća doživljenja ( $p_x$ )**



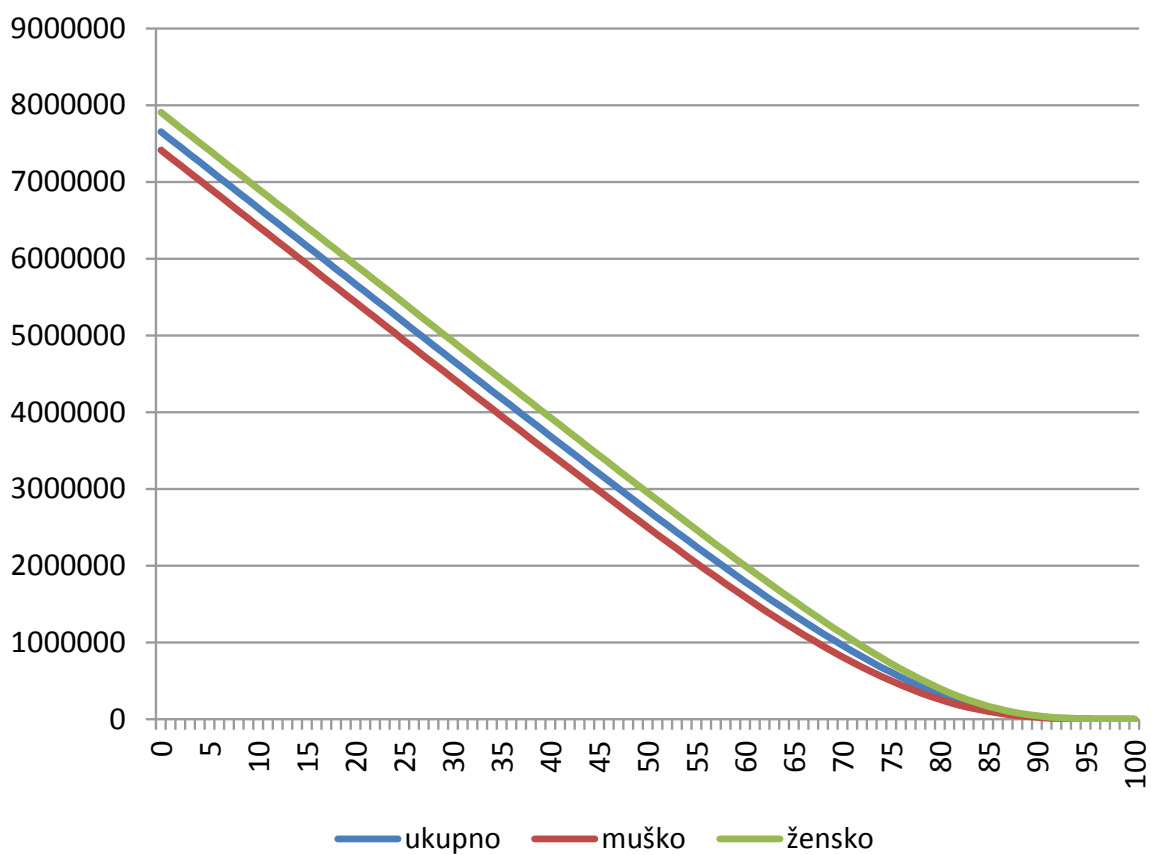
**Grafikon 6: Broj živih ( $l_x$ )**



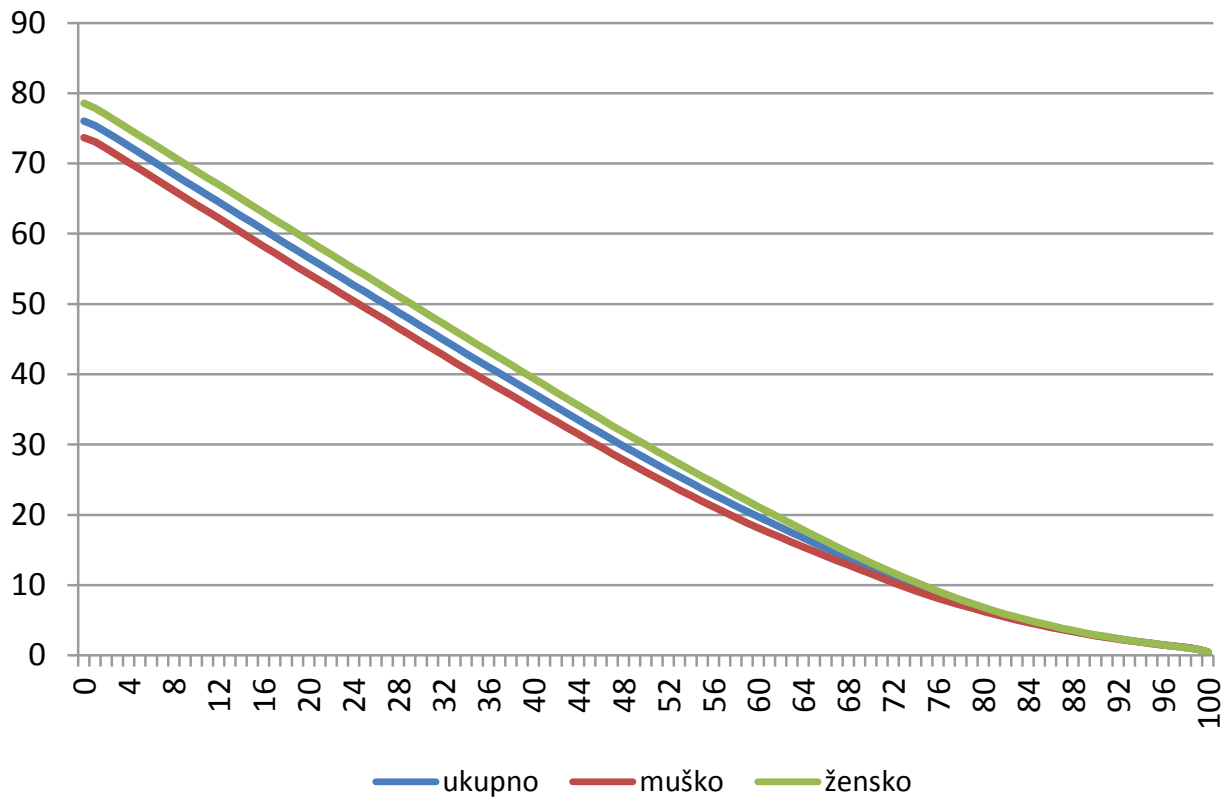
Grafikon 7: Broj mrtvih ( $d_x$ )



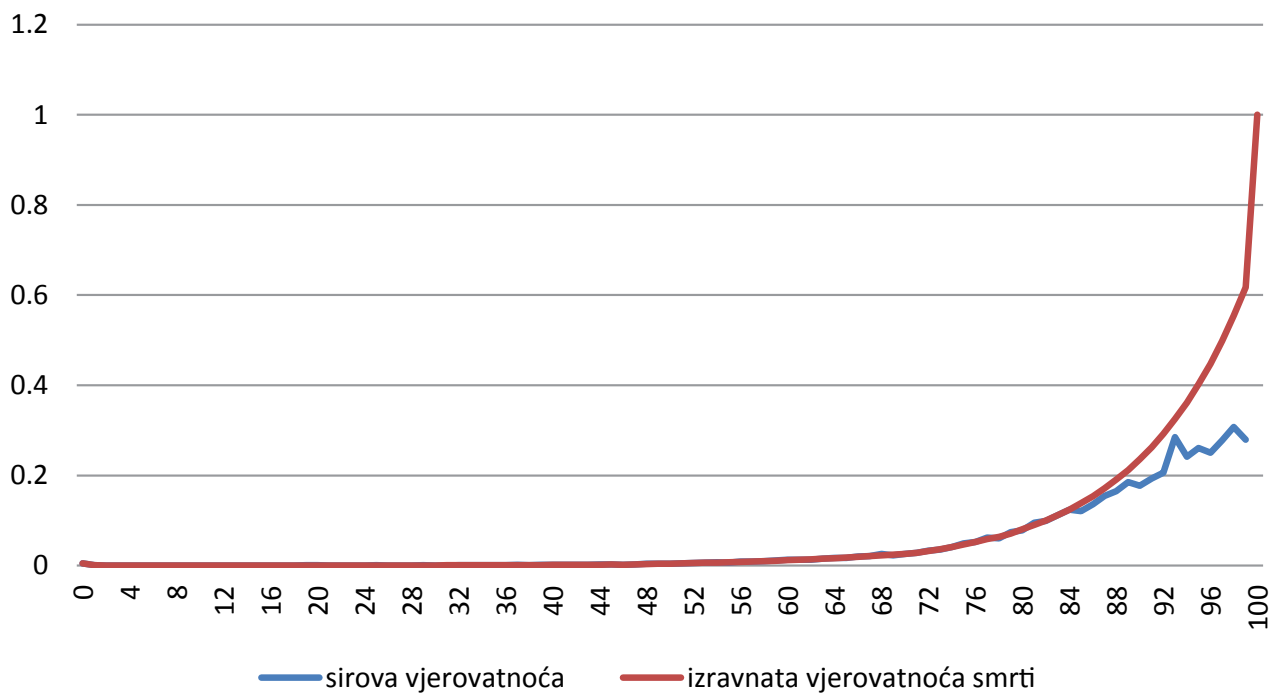
Grafikon 8: Zbir brojeva živih ( $N_x$ )



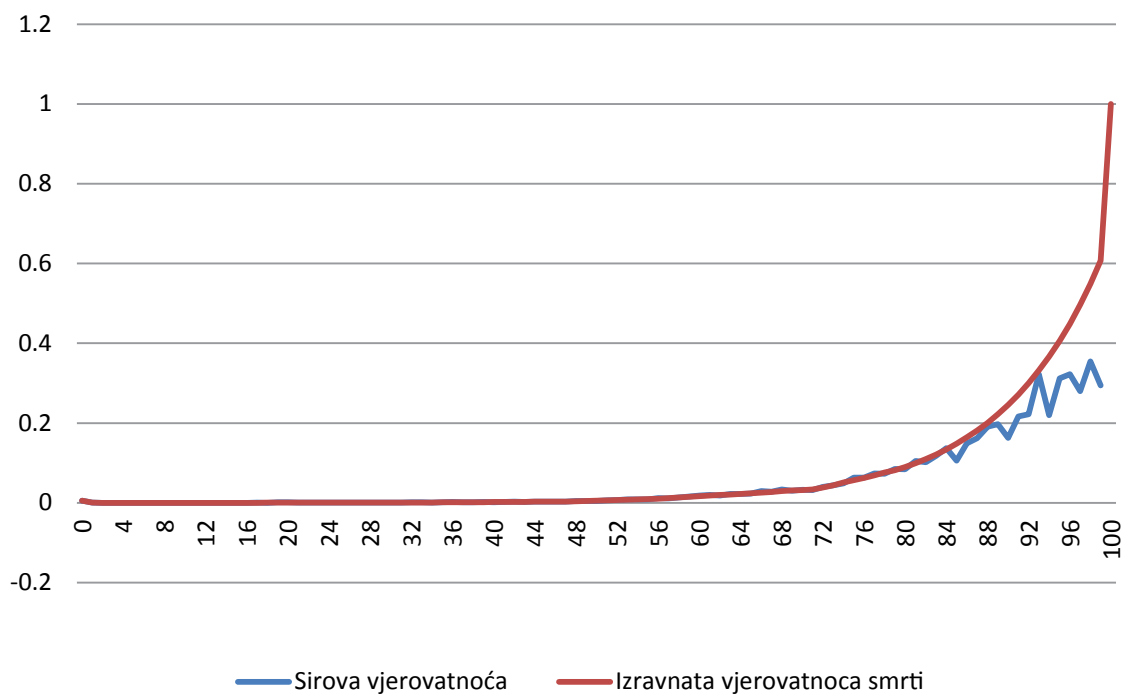
Grafikon 9: Srednje trajanje života ( $e^0_x$ )



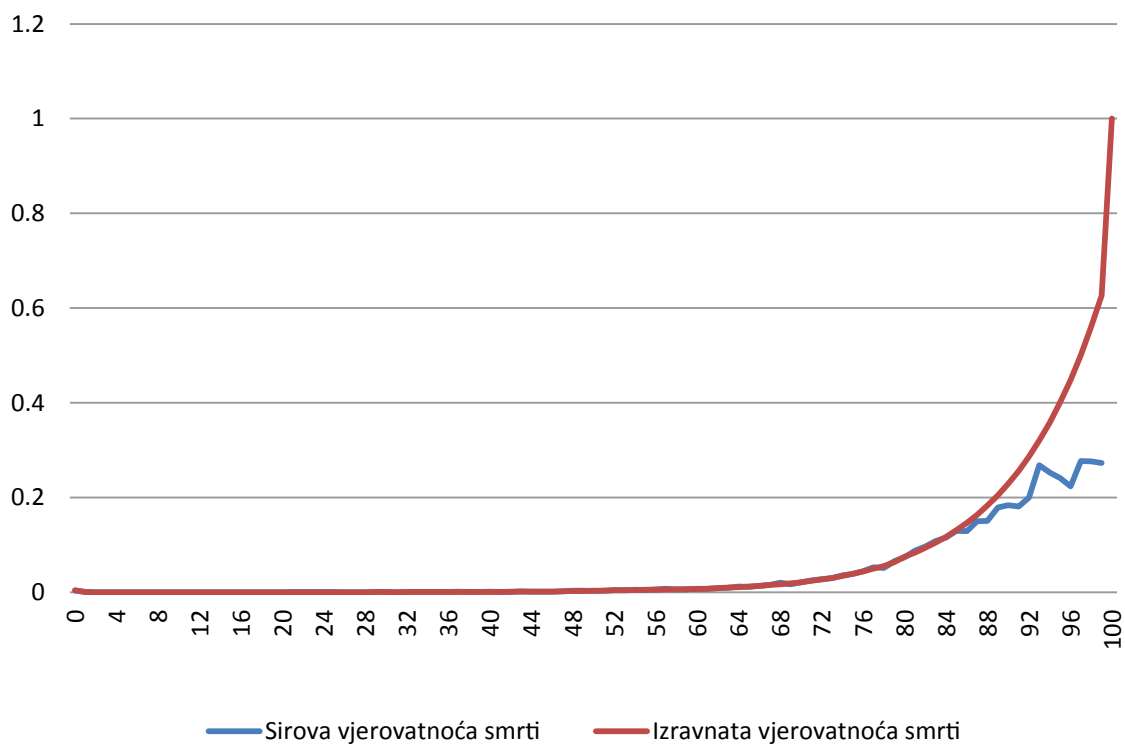
Grafikon 10: Sirova i izravnata vjerovatnoća smrti-ukupno



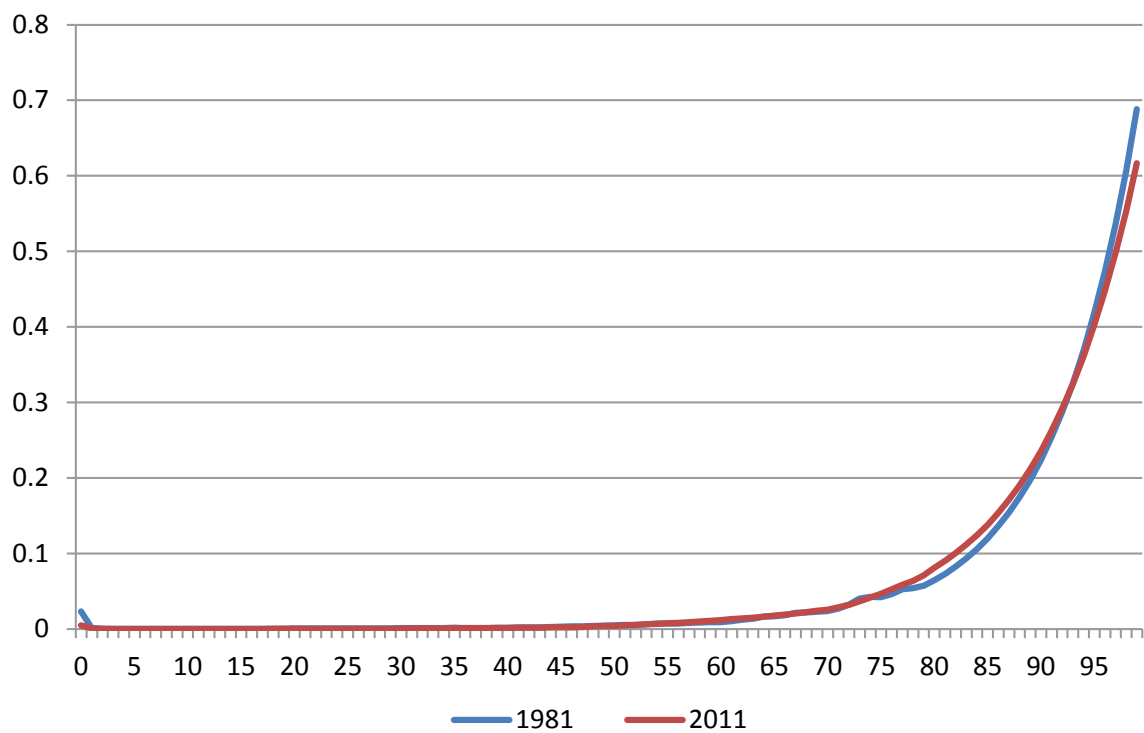
Grafikon 11: Sirova i izravnata vjerovatnoća smrti-muško



Grafikon 12: Sirova i izravnata vjerovatnoća smrti-žensko



Grafikon 13: Izravnata vjerovatnoća smrti za 1981. i 2011. godinu



## IV PROMJENE U OSNOVNIM POKAZATELJIMA SMRTNOSTI STANOVNIŠTVA U PERIODU 1952/1954 - 2010/2012. GODINE

Tabela 3. Prosječne stope smrti, za godine oko popisa

Crna Gora	Broj umrlih na 1000 stanovnika						
	1952-1954	1960-1962	1970-1972	1980-1982	1990-1992	2000-2002	2010-2012
	9,9	7,5	6,4	6,2	6,5	8,8	9,3

Tabela 4. Kretanje vjerovatnoće smrti ( $q_x$ ) prema polu i pojedinim godinama starosti

Starost	Vjerovatnoće smrti ( $q_x$ )		Srednje trajanje života ( $e_x$ )	
	Muški	Ženski	Muški	Ženski
0				
1952-1954	0,11423	0,11650	58,35	59,86
1960-1962	0,08289	0,08288	61,97	65,38
1970-1972	0,03169	0,02875	68,11	73,05
1980-1982	0,02214	0,02466	71,94	76,37
1990-1992	0,01484	0,01279	71,75	78,78
2010-2012	0,00569	0,00396	73,65	78,55
10				
1952-1954	0,00144	0,00104	58,46	60,69
1960-1962	0,00082	0,00076	59,03	63,01
1970-1972	0,00056	0,00020	60,95	65,92
1980-1982	0,00048	0,00035	63,87	68,65
1990-1992	0,00023	0,00021	63,05	69,96
2010-2012	0,00016	0,00012	64,18	68,96
20				
1952-1954	0,00218	0,00195	49,21	51,33
1960-1962	0,00176	0,00112	49,62	53,48
1970-1972	0,00109	0,00059	51,36	56,18
1980-1982	0,00066	0,00079	54,18	58,88
1990-1992	0,00127	0,00035	53,36	60,08
2010-2012	0,00069	0,00022	54,30	59,01
30				
1952-1954	0,00297	0,00340	40,31	42,64
1960-1962	0,00215	0,00190	40,46	44,22

Starost	Vjerovatnoće smrti ( $q_x$ )		Srednje trajanje života ( $e_x$ )	
	Muški	Ženski	Muški	Ženski
1970-1972	0,00217	0,00088	42,00	46,53
1980-1982	0,00181	0,00060	44,79	49,17
1990-1992	0,00195	0,00054	44,06	50,34
2010-2012	0,00067	0,00040	44,64	49,16
40				
1952-1954	0,00462	0,00385	31,64	34,01
1960-1962	0,00381	0,00284	31,47	35,12
1970-1972	0,00297	0,00160	32,89	36,99
1980-1982	0,00220	0,00128	35,47	39,61
1990-1992	0,00306	0,00119	35,04	40,65
2010-2012	0,00204	0,00090	35,16	39,41
50				
1952-1954	0,00877	0,00630	23,19	25,34
1960-1962	0,00743	0,00464	22,96	26,21
1970-1972	0,00761	0,00359	24,10	27,76
1980-1982	0,00722	0,00329	26,96	30,34
1990-1992	0,00628	0,00301	26,32	31,31
2010-2012	0,00530	0,00308	26,09	29,94
60				
1952-1954	0,02081	0,01323	15,73	17,17
1960-1962	0,01984	0,01032	15,31	17,77
1970-1972	0,01778	0,00819	16,22	19,06
1980-1982	0,01226	0,00649	18,81	21,58
1990-1992	0,01608	0,00808	18,62	22,40
2010-2012	0,01700	0,00704	18,15	21,18
70				
1952-1954	0,04637	0,04229	9,53	10,17
1960-1962	0,05180	0,02982	9,27	10,48
1970-1972	0,04397	0,02935	9,76	11,00
1980-1982	0,02972	0,02082	12,00	13,75
1990-1992	0,03506	0,01777	11,99	14,45
2010-2012	0,03169	0,02093	11,62	13,18



**Tabela 5. Srednje trajanje života novorođenih ( $e_x$ )**

		Muški	Ženski
Srednje trajanje života novorođenih	1952 - 1954	58,35	59,86
	1960 - 1962	61,97	65,38
	1970 - 1972	68,11	73,05
	1980 - 1982	71,94	76,37
	1990 - 1992	71,75	78,78
	2010 - 2012	73,65	78,55
Promjene u godinama	1952-1954 do 1960- 1962	3,62	5,52
	1960-1962 do 1970-1972	6,14	7,67
	1970- 1972 do 1980-1982	3,83	3,32
	1980-1982 do 1990-1992	-0,19	2,41
	1990-1992 do 2010-2012	1,9	-0,23
Indeks	1961/1953	106,2	109,2
	1971/1961	109,9	111,7
	1981/1971	105,6	104,5
	1991/1981	99,7	103,2
	2010-2012	102,6	99,7





ISBN 978-86-85581-51-9



9 788685 581519 >

  
**MONSTAT**  
CRNA GORA  
ZAVOD ZA STATISTIKU

Podgorica, 2014.