

**ONESNAŽENOST ZUNANJEGA ZRAKA Z OZONOM
NA PRIMORSKEM OBMOČJU (SIP)
V OBDOBJU 2007–2015
IN OCENA VPLIVOV NA ZDRAVJE**

Marec, 2016

Ime in naslov	Nacionalni inštitut za javno zdravje Center za zdravstveno ekologijo Trubarjeva 2 1000 Ljubljana Območna enota (OE) Koper
Naslov naloge	Onesnaženost zunanega zraka z ozonom na Primorskem območju (SIP) v obdobju 2007–2015 in ocena vplivov na zdravje
Kraj in datum	Koper, 31. 3. 2016
Nosilec naloge	Doc. dr. Agnes Šömen Joksić
Sodelavci	Doc. dr. Andreja Kukec Bojana Bažec
Priprava zdravstvenih in demografskih podatkov	Irena Majcan Kopilović Marjana Hladnik, OE Nova Gorica
Zunanji sodelavci Priprava okoljskih podatkov	Dr. Janja Turšič, Agencija Republike Slovenije za okolje, Sektor za kakovost zraka Mateja Gjerek, Agencija Republike Slovenije za okolje, Sektor za kakovost zraka

KAZALO VSEBINE

1.	UVOD	5
1.1.	Ozon kot onesnaževalo zunanjega zraka	6
1.2.	Mejne vrednosti	6
2.	METODOLOGIJA	8
2.1.	Ocena onesnaženosti zunanjega zraka z ozonom	8
2.1.1.	Okoljski podatki	8
2.1.2.	Izračun kazalcev SOMO	8
2.2.	Ocena vplivov ozona na zdravje	10
2.2.1.	Določitev geografskega območja z zbiranje podatkov	10
2.2.2.	Demografski podatki	10
2.2.3.	Zdravstveni podatki	10
2.2.4.	Umrljivost in obolevnost zaradi izpostavljenosti ozonu	11
3.	REZULTATI IN RAZPRAVA	12
3.1.	Onesnaženost zunanjega zraka z ozonom	12
3.1.1.	Največje urne koncentracije ozona	12
3.1.2.	Največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona	13
3.1.3.	Število preseganj ciljne vrednosti za ozon	14
3.1.4.	Vrednosti kazalcev SOMO	15
3.1.5.	Izpostavljenost ozonu na osnovi kazalca SOMO ₃₅	17
3.2.	Ocena vplivov na zdravje	20
3.2.1.	Demografski in zdravstveni podatki	20
3.2.2.	Umrljivost zaradi vseh vzrokov (razen poškodb in zastrupitev, vse starostne skupine)	21
3.2.3.	Umrljivost zaradi srčno-žilnih bolezni (vse starostne skupine)	22
3.2.4.	Sprejemi v bolnišnico zaradi bolezni dihal (samo nujni sprejemi, ≥65 let)	24
4.	ZAKLJUČEK	26
4.1.	Onesnaženost zunanjega zraka z ozonom	26
4.2.	Vplivi na zdravje	26
4.3.	Mnenje in izzivi za nadaljnje delo	27
5.	LITERATURA IN VIRI	28
6.	PRILOGA: Dodatni izsledki analize	30

KAZALO SLIK

Slika 1.	Območja in aglomeracije ter Državna merilna mreža za spremljanje kakovosti zunanjega zraka (DMKZ).	8
Slika 2.	Največje urne koncentracije ozona na merilnih mestih Koper, Nova Gorica in Otlica v primerjavi z nekaterimi drugimi merilnimi mesti v Sloveniji v obdobju 2007–2015.	12
Slika 3.	Največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona na merilnih mestih Koper, Nova Gorica in Otlica v primerjavi z drugimi merilnimi mesti v Sloveniji v obdobju od 2009–2015.	13
Slika 4.	Število preseganj ciljne vrednosti 120 µg/m ³ (število dni, ko je presežena CV) na merilnih mestih Koper, Nova Gorica in Otlica v primerjavi z drugimi merilnimi mesti v Sloveniji v obdobju 2007–2015.	14
Slika 5.	Vrednost kazalca SOMO ₃₅ (µg/m ³ .d.) kot drseče 3-letno povprečje v obdobju 2007–2015 na merilnih mestih Koper, Nova Gorica in Otlica.	16
Slika 6.	Vrednost kazalca SOMO ₀ (µg/m ³ .d) kot drseče 3-letno povprečje v obdobju 2007–2015 na merilnih mestih Koper, Nova Gorica in Otlica.	17
Slika 7.	Preseganja največjih dnevni 8-urnih drsečih srednjih koncentracij ozona nad referenčno vrednostjo 70 µg/m ³ in prispevek h kazalcu SOMO ₃₅ na merilnem mestu Koper v letu 2015.	18
Slika 8.	Preseganja največjih dnevni 8-urnih drsečih srednjih koncentracij ozona nad referenčno vrednostjo 70 µg/m ³ in prispevek h kazalcu SOMO ₃₅ na merilnem mestu Nova Gorica v letu 2015.	18
Slika 9.	Preseganja največjih dnevni 8-urnih drsečih srednjih koncentracij ozona nad referenčno vrednostjo 70 µg/m ³ in prispevek h kazalcu SOMO ₃₅ na merilnem mestu Otlica v letu 2015.	18

Slika 10. Stopnja umrljivosti (srednja vrednost in območje vrednosti za 95 % interval zaupanja) zaradi vseh vzrokov (razen poškodb in zastrupitev, vse starostne skupine) v obdobju 2007-2013 glede na kazalec SOMO ₃₅ na območju UE Koper ter trend stopnje in vrednosti kazalca.....	21
Slika 11. Stopnja umrljivosti (srednja vrednost in območje vrednosti za 95 % interval zaupanja) zaradi vseh vzrokov (razen poškodb in zastrupitev, vse starostne skupine) v obdobju 2007-2013 glede na kazalec SOMO ₃₅ na območju UE Nova Gorica ter trend stopnje in vrednosti kazalca.....	22
Slika 12. Stopnja umrljivosti (srednja vrednost in območje vrednosti za 95 % interval zaupanja) zaradi srčno-žilnih bolezni, vse starostne skupine) glede na kazalec SOMO ₃₅ na območju UE Koper ter trend stopnje in kazalca v obdobju 2007–2013.....	23
Slika 13. Stopnja umrljivosti (srednja vrednost in območje vrednosti za 95 % interval zaupanja) zaradi srčno-žilnih bolezni, vse starostne skupine) glede na kazalec SOMO ₃₅ na območju UE Nova Gorica ter trend stopnje in kazalca v obdobju 2007–2013.....	23
Slika 14. Stopnja sprejemov v bolnišnico (srednja vrednost in območje vrednosti za 95 % interval zaupanja) zaradi bolezni dihal, samo nujni sprejemi, ≥65 let) glede na kazalec SOMO ₃₅ na območju UE Koper ter trend stopnje in kazalca v obdobju 2007-2013.....	24
Slika 15. Stopnja sprejemov v bolnišnico (srednja vrednost in območje vrednosti za 95 % interval zaupanja) zaradi bolezni dihal, samo nujni sprejemi, ≥65 let) glede na kazalec SOMO ₃₅ na območju UE Nova Gorica ter trend stopnje in kazalca v obdobju 2007-2013.....	24

KAZALO TABEL

Tabela 1. Parametri kakovosti zraka, časovni interval meritev in mejne vrednosti za ozon v zunanjem zraku. ...	6
Tabela 2. Smernice WHO za ozon v zunanjem zraku.	7
Tabela 3. Relativno tveganje (RR) za določene zdravstvene izide zaradi ozona pri 95 % intervalu zaupanja (IZ) in starostne skupine izpostavljenih prebivalcev.	11
Tabela 4. Kazalci SOMO (SOMO ₃₅ , SOMO ₀ in SOMO _{CAFE}) na merilnih mestih Koper, Nova Gorica in Otlica za posamezno leto v obdobju 2007–2015.....	15
Tabela 5. Število prebivalcev po opazovanih starostnih skupinah na območju Upravne enote Koper in Upravne enote Nova Gorica v obdobju od 2007 do 2013.	20
Tabela 6. Število umrlih prebivalcev (vse starosti) po opazovanih zdravstvenih izidih na območju Upravne enote Koper in Upravne enote Nova Gorica v obdobju od 2007 do 2013	20
Tabela 7. Število sprejemov v bolnišnico (samo nujni primeri) za starost ≥65 let na območju Upravne enote Koper in Upravne enote Nova Gorica v obdobju od 2007 do 2013	21
Tabela 8. Opazovani zdravstveni izidi (število primerov po spolu, pripadajoči delež in stopnja) zaradi različnih vzrokov glede na SOMO ₃₅ in SOMO ₀ na območju UE Koper.	31
Tabela 9. Opazovani zdravstveni izidi (število primerov po spolu, pripadajoči delež in stopnja) zaradi različnih vzrokov glede na SOMO ₃₅ in SOMO ₀ na območju zdravstvene regije Koper.	32
Tabela 10. Opazovani zdravstveni izidi (število primerov po spolu, pripadajoči delež in stopnja) zaradi različnih vzrokov glede na SOMO ₃₅ in SOMO ₀ na območju UE Nova Gorica (SOMO izračunan na merilnem mestu NG). .	33
Tabela 11. Opazovani zdravstveni izidi (število primerov po spolu, pripadajoči delež in stopnja) zaradi različnih vzrokov glede na SOMO ₃₅ in SOMO ₀ na območju zdravstvene regije Nova Gorica (SOMO izračunan na merilnem mestu NG)	34
Tabela 12. Opazovani zdravstveni izidi (število primerov po spolu, pripadajoči delež in stopnja) zaradi različnih vzrokov glede na SOMO ₃₅ in SOMO ₀ na območju UE Nova Gorica (SOMO izračunan na merilnem mestu Otlica).	35
Tabela 13. Opazovani zdravstveni izidi (število primerov po spolu, pripadajoči delež in stopnja) zaradi različnih vzrokov glede na SOMO ₃₅ in SOMO ₀ na območju zdravstvene regije Nova Gorica (SOMO izračunan na merilnem mestu Otlica).	36

1. UVOD

Slovenija spada med države, kjer se zlasti v poletnih mesecih pojavljajo višje koncentracije ozona (EEA 2014). Pri tem najbolj izstopata obe primorski regiji in predvsem Obala (ARSO 2008a–2013a, 2013b, 2014). Nekatere študije so pokazale, da predstavlja troposferski ozon oziroma onesnaženost zunanjega zraka na tem območju zaskrblijujoč okoljski in javnozdravstveni problem, ki mu je treba nameniti večjo pozornost (Rems Novak in sod., 2014; Šömen Joksić in sod., 2011; Šimac in sod., 2011; Šimac, 2008; Eržen in sod. 2007; Eržen in sod. 2003). Znano je, da lahko kratkoročna (nekaj ur ali dni) ali dolgoročna (več mesecev ali let) izpostavljenost ljudi ozonu povzroči številne škodljive strukturne, funkcionalne in biokemijske spremembe v dihalnem sistemu, ki so povezane z zmanjšanjem pljučne funkcije, povečanjem odzivnosti dihal, oslabitvijo obrambnega mehanizma dihal in poslabšanjem astme (WHO 2006). Novejše raziskave so pokazale tudi sistemske škodljive učinke ozona, med drugim vplive na delovanje srca, razvoj ateroskleroze, večjo obolevnost zaradi bolezni dihal in obtočil (srce) in večjo umrljivost zaradi navedenih vzrokov (WHO 2008, 2013). Troposferski ozon predstavlja tudi klimatski problem, saj neposredno prispeva k toplogrednemu potencialu ozračja zaradi absorpcije dela infrardeče energije, ki jo seva zemlja (Sitch in sod. 2007). Povečane koncentracije ozona škodljivo vplivajo na rast rastlin, posledica česar je poleg ekonomske škode zaradi zmanjšane kmetijske pridelave tudi zmanjšana ekosistemska stabilnost in pestrost (EEA 2014).

Ocena onesnaženosti zraka je z vidika potencialne izpostavljenosti ozonu in ocenjevanja vplivov ozona na zdravje prebivalcev pomembna javnozdravstvena naloga. Onesnaženost zunanjega zraka z ozonom lahko ocenimo na osnovi okoljskih podatkov o koncentracijah ozona v zunanjem zraku na posameznem območju, primerjave stanja med različnimi območji in spremljanja trendov. Potencialno izpostavljenost ozonu lahko ocenimo s pomočjo kazalca SOMO₃₅ (Sum of Ozone Means Over 35 ppb) v skladu z metodologijo Svetovne zdravstvene organizacije (WHO), Regionalnega Urada za Evropo (Special Programme on Health and Environment, WHO Regional Office for Europe). Kazalec SOMO₃₅ se izračuna z okoljskih podatkov, in sicer na osnovi največjih dnevni 8-urnih drsečih srednjih koncentracij ozona v enem letu, večjih od 70 µg/m³ (referenčna vrednost) (UNECE 2004a, 2004b). Kazalec SOMO₃₅ je v skladu z zgoraj omenjeno metodologijo tudi osnova za kvantifikacijo vplivov ozona na zdravje. S pomočjo kazalca SOMO₃₅ in specifičnih mer povezanosti med izpostavljenostjo ozonu in učinki na opazovane zdravstvene izide lahko ocenimo delež opazovanih zdravstvenih izidov (npr. umrljivosti oziroma obolevnosti zaradi specifičnih vzrokov), ki jih lahko pripišemo onesnaženju zraka z ozonom, to je pripadajoči delež opazovanega zdravstvenega izida zaradi vsakega povečanja stopnje izpostavljenosti ozonu za 10 µg/m³ nad referenčno vrednostjo 70 µg/m³ (Martuzzi in sod. 2006). Za upoštevanje vplivov na bolj ogrožene skupine populacije se v skladu s priporočili UNECE oceni tudi največja stopnja izpostavljenosti ozonu (brez upoštevanja) referenčne vrednosti 70 µg/m³) oziroma t. i. kazalec SOMO₀. V programu CAFE (Clean Air For Europe 2005) je bil za kvantifikacijo vplivov ozona na zdravje ljudi uporabljen tudi kazalec SOMO_{CAFE}, ki predstavlja kumulativno letno izpostavljenost ozonu (letna vsota vrednosti kazalca SOMO₃₅) in se uporablja kot kazalec izpostavljenosti v okoljskih poročilih Evropske agencije za okolje (EEA).

Namen študije je bil pregledati in oceniti stanje onesnaženosti zunanjega zraka z ozonom na primorskem območju, t. i. SIP (aglomeracija SIP, Ur.l. RS 8/2015), slika 1, v obdobju 2007–2015 in izračunati kazalce SOMO (SOMO₃₅, SOMO₀ in SOMO_{CAFE}). Ocena stanja onesnaženosti zunanjega zraka in izračuni kazalcev temeljijo na zbranih in ustrezno obdelanih podatkih treh stalnih merilnih mest, ki obratujejo na primorskem območju v sklopu Državne merilne mreže za spremljanje kakovosti zunanjega zraka (DMKZ, Agencija RS za okolje), in sicer Koper, Nova Gorica in Otlica. Cilj študije je bil tudi kvantifikacija vplivov ozona na zdravje prebivalcev območij upravnih enot (v nadaljevanju UE) Koper in Nova Gorica na osnovi izračunanega kazalca SOMO₃₅ oziroma SOMO₀.

1.1. Ozon kot onesnaževalo zunanjega zraka

Troposferski ozon nastaja kot sekundarno onesnaževalo zunanjega zraka pri kompleksnih kemijskih reakcijah v ozračju iz t. i. predhodnikov ali prekurzorjev ozona, to je dušikovih oksidov, NO_x (v glavnem NO in NO₂) in lahko hlapnih ogljikovodikov (nemetanski VOC) (Monks 2003). Ozon nastaja dokler je dovolj prekurzorjev, reakcija pa je zelo odvisna tudi od temperature in sončnega sevanja (EEA 2014). Koncentracije ozona so zato praviloma višje v poletnem delu leta, zlasti v vročih, sušnih poletjih, in v dolgih obdobjih vztrajanja območja visokega zračnega tlaka (ibid). Razlike v emisijah in koncentracijah prekurzorjev, kemični sestavi ozračja, kompleksnega dogajanja v ozračju, klimatskih razmerah ter meteoroloških in topoloških pogojev, pri čemer ima pomembno vlogo tudi izvor zračnih mas, pogojujejo precejšnje prostorske in časovne razlike v koncentracijah ozona (Hoor in sod. 2009; Pires in sod. 2012). Posledično so koncentracije ozona običajno višje v primestju oziroma ruralnih območjih in na višjih legah, v vročih poletnih popoldnevih z malo vetra oziroma ob nižjih hitrostih vetra (EEA 2014).

1.2. Mejne vrednosti

V skladu z Direktivo 2008/50/ES Evropskega parlamenta in Sveta iz leta 2008 o kakovosti zunanjega zraka in čistejšem zraku za Evropo (UL L št. 152 z dne 11. 6. 2008) velja v Sloveniji od leta 2011 Uredba o kakovosti zunanjega zraka (Ur.l. RS, št. 9/2011; 8/2015), ki je zamenjala dotedanje predpise na področju kakovosti zraka, v nadaljevanju Uredba. Uredba predpisuje:

- standarde kakovosti zunanjega zraka, to je ciljno, mejno, opozorilno, kritično in alarmno vrednost ozona,
- način obveščanja javnosti ob preseganju opozorilne in alarmne vrednosti,
- obveznost priprave načrtov za ohranjanje in izboljšanje kakovosti zunanjega zraka.

V tabeli 1 so navedeni parametri kakovosti zraka, časovni interval meritev posameznega parametra in mejne vrednosti (omejitve) za ozon.

Tabela 1. Parametri kakovosti zraka, časovni interval meritev in mejne vrednosti za ozon v zunanjem zraku (Uredba)

Parameter	Časovni interval meritev	Mejna vrednost (omejitev)
Opozorilna vrednost	1-urno povprečje meritev	180 µg/m ³
Alarmna vrednost	1-urno povprečje meritev	240 µg/m ³
Ciljna vrednost za varovanje zdravja ljudi	Največja dnevna 8-urna srednja vrednost	120 µg/m ³ ne sme biti presežena več kot 25 dni v koledarskem letu, izračunano kot povprečje v obdobju treh let – velja od 1. 1. 2010
Ciljna vrednost za varstvo rastlin	AOT ₄₀ izračunan iz 1-urnih vrednosti v obdobju od maja do julija	18.000 µg/m ³ h kot povprečje v obdobju petih let – velja od 1. 1. 2010
Dolgoročno naravnana vrednost za varovanje zdravja ljudi	Največja dnevna 8-urna srednja vrednost v koledarskem letu	120 µg/m ³
Dolgoročno naravnana vrednost za varstvo rastlin	AOT ₄₀ izračunan iz 1-urnih vrednosti v obdobju od maja do julija	6.000 µg/m ³ h

Opozorilna vrednost (OV) je postavljena z namenom varovanja zdravja ljudi zaradi kratkotrajne izpostavljenosti velikim koncentracijam ozona. OV znaša 180 µg/m³ in se izračuna kot urna koncentracija ozona. Pri tako veliki koncentraciji je potrebno izdati opozorilo o preseganju in

pričakovanem trajanju takšne situacije. Alarmna vrednost (AV) znaša $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in se izračuna kot urna koncentracija ozona. Pri tako veliki koncentraciji je potrebno poleg opozorila o preseganju in pričakovanem trajanju takšne situacije izvesti tudi določene ukrepe, npr. obvestila prebivalcem o izogibanju izpostavljenosti. Ciljna vrednost (CV) za varovanje zdravja ljudi znaša $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in se izračuna kot največja 8-urna drseča srednja koncentracija ozona za vsak dan. V koledarskem letu je lahko največ 25 dni, ko največja 8-urna koncentracija ozona preseže CV (računano kot triletno povprečje). Dolgoročno naravnana vrednost za varovanje zdravja ljudi (LTO, Long-term Objective) pa pomeni, da CV $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ne sme biti presežena. V tabeli 1 sta navedeni tudi ciljna vrednost za varstvo rastlin, ki znaša $18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$, in se izračuna iz 1-urnih vrednosti (kazalec AOT_{40} ; Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 ppb) v obdobju vegetacije za obdobje petih let ter dolgoročno naravnana vrednost ozona za varstvo rastlin, ki znaša $6.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ (Uredba).

Podpora ukrepom za doseganje kakovosti zraka zaradi varovanja javnega zdravja so tudi smernice WHO za vrednosti ozona v zraku, navedene v tabeli 2 (WHO 2006). Smernice temeljijo na obsežni zbirki znanstvenih dokazov v zvezi z onesnaževanjem zraka in posledicami za zdravje. Po Smernicah znaša dnevna največja 8-urna srednja vrednost za ozon $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, za naravno ozadje pa se upošteva koncentracije ozona do $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabela 2. Smernice WHO za ozon v zunanjem zraku (WHO, 2006)

Parameter	Ozon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Najvišja 8-urna srednja vrednost	100
Naravno ozadje	80

2. METODOLOGIJA

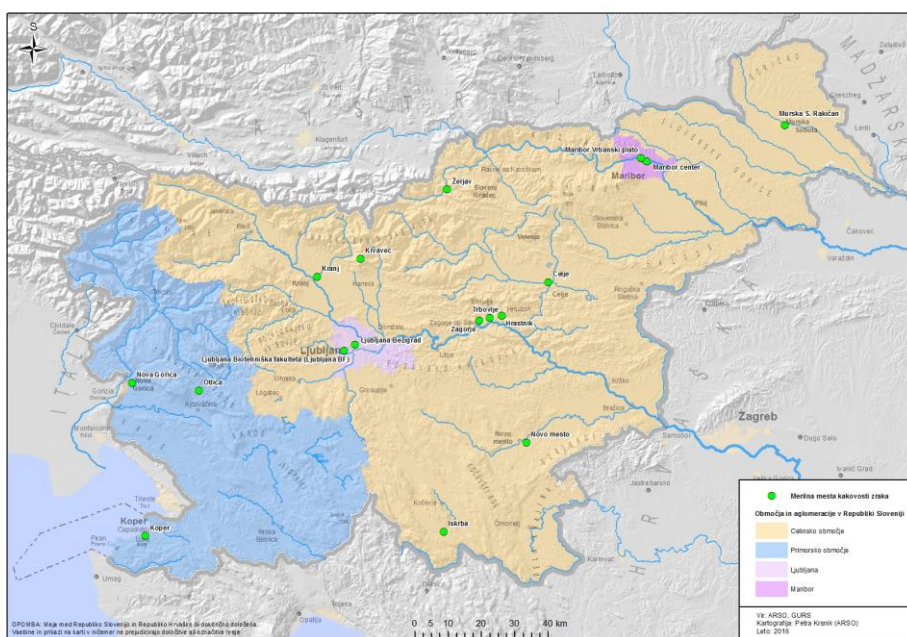
2.1. Ocena onesnaženosti zunanjega zraka z ozonom

2.1.1. Okoljski podatki

Okoljski podatki oziroma podatki o koncentracijah ozona v zunanjem zraku na primorskem območju ali območju SIP, slika 1, so pridobljeni iz baze DMKZ, to je iz stalnih avtomatskih merilnih mest oziroma postaj ARSO v Kopru, Novi Gorici in na Otlici za obdobje od 2007 do 2015 (ARSO 2008a-2013a; 2013b; 2014, 2015). Za oceno onesnaženosti zunanjega zraka z ozonom so bili uporabljeni oziroma izračunani naslednji podatki:

- največje urne koncentracije ozona in preseganja opozorilne vrednosti,
- največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona,
- število preseganj ciljne vrednosti.

Podatki so validirani s 75 %-nim pravilom veljavnosti, kar pomeni razpoložljivost >75 % veljavnih podatkov za določeno časovno obdobje. Za oceno onesnaženosti zraka z ozonom in s tem povezane izpostavljenosti so bili izračunani kazalci SOMO (SOMO₃₅, SOMO₀ in SOMO_{CAFE}) v obdobju od 2007 do 2015.



Slika 1. Območja in aglomeracije ter Državna merilna mreža za spremljanje kakovosti zunanjega zraka (DMKZ). Primorsko območje, SIP, je označeno z modro barvo. Na območju SIP so tri stalna merilna mesta DMKZ: Koper, Nova Gorica in Otlica (Vir: ARSO, GURS).

2.1.2. Izračun kazalcev SOMO

Izračun kazalcev SOMO₃₅, oziroma SOMO₀ in SOMO_{CAFE}

Kazalec SOMO₃₅ predstavlja vsoto preseganj največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona nad referenčno vrednostjo 70 µg/m³ (ali 35 ppb) (Martuzzi in sod., 2006) in s tem povprečno dnevno stopnjo izpostavljenosti ozonu nad omenjeno referenčno vrednostjo. Preseganja največje

dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona za vsak dan v letu N_y se izračuna po spodnji enačbi:

$$SOMO_{35} = \sum_{d=1}^{d=N_y} \max(A_8^d - 70; 0,0) \times \frac{N_y}{N_z} \quad (1)$$

kjer je

A_8^d največje 8-urno drseče povprečje koncentracije ozona na dan d , v letu s številom dni N_y ($y=365$ ali 366)

\max funkcija, ki v izračunu upošteva le vrednosti A_8^d nad $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$

N_z število veljavnih dni v letu (korekcija kazalca SOMO v kolikor zaradi napak meritev oziroma drugih razlogov niso zajeti vsi dnevi v letu oziroma kadar največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije niso na voljo, pri čemer mora biti v koledarskem letu najmanj 75 % veljavnih dni oziroma $N_z > 273$, manjkajoči dnevi pa ne smejo biti skoncentrirani v isti sezoni (ETC/ACM, EIONET 2014).

Enota za kazalec SOMO je $\mu\text{g}/\text{m}^3$ -dnevi ali krajše $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$ (tudi ppb.d). Za oceno vplivov ozona na zdravje je kazalec upoštevan v skladu z metodologijo WHO (Martuzzi in sod. 2006).

Kazalec $SOMO_0$ predstavlja vsoto vseh največjih dnevnih 8-urnih drsečih srednjih koncentracij ozona v enem letu brez upoštevanja referenčne vrednosti $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in s tem največjo možno povprečno dnevno izpostavljenost ozonu v enem letu. Izračuna se kot vsota vseh največjih dnevnih 8-urnih drsečih srednjih koncentracij ozona po spodnji enačbi:

$$SOMO_0 = \sum_{d=1}^{d=N_y} \max(A_8^d) \times \frac{N_y}{N_z}$$

Kazalec $SOMO_{CAFE}$ predstavlja kumulativno letno vsoto preseganj največjih dnevnih 8-urnih drsečih srednjih koncentracij ozona nad $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (letna vsota dnevnih vrednosti kazalca $SOMO_{35}$). Izračuna se v skladu s spodnjo enačbo:

$$SOMO_{CAFE} = \sum_{d=1}^{d=N_y} \max(A_8^d - 70; 0,0)$$

Za namen ocene onesnaženosti zraka zaradi ozona in potencialne izpostavljenosti ozonu so vrednosti kazalca SOMO prikazane za posamezno leto in kot trend gibanja vrednosti v opazovanem obdobju (drseča 3-letna povprečja). Za oceno vplivov na zdravje ljudi so uporabljene vrednosti kazalca $SOMO_{35}$ oziroma $SOMO_0$ za posamezno leto v opazovanem obdobju.

2.2. Ocena vplivov ozona na zdravje

2.2.1. Določitev geografskega območja z zbiranje podatkov

Metodologija ocenjevanja vplivov ozona na zdravje predvideva vključitev prebivalcev večjih urbanih območij in upoštevanje zadostnega števila veljavnih podatkov stalnih avtomatskih merilnih postaj, lociranih znotraj meja mesta na teh območjih, v bivalnem okolju, stran od lokalnih virov emisije (zlasti industrije) (Martuzzi in sod. 2006). Za izbor demografskih in zdravstvenih podatkov sta bili določeni območji upravnih enot (UE) Kopra in Nove Gorice, ki obsegata poleg urbanega tudi nekatera ruralna okolja. Iz različnih virov je namreč znano, da so koncentracije ozona praviloma višje v ruralnem zaledju in na višjih legah (Pires in sod. 2012, Hoor in sod. 2009, Garcia in sod. 2005, Dueñas in sod. 2004), podobno pa je bilo ugotovljeno tudi na obravnavanem območju (ARSO 2007, 2008b; ZZV Koper 2009a, 2009b; Šömen Joksić in sod. 2008). Na tej osnovi je bilo predpostavljeno, da so prebivalci v zaledju primorskega območja potencialno izpostavljeni vsaj enakim koncentracijam ozona kot prebivalci urbanega območja. Za izbor okoljskih podatkov sta bili določeni ekološka in meteorološka postaja v Kopru in v Novi Gorici, ki obratujeta v sklopu državnega monitoringa kakovosti zraka Agencije RS za okolje in ustrezata kriterijem metodologije.

2.2.2. Demografski podatki

Podatki o prebivalcih po spolu in starosti za območji UE Kopra in Nove Gorice za obdobje 2007–2013 so pridobljeni iz zbirke Prebivalci (IVZ/NIJZ 2007a-2013a). Območje UE Koper obsega 105 naselij v Mestni občini Koper in občini Ankarani. Območje UE Nova Gorica obsega 160 naselij v naslednjih občinah: Nova Gorica, Kanal ob Soči, Brda, Miren-Kostanjevica, Šempeter-Vrtojba in Renče-Vogrsko. Podatki o prebivalcih so zbrani v poglavju Rezultati v tabelah 5 in 6.

2.2.3. Zdravstveni podatki

Podatki o umrljivosti so šifrirani po vzrokih v skladu z 10. revizijo Mednarodne klasifikacije bolezni in sorodnih zdravstvenih problemov za statistične namene (MKB X) in so pridobljeni iz Zbirke umrlih za obdobje od leta 2007 do 2013 (IVZ/NIJZ 2007b-2013b). V skladu z metodologijo so upoštevani naslednji vzroki smrti:

- umrli zaradi vseh vzrokov (brez poškodb in zastrupitev), MKB X od I. do XVIII, vse starostne skupine,
- umrli zaradi srčno-žilnih bolezni, MKB X I00-I99, vse starostne skupine.

Podatki o obolevnosti so šifrirani po vzrokih v skladu z 10. revizijo Mednarodne klasifikacije bolezni in sorodnih zdravstvenih problemov za statistične namene (MKB X) in so pridobljeni iz Zbirke bolnišničnih obravnav (hospitalizacij) zaradi bolezni za obdobje od leta 2007 do 2013 (IVZ/NIJZ 2007c-2013c). V skladu z metodologijo so upoštevani naslednji vzroki obolevnosti:

- bolnišnični sprejemi zaradi bolezni dihal, MKB X J00-J99, samo nujni sprejemi, v starostni skupini ≥65 let.

Zdravstveni podatki so zbrani v poglavju Rezultati v tabelah od 7 do 9.

2.2.4. Umrljivost in obolevnost zaradi izpostavljenosti ozonu

Število umrlih oziroma obolelih (delež, ki ga lahko pripišemo onesnaženosti zunanjega zraka z ozonom na podlagi kazalca SOMO₃₅ ali SOMO₀) je izračunano v skladu s spodaj navedenimi enačbami:

$$E = A \times B \times \left(\frac{C}{10}\right) \times P$$

kjer je:

P = število izpostavljenih prebivalcev

C = kazalec SOMO

A = delež vpliva na zdravje

$$A = \frac{(RR - 1)}{RR}$$

B = je stopnja umrljivosti oziroma obolevnosti pri določeni koncentraciji ozona v zraku

$$B = \frac{B_0}{\left[1 + (RR - 1) \times \left(\frac{C}{10}\right)\right]}$$

B₀ = stopnja umrljivosti oziroma obolevnosti v izbrani populaciji

RR = koeficient relativnega tveganja za posamezni zdravstveni izid, tabela 3.

Tabela 3. Relativno tveganje (RR) za določene zdravstvene izide zaradi ozona pri 95 % intervalu zaupanja (IZ) in starostne skupine izpostavljenih prebivalcev (Anderson in sod. 2004).

Umrljivost	RR	95 % IZ	Starostna skupina
Umrli zaradi vseh vzrokov (brez poškodb in zastrupitev), MKB X od I. do XVIII	1,003	1,001-1,004	vsi
Umrli zaradi srčno-žilnih bolezni, MKB X I00-I99	1,004	1,003-1,005	vsi
Obolevnost	RR	95 % CI	Starostna skupina
Sprejemi v bolnišnico zaradi bolezni dihal, MKB X J00-J99. Samo nujni sprejemi.	1,005	0,998 – 1,012	≥ 65 let

3. REZULTATI IN RAZPRAVA

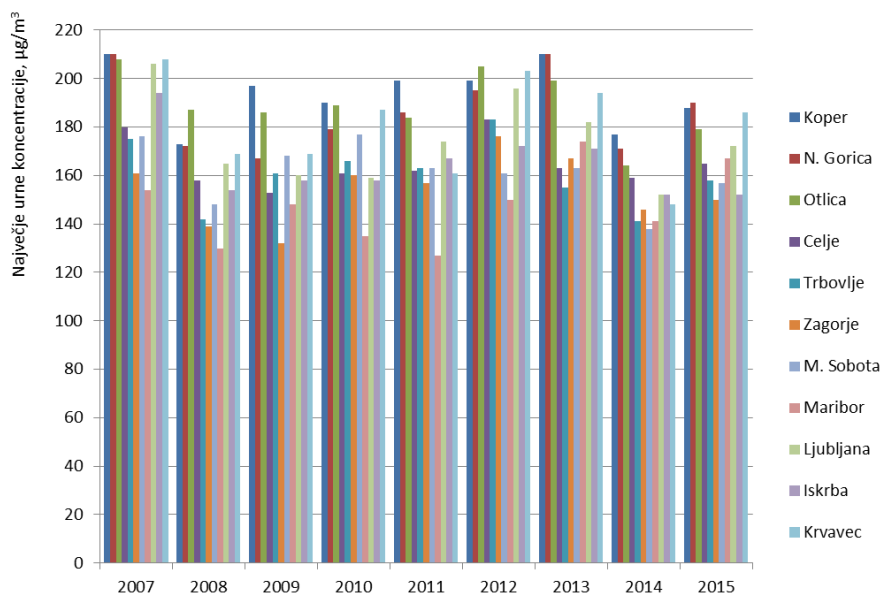
3.1. Onesnaženost zunanjega zraka z ozonom

Stanje onesnaženosti zunanjega zraka z ozonom na obravnavanem območju je ocenjeno na osnovi podatkov s treh merilnih mest na primorskem območju (SIP: merilne postaje Koper, Nova Gorica in Otlica) v obdobju 2007–2015 in v primerjavi z ostalimi kraji v Sloveniji. Rezultati primerjave so prikazani na slikah od 1 do 3. Prikazani so naslednji podatki:

- največje urne koncentracije ozona v opazovanem obdobju in ocena glede na OV oziroma AV,
- največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona in ocena glede na CV,
- število preseganj CV,
- izračun kazalcev SOMO ($SOMO_{35}$, $SOMO_0$ in $SOMO_{CAFE}$) in trend v opazovanem obdobju.

3.1.1. Največje urne koncentracije ozona

Slika 2 prikazuje največje urne koncentracije ozona na merilnih mestih Koper, Nova Gorica in Otlica v primerjavi z nekaterimi drugimi merilnimi mesti v Sloveniji v obdobju 2007–2015.



Slika 2. Največje urne koncentracije ozona na merilnih mestih Koper, Nova Gorica in Otlica v primerjavi z nekaterimi drugimi merilnimi mesti v Sloveniji v obdobju 2007–2015. Opozorilna vrednost za ozon je $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, alarmna vrednost za ozon je $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Podatki za leto 2013 za Otlico so zaradi premajhnega deleža veljavnih podatkov informativni (Vir podatkov: ARSO).

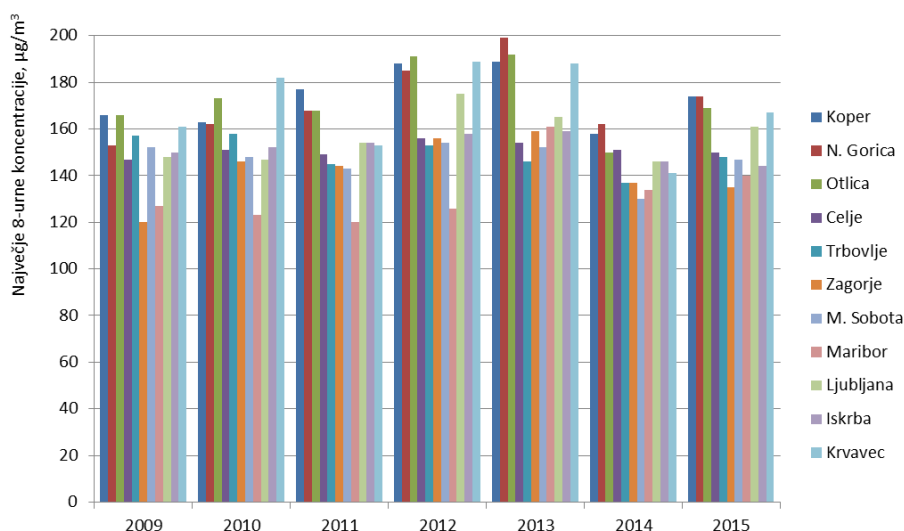
S slike 2 je razvidno, da se v primerjavi z nekaterimi drugimi merilnimi mesti v Sloveniji največje urne koncentracije ozona pojavljajo v Kopru, na Otlici in v Novi Gorici. Povprečna vrednost največjih urnih koncentracij ozona je bila v obdobju 2007–2015 največja v Kopru in je znašala $194 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (173–210), na Otlici $189 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (164–208), v Novi Gorici pa $187 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (167–210). Vse navedene vrednosti so bile večje od slovenskega povprečja $171 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (154–189), večje od opozorilne vrednosti ($OV=180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in večje od vrednosti, izmerjenih na Krvavcu, kjer so na splošno koncentracije ozona zaradi specifičnih pogojev in učinka kopičenja ozona na višjih geografskih legah med največjimi v državi (Kakovost zraka

– letna poročila ARSO). V opazovanem obdobju je vrednost največjih urnih koncentracij ozona na Krvavcu znašala $181 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (148–208). Največja urna koncentracija ozona v opazovanem obdobju je bila izmerjena v Kopru in Novi Gorici leta 2007 in 2013 in je znašala $210 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

OV je bila največkrat presežena na Otlici v letih 2007 (44 preseganj) in 2013 (33 preseganj). V Kopru je bila OV največkrat presežena v letu 2013, in sicer je bilo 22 preseganj, v Novi Gorici pa je bilo v letu 2012 18 preseganj. V obdobju 2007–2015 je bilo skupno na Otlici 95, v Novi Gorici 64 in v Kopru 63 preseganj OV, kar je hkrati tudi največ v slovenskem merilu (povprečno 16 preseganj OV) in več kot na Krvavcu (49 preseganj OV). Alarmne vrednosti, AV ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) v opazovanem obdobju niso bile presežene na nobenem izmed opazovanih merilnih mest. Podatki za leto 2013 za Otlico so zaradi premajhnega deleža veljavnih podatkov informativni (ARSO 2014).

3.1.2. Največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona

Slika 3 prikazuje največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona na merilnih mestih Koper, Nova Gorica in Otlica v primerjavi z nekaterimi drugimi merilnimi mesti v Sloveniji v obdobju od 2009 do 2015 (največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona se spremljajo od leta 2009) (Uredba).



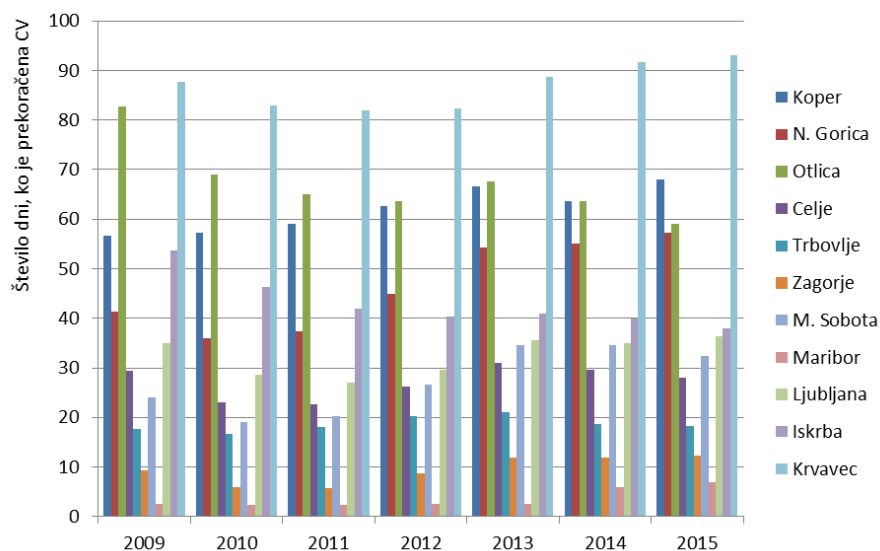
Slika 3. Največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona na merilnih mestih Koper, Nova Gorica in Otlica v primerjavi z drugimi merilnimi mesti v Sloveniji v obdobju od 2009–2015. Največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona se spremljajo od leta 2009. Ciljna vrednost za ozon je $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Podatki za leto 2013 za Otlico so zaradi premajhnega deleža veljavnih podatkov informativni (Vir podatkov: ARSO).

Slika 3 kaže, da primorsko območje oziroma merilna mesta Koper, Nova Gorica in Otlica (v primerjavi z nekaterimi drugimi merilnimi mesti v Sloveniji) izstopajo tudi glede največjih dnevni 8-urnih drsečih srednjih koncentracij ozona. V opazovanem obdobju od 2009 do 2015 je znašala povprečna vrednost največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona v Kopru $174 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (158–177), v Novi Gorici $172 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (153–199) in na Otlici $173 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (150–191). Na vseh treh merilnih mestih je bila ta večja od slovenskega povprečja $156 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (145–169) in večja od povprečne vrednosti na Krvavcu, $169 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (141–189) ter večja od ciljne vrednosti (CV= $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Največja dnevna 8-urna drseča srednja koncentracija ozona je bila v omenjenem obdobju izmerjena leta 2013 v Novi Gorici, in sicer $199 \mu\text{g}/\text{m}^3$, v Kopru je znašala $189 \mu\text{g}/\text{m}^3$, na Otlici pa $192 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Glede največjih dnevni 8-

urnih drsečih srednjih koncentracij ozona izstopata še leti 2011 in 2012. Podatki za leto 2013 za Otlico so zaradi premajhnega deleža veljavnih podatkov informativni (ARSO 2014).

3.1.3. Število preseganj ciljne vrednosti za ozon

Slika 4 prikazuje število preseganj CV v koledarskem letu, računano kot drseča 3-letna povprečja od 2007 do 2015 na posameznih merilnih mestih v Sloveniji.



Slika 4. Število preseganj ciljne vrednosti $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (število dni, ko je presežena CV) na merilnih mestih Koper, Nova Gorica in Otlica v primerjavi z drugimi merilnimi mesti v Sloveniji v obdobju 2007–2015. CV je lahko presežena 25-krat v koledarskem letu računano kot drseča 3-letna povprečja. Podatki za leto 2013 za Otlico so zaradi premajhnega deleža veljavnih podatkov informativni (Vir podatkov: ARSO).

S slike 4 je razvidno, da je CV (glede na drseča 3-letna povprečja) največkrat presežena na Krvavcu (od 82 do 93 preseganj), pri čemer je bilo največ preseganj v koledarskem letu 2015 (računano kot drseče 3-letno povprečje 2013–2015). Sledi Otlica, kjer je bilo v opazovanem obdobju od 59 do 83 preseganj CV, največ v koledarskem letu 2009 (računano kot drseče 3-letno povprečje 2007–2009). V Kopru je bilo v opazovanem obdobju od 57 do 67 preseganj CV, največ v koledarskem letu 2015 (računano kot drseče 3-letno povprečje 2013–2015). V tem letu je bilo največ preseganj tudi v Novi Gorici, v celotnem opazovanem obdobju pa je bilo od 36 do 57 preseganj CV.

Največje število preseganj CV je bilo na vseh treh merilnih mestih večje od največjega števila preseganj v slovenskem merilu, ki v povprečju znaša 43 preseganj v letu 2013 (računano kot drseče 3-letno povprečje 2011–2013). Po preseganjih CV v slovenskem povprečju izstopa še Krvavec zaradi že omenjenega kompleksnega učinka kopičenja ozona in drugih pogojev na višjih geografskih legah (Kakovost zraka – letna poročila ARSO). Na Krvavcu je bilo v opazovanem obdobju od 82 do 93 preseganj CV, največ v koledarskem letu 2015 (računano kot drseče 3-letno povprečje 2013–2015).

3.1.4. Vrednosti kazalcev SOMO

Kazalci SOMO ($SOMO_{35}$, $SOMO_0$ oziroma $SOMO_{CAFE}$) so izračunani za vsako leto v opazovanem obdobju 2007–2015 za vsa tri merilna mesta. Podatki so zbrani v tabeli 4. Prikazane vrednosti so korigirane s številom veljavnih dni v posameznem koledarskem letu razen za Otlico v letu 2013, ko ni bilo dovolj veljavnih podatkov in se rezultati nanašajo na število dejanskih dni z veljavnimi meritvami (informativni rezultati).

Tabela 4. Kazalci SOMO ($SOMO_{35}$, $SOMO_0$ in $SOMO_{CAFE}$) na merilnih mestih Koper, Nova Gorica in Otlica za posamezno leto v obdobju 2007–2015

	Koper			Nova Gorica			Otlica		
	$SOMO_{35}$	$SOMO_0$	$SOMO_{CAFE}$	$SOMO_{35}$	$SOMO_0$	$SOMO_{CAFE}$	$SOMO_{35}$	$SOMO_0$	$SOMO_{CAFE}$
2007	22	85	7845	20	77	7021	34	105	12175
2008	24	90	8219	14	70	5138	26	97	9363
2009	24	89	8427	16	74	5456	29	102	9819
2010	23	89	8295	17	79	5843	27	98	9500
2011	26	90	9567	24	84	8692	31	98	10562
2012	28	93	9968	24	84	8842	33	108	11241
2013	27	97	9419	22	85	7603	31*	100*	6864*
2014	22	91	7900	15	74	5442	23	96	7645
2015	27	91	9204	22	81	8059	25	95	9010

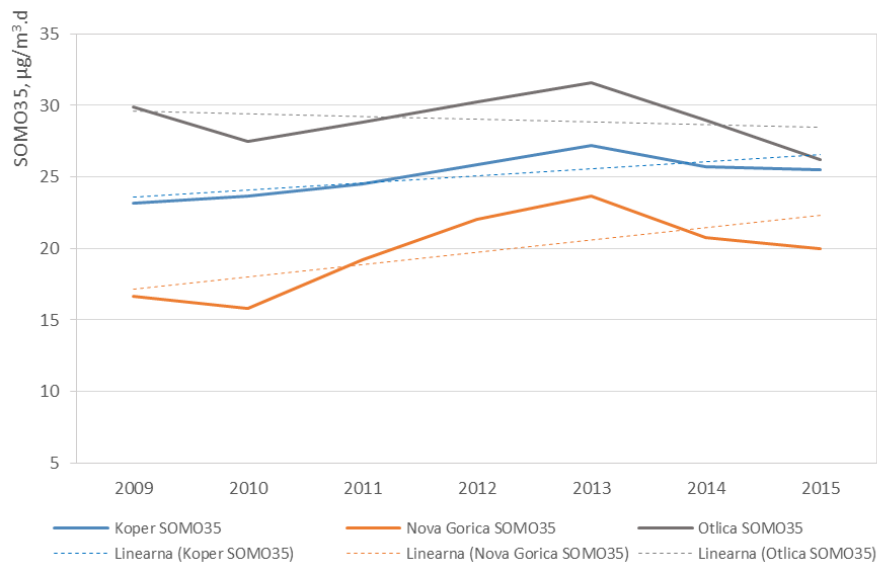
*Informativni podatki (61 % veljavnih podatkov)

V opazovanem obdobju so bile največje povprečne vrednosti kazalcev SOMO izračunane na merilnem mestu Otlica. Povprečne vrednosti kazalca $SOMO_{35}$ in posledično kazalca $SOMO_{CAFE}$ so na Otlici znašale $29 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$. (25–34) oziroma $9.646 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$. (7.645–12.175). Povprečna vrednost kazalca $SOMO_0$ pa je znašala $100 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$. (95–105). V letu 2013 so vsi trije kazalci na Otlici zgolj na podlagi 61 % veljavnih rezultatov dosegli relativno veliko vrednost, vendar zaradi premajhnega deleža veljavnih podatkov za to leto ti podatki niso merodajni (informativni podatki) (ARSO 2014).

Na merilnem mestu Koper je povprečna vrednost kazalca $SOMO_{35}$ in posledično kazalca $SOMO_{CAFE}$ v opazovanem obdobju znašala $25 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$. (22–28) oziroma $8.705 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$. (7.845–9.968), povprečna vrednost kazalca $SOMO_0$ pa je znašala $91 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$. (85–97).

Na merilnem mestu Nova Gorica je povprečna vrednost kazalca $SOMO_{35}$ in posledično kazalca $SOMO_{CAFE}$ v opazovanem obdobju znašala $19 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$. (14–24) oziroma $6.755 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$. (5.138–8.842), povprečna vrednost kazalca $SOMO_0$ pa je znašala $78 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$. (74–85).

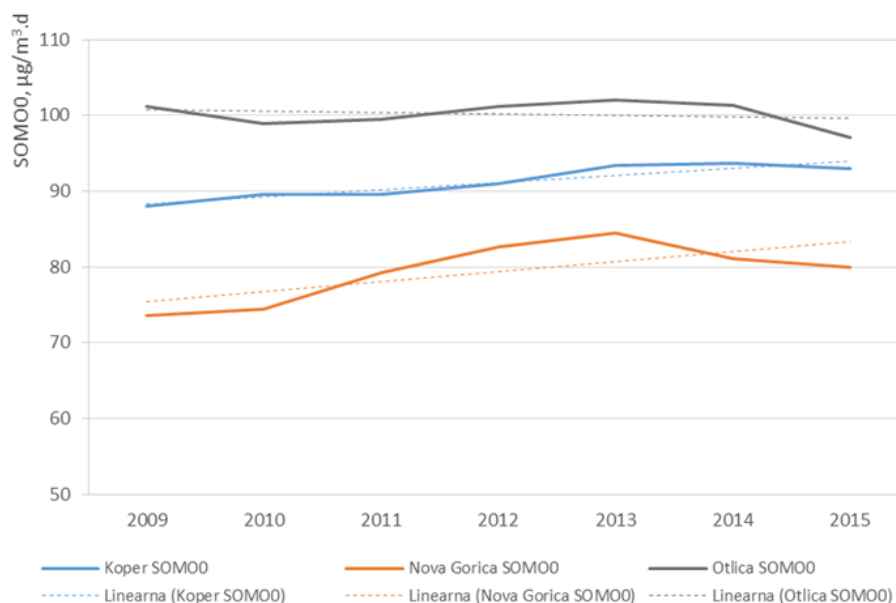
Zaradi različnega števila veljavnih podatkov na posameznem merilnem mestu je za primerjavo bolj primeren prikaz srednjih vrednosti v opazovanem obdobju in sicer kot drseča 3-letna povprečja ter prikaz trendov gibanja vrednosti kazalcev $SOMO_{35}$ in $SOMO_0$, sliki 5 in 6.



Slika 5. Vrednost kazalca $SOMO_{35}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{d.}$) kot drseče 3-letno povprečje v obdobju 2007–2015 na merilnih mestih Koper, Nova Gorica in Otlica. (Opomba: v letu 2013 ni bilo dovolj veljavnih podatkov za Otlico, prikazani podatki so informativni).

S slike 5 je razvidno, da je največje drseče 3-letno povprečje kazalca $SOMO_{35}$ na vseh treh merilnih mestih izračunano v letu 2013, ko je znašalo na Otlici $32 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{d.}$, v Kopru $27 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{d.}$ in v Novi Gorici $24 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{d.}$ Vrednost kazalca $SOMO_{35}$ se v Kopru in Novi Gorici v opazovanem obdobju statistično značilno povečuje ($R_{\text{KP}}^2=0,58$, $R_{\text{NG}}^2=0,45$). Trend zmanjševanja vrednosti kazalca $SOMO_{35}$ na Otlici je zaradi premalo veljavnih podatkov na tej postaji v letu 2013 navidezen in statistično ni značilen ($R^2=0,05$). Kazalec $SOMO_{35}$ na merilnem mestu Otlica za obdobje, v katero je vključeno leto 2013, neposredno ni merodajen zaradi premalo veljavnih podatkov v tem letu (informativni podatki).

Na merilnem mestu Otlica so izračunane vrednosti kazalca $SOMO_{35}$ v povprečju za 15 % večje od vrednosti, izračunanih na merilnem mestu Koper in za 30 % večje od vrednosti, izračunanih na merilnem mestu Nova Gorica. Razlika v vrednostih kazalca $SOMO_{35}$ med merilnima mestoma Koper in Nova Gorica pa znaša v povprečju 20 %.



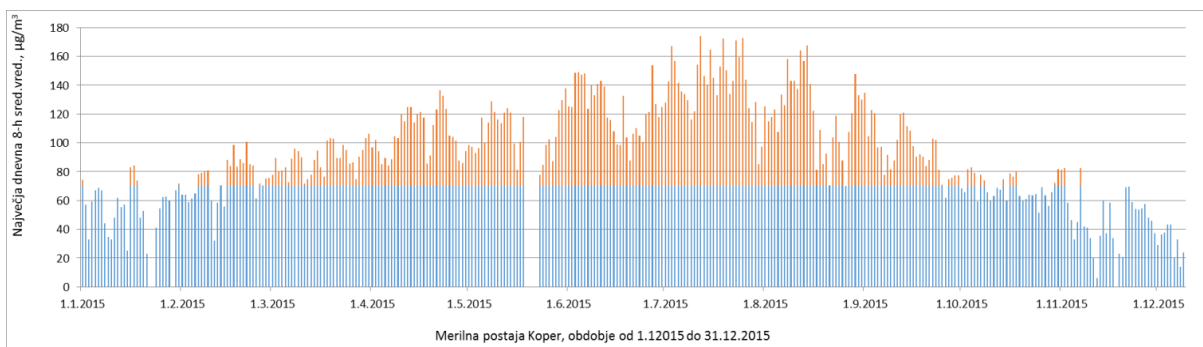
Slika 6. Vrednost kazalca $SOMO_0$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$) kot drseče 3-letno povprečje v obdobju 2007–2015 na merilnih mestih Koper, Nova Gorica in Otlica. (Opomba: v letu 2013 ni bilo dovolj veljavnih podatkov za Otlico, prikazani podatki so informativni).

Slika 6 kaže, da je bilo največje drseče 3-letno povprečje kazalca $SOMO_0$ izračunano v letu 2013 na Otlici, in sicer $102 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$. in v istem letu tudi v Novi Gorici, $84 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$. V Kopru pa je bilo največje drseče 3-letno povprečje kazalca $SOMO_0$ izračunano v letu 2014, $94 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$. Vrednost kazalca $SOMO_0$ se v opazovanem obdobju statistično značilno povečuje tako v Kopru ($R^2=0,87$) kot v Novi Gorici ($R^2=0,51$), medtem ko je na merilni postaji Otlica zaradi premalo veljavnih podatkov v letu 2013 trend posledično navidezno negativen in statistično ni značilen ($R^2=0,05$). Kazalec $SOMO_0$ na merilnem mestu Otlica za obdobje, ki zajema leto 2013, neposredno ni merodajen zaradi premalo veljavnih podatkov v tem letu (informativni podatki).

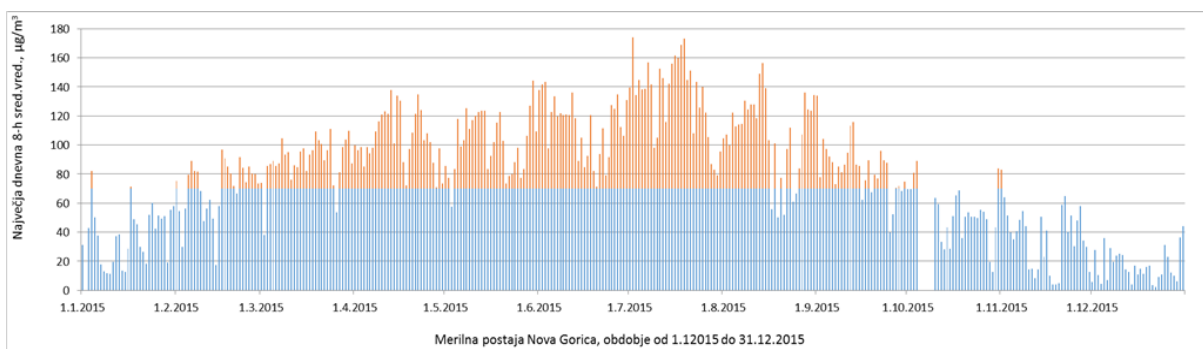
Na merilnem mestu Otlica so izračunane vrednosti kazalca $SOMO_0$ v povprečju za 10 % večje od vrednosti, izračunanih na merilnem mestu Koper in za 20 % večje od vrednosti, izračunanih na merilnem mestu Nova Gorica. Razlika v vrednostih kazalca $SOMO_0$ med merilnima mestoma Koper in Nova Gorica pa znaša v povprečju 15 %.

3.1.5. Izpostavljenost ozonu na osnovi kazalca $SOMO_{35}$

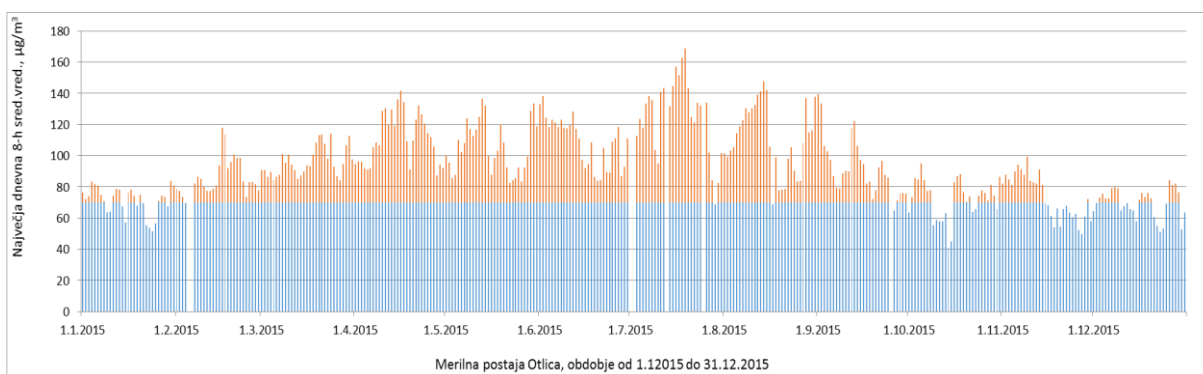
K izpostavljenosti ozonu prispevajo predvsem poletni meseci, ko so preseganja največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona nad referenčno vrednostjo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ praviloma najpogostejša, v znatni meri pa tudi pomladni in jesenski meseci (odvisno od meteoroloških in ostalih pogojev). Na slikah 7, 8 in 9 so prikazana preseganja največjih dnevnih 8-urnih drsečih srednjih koncentracij ozona nad referenčno vrednostjo in s tem prispevek h kazalcu $SOMO_{35}$ na merilnih mestih Koper, Nova Gorica in Otlica v letu 2015.



Slika 7. Preseganja (rdeče obarvano) največjih dnevni 8-urnih drsečih srednjih koncentracij ozona nad referenčno vrednostjo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in prispevek h kazalcu SOMO_{35} na merilnem mestu Koper v letu 2015.



Slika 8. Preseganja (rdeče obarvano) največjih dnevni 8-urnih drsečih srednjih koncentracij ozona nad referenčno vrednostjo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in prispevek h kazalcu SOMO_{35} na merilnem mestu Nova Gorica v letu 2015.



Slika 9. Preseganja (rdeče obarvano) največjih dnevni 8-urnih drsečih srednjih koncentracij ozona nad referenčno vrednostjo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in prispevek h kazalcu SOMO_{35} na merilnem mestu Otlica v letu 2015.

Iz zgornjih slik je razvidno, da so h kazalcu SOMO_{35} v letu 2015 prispevali vsi meseci v letu, npr. na merilnem mestu Otlica, na merilnih mestih Koper in Nova Gorica pa h kazalcu največ prispevajo meseci od aprila do oktobra. Slike kažejo, da so največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona na obravnavanem območju v koledarskem letu večinoma nad vrednostjo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Iz tega izhaja, da so prebivalci območja UE Koper večino leta potencialno izpostavljeni večjim koncentracijam ozona v primerjavi s prebivalci območja UE Nova Gorica, če pri tem upoštevamo vrednosti kazalca SOMO_{35} na merilnem mestu Koper in Nova Gorica.

Pregled in analiza okoljskih podatkov ter opravljene primerjave oziroma izračuni kazalcev SOMO v obdobju od 2007 do 2015 omogočajo naslednje zaključke:

- Na primorskem območju (SIP) oziroma na merilnih mestih (postajah) Koper, Nova Gorica in Otlica so bile v opazovanem obdobju izmerjene največje urne koncentracije ozona v državi. Povprečne največje urne koncentracije ozona (Koper: $194 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Otlica: $189 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Nova Gorica: $187 \mu\text{g}/\text{m}^3$) so presegale slovensko povprečje ($171 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in so bile večje od opozorilne vrednosti ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ter večje od vrednosti na Krvavcu ($181 \mu\text{g}/\text{m}^3$), kjer so zaradi specifik sicer koncentracije ozona na splošno največje. Največja urna koncentracija v opazovanem obdobju je bila izmerjena v Kopru in Novi Gorici v letih 2007 in 2013 ($210 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in na Otlici v letu 2007 ($208 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
- Na merilnih mestih Koper, Nova Gorica in Otlica je bilo v opazovanem obdobju največ preseganj opozorilne vrednosti ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$), in sicer na Otlici v letu 2007 (44 preseganj), sledita Koper (22 preseganj) in Nova Gorica (20 preseganj) v letu 2013. V celotnem opazovanem obdobju je bilo na tem območju skupaj 222 preseganj OV, kar v slovenskem povprečju predstavlja 76 % vseh preseganj OV.
- Na merilnih mestih Koper, Nova Gorica in Otlica so bile v opazovanem obdobju izmerjene tudi največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona v državi. Povprečne največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona v opazovanem obdobju (Koper: $174 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Otlica: $173 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Nova Gorica: $172 \mu\text{g}/\text{m}^3$) so presegale slovensko povprečje ($156 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in so bile večje od ciljne vrednosti ($\text{CV}=120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ter večje vrednosti na Krvavcu ($169 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Največja dnevna 8-urna drseča srednja koncentracija ozona je bila izmerjena v letu 2013 v Novi Gorici ($199 \mu\text{g}/\text{m}^3$), sledita Otlica ($192 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in Koper ($189 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
- Primorsko območje (SIP) v povprečju odstopa od slovenskega povprečja tudi po številu preseganj ciljne vrednosti ($\text{CV}=120 \mu\text{g}/\text{m}^3$). V opazovanem obdobju je bilo na Otlici od 59 do 83 preseganj CV, v Kopru od 57 do 67 preseganj CV in v Novi Gorici 36 do 57 preseganj CV, medtem ko znaša slovensko povprečje v istem obdobju 35–43 preseganj CV. Največ preseganj CV je bilo v letu 2015 (drseče 3-letno povprečje 2013–2015). Po številu preseganj CV v slovenskem merilu izstopa tudi Krvavec (značilnost višje lege), in sicer je bilo v opazovanem obdobju od 82 do 93 preseganj CV.
- Kazalci SOMO (SOMO_{35} , SOMO_0 in $\text{SOMO}_{\text{CAFE}}$) in trend vrednosti v obdobju 2007–2015 kaže, da se onesnaženost zraka z ozonom na primorskem območju povečuje, s tem pa tudi potencialna izpostavljenost prebivalcev tega območja. Na vseh treh merilnih mestih se vrednost kazalca v opazovanem obdobju statistično značilno povečuje.
- Kazalec SOMO_{35} predstavlja povprečno dnevno stopnjo izpostavljenosti ozonu nad referenčno vrednostjo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$, računano kot največja dnevna 8-urna drseča srednja koncentracija ozona. Največja drseča 3-letna vrednost kazalca SOMO_{35} je bila izračunana v letu 2013 na merilnem mestu Otlica ($32 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{d.}$), sledita Koper ($27 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{d.}$) in Nova Gorica ($24 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{d.}$). Kazalec pomeni, da je povprečna dnevna stopnja izpostavljenosti prebivalcev primorskega območja za 24 do $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ večja od referenčne vrednosti. Pri tem vsako povečanje stopnje izpostavljenosti za $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nad referenčno vrednostjo predstavlja večje tveganje zaradi škodljivih vplivov ozona na zdravje (Martuzzi in sod. 2006).
- H kazalcu SOMO_{35} v principu največ prispevajo poletni meseci, ko so koncentracije ozona praviloma večje.
- Kazalec SOMO_0 je bolj robusten od kazalca SOMO_{35} in omogoča oceno zgornje meje povprečne dnevne stopnje izpostavljenosti ozonu brez upoštevanja referenčne vrednosti $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Največja drseča 3-letna vrednost kazalca SOMO_0 je bila izračunana na merilnih mestih Otlica in Nova Gorica v letu 2013 (102 oziroma $84 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{d.}$), na merilnem mestu Koper pa je bila največja drseča 3-letna vrednost kazalca SOMO_0 izračunana v letu 2014 ($94 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{d.}$).
- Okoljski podatki in kazalec SOMO na merilnem mestu Otlica za obdobje, v katero je zajeto leto 2013, neposredno niso merodajni zaradi premalo veljavnih podatkov v tem letu (informativni podatki).

3.2. Ocena vplivov na zdravje

3.2.1. Demografski in zdravstveni podatki

V oceni vplivov ozona na zdravje so upoštevani statistični podatki o številu prebivalcev in zdravstveni podatki o umrljivosti ter obolevnosti zaradi opazovanih zdravstvenih izidov v okviru UE Koper in UE Nova Gorica, tabele 5 do 7.

Tabela 5. Število prebivalcev po opazovanih starostnih skupinah na območju Upravne enote Koper in Upravne enote Nova Gorica v obdobju od 2007 do 2013.

	Vse starosti	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
UE KP	moški	24792	25753	25868	26165	26243	26412	26586	
	ženske	25353	25675	26047	26383	26568	26743	27051	
	SKUPAJ	50145	51428	51915	52548	52811	53155	53637	
	≥65 LET								
	moški	3435	3533	3505	3536	3557	3658	3852	
	ženske	5144	5210	5249	5254	5290	5388	5541	
	SKUPAJ	8579	8743	8754	8790	8847	9046	9393	
	UE NG	Vse starosti							
		moški	29422	29118	29476	29387	29303	29164	29090
ženske		29927	29497	29621	29687	29639	29666	29610	
SKUPAJ		59349	58615	59097	59074	58942	58830	58700	
≥65 LET									
moški		4234	4290	4275	4261	4286	4427	4561	
ženske		6565	6597	6551	6539	6495	6595	6746	
SKUPAJ		10799	10887	10826	10800	10781	11022	11307	

Tabela 6. Število umrlih prebivalcev (vse starosti) po opazovanih zdravstvenih izidih na območju Upravne enote Koper in Upravne enote Nova Gorica v obdobju od 2007 do 2013

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
UE KP	Število umrlih zaradi vseh vzrokov (brez poškodb in zastрупitev), MKB X od I. do XVIII							
	moški	233	201	215	218	227	177	206
	ženske	200	167	207	181	203	198	201
	SKUPAJ	433	368	422	399	430	375	407
	Število umrlih zaradi srčno-žilnih bolezni, MKB X I00-I99							
	moški	86	75	68	68	78	60	62
	ženske	90	75	103	78	106	100	94
	SKUPAJ	176	150	171	146	184	160	156
	UE NG	Število umrlih zaradi vseh vzrokov (brez poškodb in zastрупitev), MKB X od I. do XVIII						
moški		265	263	297	243	238	323	286
ženske		277	283	302	260	273	276	279
SKUPAJ		542	546	599	503	511	599	565
Število umrlih zaradi srčno-žilnih bolezni, MKB X I00-I99								
moški		110	101	113	106	92	118	91
ženske		158	156	172	126	142	135	143
SKUPAJ		268	257	285	232	234	253	234

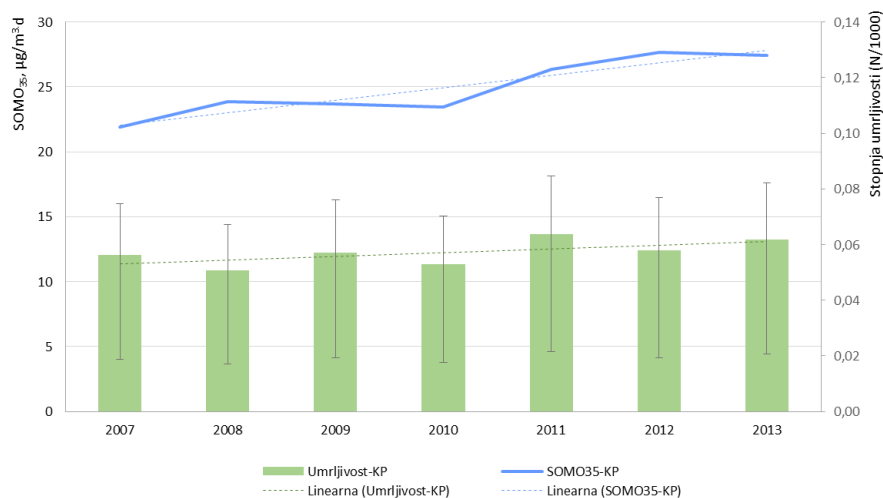
Tabela 7. Število sprejemov v bolnišnico (samo nujni primeri) za starost ≥ 65 let na območju Upravne enote Koper in Upravne enote Nova Gorica v obdobju od 2007 do 2013

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013*
Sprejemi v bolnišnico zaradi bolezni dihal, MKB X J00-J99. Samo nujni sprejemi								
UE KP	moški	89	87	109	122	110	96	138
	ženske	70	89	89	87	90	96	114
	SKUPAJ	159	176	198	209	200	192	252
UE NG	moški	90	128	137	140	146	151	187
	ženske	101	110	140	138	129	136	155
	SKUPAJ	191	238	277	278	275	287	342

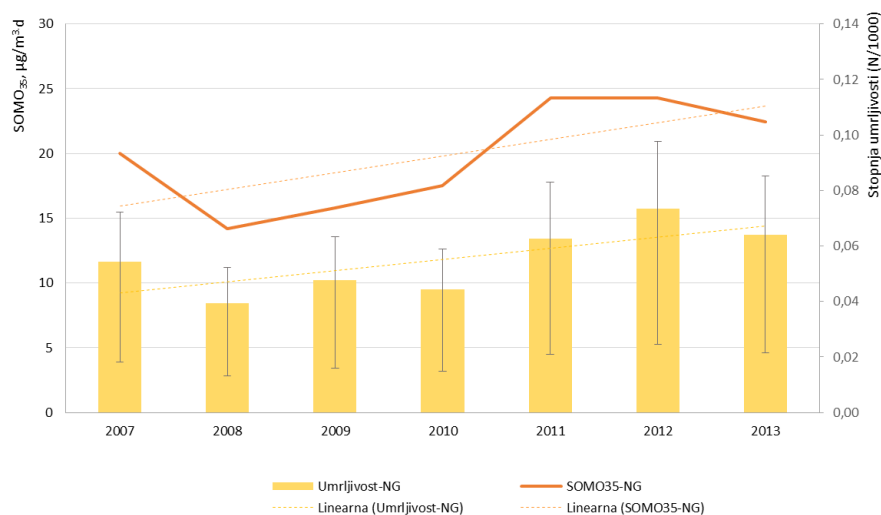
*Opomba: Od 1. 1. 2013 dalje poročanje v enoten informacijski sistem bolnišničnih obravnav e-SBO. Združena inf. sistema: "Informacijski sistem bolnišničnih obravnav za posamezne bolnišnične epizode" in "Podatkovna zbirka bolnišničnih obravnav istega tipa (sprejem podatkov preko aplikacije e-SPP)".

3.2.2. Umrljivost zaradi vseh vzrokov (razen poškodb in zastrupitev, vse starostne skupine)

Sliki 10 in 11 prikazujeta stopnjo umrljivosti (N/1.000 prebivalcev) zaradi vseh vzrokov (razen poškodb in zastrupitev), MKB X od I. do XVIII (vse starostne skupine), ki jo lahko pripišemo (pripadajoči delež umrljivosti) vsakemu povečanju največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona za $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nad referenčno vrednostjo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (SOMO₃₅) na območju UE Koper (slika 10) in UE Nova Gorica (slika 11) v posameznem letu od 2007 do 2013. Sliki prikazujeta tudi trend vrednosti kazalca SOMO₃₅ in trend stopnje umrljivosti v opazovanem obdobju.



Slika 10. Stopnja umrljivosti (srednja vrednost in območje vrednosti za 95 % interval zaupanja) zaradi vseh vzrokov (razen poškodb in zastrupitev), MKB X od I. do XVIII (vse starostne skupine) v obdobju 2007-2013 glede na kazalec SOMO₃₅ na območju UE Koper ter trend stopnje in vrednosti kazalca. Kazalec SOMO₃₅ je bil izračunan na merilnem mestu Koper (SOMO₃₅-KP).



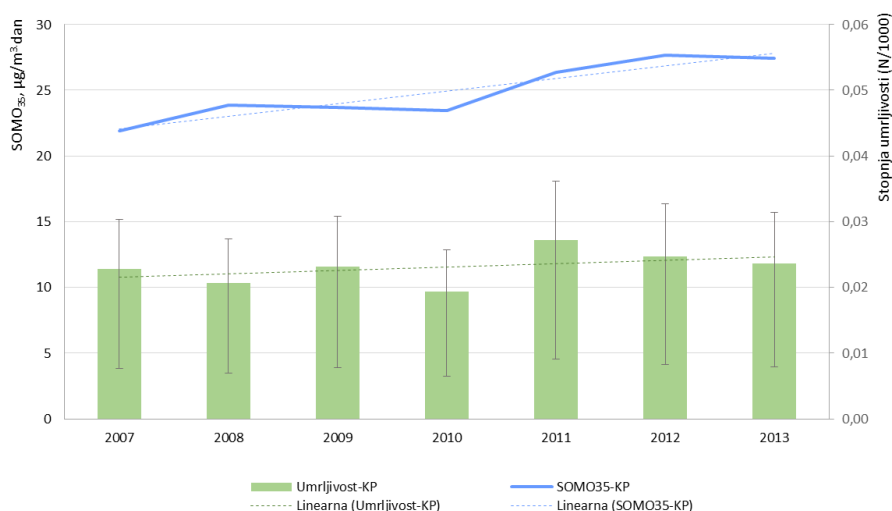
Slika 11. Stopnja umrljivosti (srednja vrednost in območje vrednosti za 95 % interval zaupanja) zaradi vseh vzrokov (razen poškodb in zastrupitev), MKB X od I. do XVIII (vse starostne skupine) v obdobju 2007-2013 glede na kazalec SOMO₃₅ na območju UE Nova Gorica ter trend stopnje in vrednosti kazalca. Kazalec SOMO₃₅ je izračunan na merilnem mestu Nova Gorica (SOMO₃₅-NG).

Pripadajoči delež umrljivosti zaradi vseh vzrokov (razen poškodb in zastrupitev, vse starostne skupine), ki ga lahko pripišemo povprečni dnevni stopnji izpostavljenosti ozonu nad referenčno vrednostjo 70 µg/m³, je v opazovanem obdobju 2007–2013 na območju UE Koper znašal 0,68 (0,23–0,98), s trendom rahle rasti, ki pa ni statistično značilna (R²=0,40). To pomeni letno povprečno tri dodatne primere umrlih (1–4) zaradi vseh vzrokov (razen poškodb in zastrupitev, vse starostne skupine), ki jih lahko pripišemo vplivom ozona (slika 10).

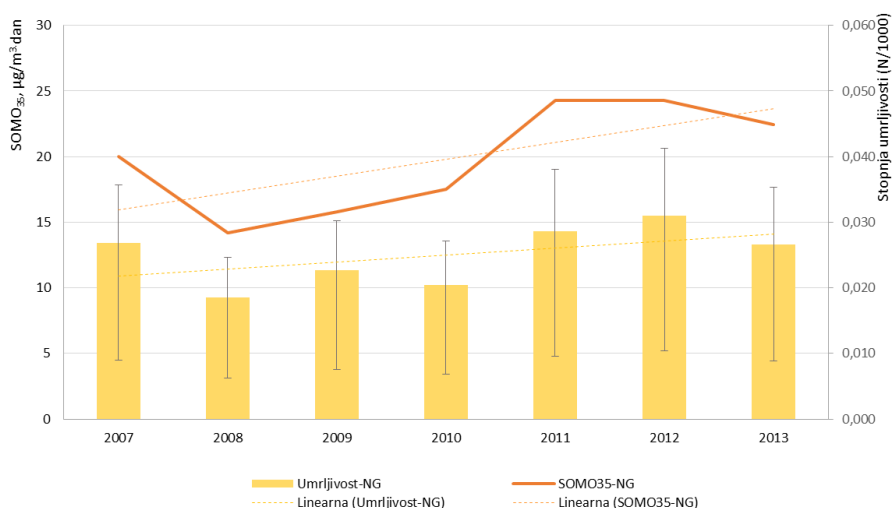
Na območju UE Nova Gorica je v opazovanem obdobju 2007–2013 povprečni pripadajoči delež umrljivosti zaradi vseh vzrokov (razen poškodb in zastrupitev, vse starostne skupine), ki ga lahko pripišemo povprečni dnevni stopnji izpostavljenosti ozonu nad referenčno vrednostjo 70 µg/m³, znašal 0,55 (0,19–0,74) s trendom rahle, statistično značilne rasti (R²=0,51). To pomeni letno povprečno tri primere smrti (1–4) zaradi vseh vzrokov (razen poškodb in zastrupitev, vse starostne skupine) v opazovanem obdobju, ki jih lahko pripišemo vplivom ozona (slika 11).

3.2.3. Umrljivost zaradi srčno-žilnih bolezni (vse starostne skupine)

Sliki 12 in 13 prikazujeta stopnjo umrljivosti (N/1.000 prebivalcev) zaradi srčno-žilnih bolezni, MKB X I00-I99 (vse starostne skupine), ki jo lahko pripišemo (pripadajoči delež umrljivosti) vsakemu povečanju največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona za 10 µg/m³ nad referenčno vrednostjo 70 µg/m³ (SOMO₃₅) na območju UE Koper (slika 12) in UE Nova Gorica (slika 13) v posameznem letu od 2007 do 2013. Sliki prikazujeta tudi trend vrednosti kazalca SOMO₃₅ in trend stopnje umrljivosti zaradi srčno-žilnih bolezni v opazovanem obdobju.



Slika 12. Stopnja umrljivosti (srednja vrednost in območje vrednosti za 95 % interval zaupanja) zaradi srčno-žilnih bolezni, MKB X I00-I99 (vse starostne skupine) glede na kazalec SOMO₃₅ na območju UE Koper ter trend stopnje in kazalca v obdobju 2007–2013. Kazalec SOMO₃₅ je izračunan na merilnem mestu Koper (SOMO₃₅-KP).



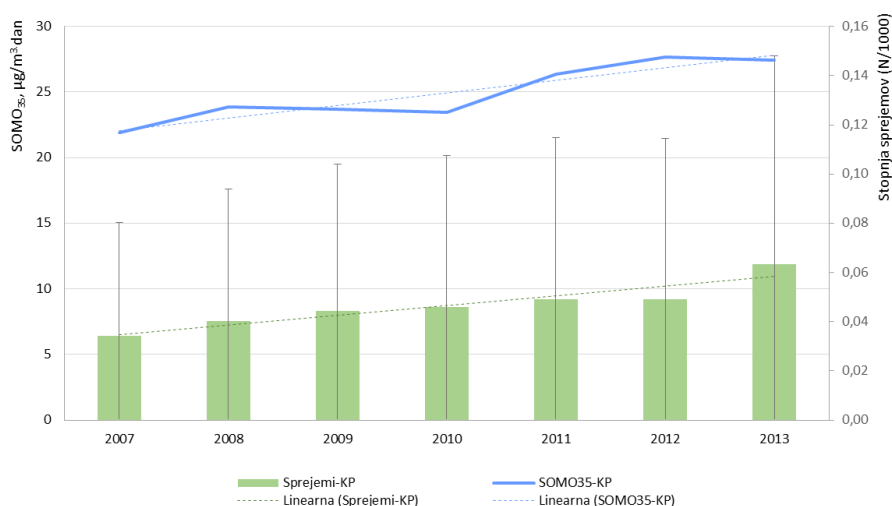
Slika 13. Stopnja umrljivosti (srednja vrednost in območje vrednosti za 95 % interval zaupanja) zaradi srčno-žilnih bolezni, MKB X I00-I99 (vse starostne skupine) glede na kazalec SOMO₃₅ na območju UE Nova Gorica ter trend stopnje in kazalca v obdobju 2007–2013. Kazalec SOMO₃₅ je izračunan na merilnem mestu Nova Gorica (SOMO₃₅-NG).

Povprečni pripadajoči delež umrljivosti zaradi srčno-žilnih bolezni (vse starostne skupine), ki ga lahko pripišemo povprečni dnevni stopnji izpostavljenosti ozonu nad referenčno vrednostjo 70 µg/m³ v opazovanem obdobju 2007–2013, je na območju UE Koper znašal 0,74 (0,25–0,98), s trendom rahle rasti, ki pa ni statistično značilna (R²=0,19). To pomeni letno povprečno en (0–2) primer smrti zaradi srčno-žilnih bolezni (vse starostne skupine), ki ga lahko pripišemo vplivom ozona (slika 12).

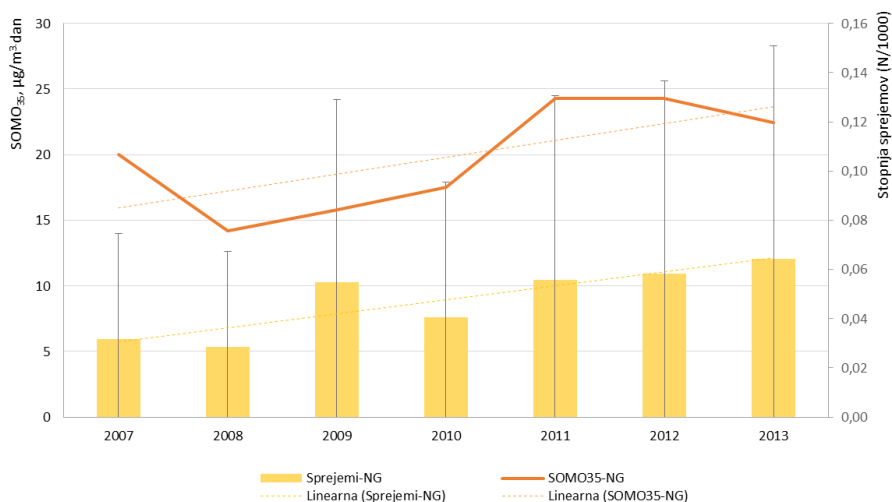
Na območju UE Nova Gorica (slika 13) je v opazovanem obdobju povprečni pripadajoči delež umrljivosti zaradi srčno-žilnih bolezni (vse starostne skupine), ki ga lahko pripišemo povprečni dnevni stopnji izpostavljenosti ozonu nad referenčno vrednostjo 70 µg/m³, znašal 0,63 (0,21–0,84), s trendom rahle rasti, ki pa ni statistično značilna (R²=0,26). To pomeni letno povprečno dva (1–2) primera smrti zaradi srčno-žilnih bolezni (vse starostne skupine), ki ju lahko pripišemo vplivom ozona.

3.2.4. Sprejemi v bolnišnico zaradi bolezni dihal (samo nujni sprejemi, ≥ 65 let)

Sliki 14 in 15 prikazujeta stopnjo sprejemov (N/1.000 prebivalcev) v bolnišnico zaradi bolezni dihal, MKB X J00-J99 (samo nujni sprejemi, ≥ 65 let), ki jo lahko pripišemo (pripadajoči delež sprejemov) vsakemu povečanju največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona za $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nad referenčno vrednostjo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (SOMO₃₅) na območju UE Koper (slika 14) in UE Nova Gorica (slika 15) v posameznem letu od 2007 do 2013. Sliki prikazujeta tudi trend vrednosti kazalca SOMO₃₅ in trend stopnje sprejemov v bolnišnico zaradi bolezni dihal v starostnem obdobju ≥ 65 let.



Slika 14. Stopnja sprejemov v bolnišnico (srednja vrednost in območje vrednosti za 95 % interval zaupanja) zaradi bolezni dihal, MKB X J00-J99, (samo nujni sprejemi, ≥ 65 let) glede na kazalec SOMO₃₅ na območju UE Koper ter trend stopnje in kazalca v obdobju 2007-2013. Kazalec SOMO₃₅ je izračunan na merilnem mestu Koper (SOMO₃₅-KP).



Slika 15. Stopnja sprejemov v bolnišnico (srednja vrednost in območje vrednosti za 95 % interval zaupanja) zaradi bolezni dihal, MKB X J00-J99, (samo nujni sprejemi, ≥ 65 let) glede na kazalec SOMO₃₅ na območju UE Nova Gorica ter trend stopnje in kazalca v obdobju 2007-2013. Kazalec SOMO₃₅ je izračunan na merilnem mestu Nova Gorica (SOMO₃₅-NG).

Povprečni pripadajoči delež sprejemov zaradi bolezni dihal v starostni skupini ≥ 65 let, ki ga lahko pripišemo povprečni dnevni stopnji izpostavljenosti ozonu nad referenčno vrednostjo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$, je v opazovanem obdobju 2007–2013 na območju UE Koper znašal 1,22 (0,50–0,98), slika 14, na območju

UE Nova Gorica pa 1,04 (0,43–2,45), slika 15. To pomeni povprečno letno dva primera (1–6) sprejemov zaradi bolezni dihal v starostni skupini ≥ 65 let na območju UE Koper, na območju UE Nova Gorica pa tri dodatne primere (1–7), ki jih lahko pripišemo vplivom ozona. Pripadajoči delež se statistično značilno povečuje na območjih obeh UE ($R^2_{KP}=0,87$, $R^2_{NG}=0,76$), pri čemer se rahlo hitreje povečuje na območju UE Nova Gorica. Relativno velik razpon vrednosti, vključno z negativnimi, je posledica uporabljenih mer povezanosti, ki za 95 % interval zaupanja vključujejo tudi vrednosti <1 ($RR=0,998-1,012$) (Anderson in sod. 2004).

Pregled in analiza zdravstvenih podatkov in ocena vplivov na zdravje na podlagi kazalca $SOMO_{35}$ omogočajo naslednje zaključke:

- V opazovanem obdobju 2007–2013 lahko na opazovanem območju UE Koper vplivom ozona (na podlagi zdravstvenega kazalca $SOMO_{35}$) pripišemo letno povprečno tri (1–4), na območju UE Nova Gorica pa štiri (1–5) primere smrti zaradi vseh vzrokov (razen poškodb in zastrupitev, vse starostne skupine). Pripadajoči delež zaradi ozona se rahlo povečuje na območju obeh UE, vendar rast ni statistično značilna.
- Vplivom ozona (na podlagi zdravstvenega kazalca $SOMO_{35}$) lahko v opazovanem obdobju na območju UE Koper v pripišemo letno povprečno en (0–2), na območju UE Nova Gorica pa dva (1–2) primera smrti zaradi srčno-žilnih bolezni (vse starostne skupine). Pripadajoči delež zaradi ozona se rahlo povečuje na območju obeh UE, pri čemer se rahlo hitreje povečuje na območju UE Nova Gorica, vendar rast ni statistično značilna.
- V opazovanem obdobju lahko na območju UE Koper vplivom ozona (na podlagi zdravstvenega kazalca $SOMO_{35}$) pripišemo letno povprečno dva (-1–6), na območju UE Nova Gorica pa tri (-1–7) primere sprejemov v bolnišnico zaradi bolezni dihal v starostni skupini ≥ 65 let. Pripadajoči delež zaradi ozona se statistično značilno povečuje na območju obeh UE, pri čemer se rahlo hitreje povečuje na območju UE Nova Gorica.
- V primeru UE Nova Gorica je v oceno zajeto večje število prebivalcev in s tem tudi večje število primerov opazovanih zdravstvenih izidov kot na območju UE Koper. To vpliva na izračunane pripadajoče deleže posameznih zdravstvenih izidov, ki jih je glede na izbrani kazalec možno pripisati ozonu, zato neposredna medsebojna primerjava obeh območij UE Koper in Nova Gorica nima posebnega pomena (brez ustrezne standardizacije).

Pripadajoči delež oziroma dodatni primeri opazovanih zdravstvenih izidov predstavljajo primere, ki se jim lahko izognemo ali jih pomembno zmanjšamo z zmanjšanjem onesnaženosti zraka s prekursorji ozona oziroma drugimi ustreznimi ukrepi za zmanjšanje izpostavljenosti.

V prilogi (tabele 8–12) so zbrani dodatni izsledki analize, in sicer rezultati ocene vplivov ozona glede na $SOMO_{35}$ in glede na $SOMO_0$ za opazovane zdravstvene izide, ločeno po spolu za obe UE in dodatno tudi za širše geografsko območje, to je obe zdravstveni regiji (zdravstveno regijo Koper in Nova Gorica). Pri tem se rezultati za UE Koper in rezultati za zdravstveno regijo Koper nanašajo na kazalec $SOMO$ ($SOMO_{35}$ in $SOMO_0$), izračunan na merilnem mestu Koper. Rezultati za UE Nova Gorica se nanašajo na kazalec $SOMO$ ($SOMO_{35}$ in $SOMO_0$), izračunan na merilnem mestu Nova Gorica, rezultati za zdravstveno regijo Nova Gorica pa se nanašajo na kazalec $SOMO$ ($SOMO_{35}$ in $SOMO_0$), izračunan posebej na merilnem mestu Nova Gorica in posebej na merilnem mestu Otlica.

4. ZAKLJUČEK

4.1. Onesnaženost zunanjega zraka z ozonom

Onesnaženost zunanjega zraka z ozonom v obdobju 2007–2015 na primorskem območju (SIP) je bila ocenjena na podlagi uradno dostopnih podatkov treh merilnih postaj, ki na tem območju obratujejo v okviru Državne merilne mreže za spremljanje kakovosti zunanjega zraka, in sicer merilna mesta v Kopru, Novi Gorici in na Otlici. Podatki in analiza stanja je pokazala, da je onesnaženost zunanjega zraka z ozonom na primorskem območju med najvišjimi v državi in v povprečju večja kot na ostalih merilnih mestih v Sloveniji. V opazovanem obdobju so vsa tri merilna mesta izstopala od slovenskega povprečja glede največjih urnih koncentracij ozona, preseganj opozorilne vrednosti OV ($OV=180 \mu\text{g}/\text{m}^3$), največjih dnevnih 8-urnih drsečih srednjih koncentracijah ozona in glede števila dni s preseženo ciljno vrednostjo ($CV=120 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Za vsa tri merilna mesta so bili za isto obdobje izračunani kazalci izpostavljenosti ozonu, SOMO ($SOMO_{35}$ oziroma $SOMO_0$ in $SOMO_{CAFE}$). Kazalec $SOMO_{35}$ predstavlja povprečno dnevno stopnjo izpostavljenosti ozonu nad referenčno vrednostjo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (kot največja dnevna 8-urna drseča srednja koncentracija ozona) in se uporablja za oceno vplivov ozona na zdravje. Največje vrednosti kazalca $SOMO_{35}$ so bile izračunane na merilnem mestu Otlica, sledi Koper in nato Nova Gorica. Analiza trendov kazalca v opazovanem obdobju je pokazala, da onesnaženost zunanjega zraka z ozonom in s tem izpostavljenosti prebivalcev glede na podatke vseh treh merilnih mest statistično značilno narašča, trend pa je glede najbolj izrazit na merilnem mestu Nova Gorica. H kazalcu SOMO v principu največ prispevajo poletni meseci, ko so koncentracije ozona praviloma večje. Povprečna dnevna stopnja izpostavljenosti ozonu je na primorskem območju praktično večino leta večja od referenčne vrednosti.

Na obravnavanem območju obstajajo pomembne regionalne razlike tako med urbanim okoljem (npr. Koper - Nova Gorica) kot med urbanim okoljem in ruralnim zaledjem oziroma višjimi legami (npr. Nova Gorica - Otlica). Primerjava trendov drsečih 3-letnih povprečij vrednosti kazalca SOMO na obeh merilnih mestih (v urbanem okolju) je pokazala, da so bile koncentracije ozona praviloma višje v Kopru, pri čemer je bil v opazovanem obdobju trend kazalca SOMO statistično značilno večji v Novi Gorici. Primerjava rezultatov med merilnim mestom Nova Gorica v urbanem okolju in zaledjem, to je na merilnem mestu Otlica, je pokazala, da so koncentracije ozona praviloma večje na Otlici. Okoljski podatki in kazalec SOMO na merilnem mestu Otlica, ki vključujejo leto 2013, neposredno niso merodajni zaradi premalo veljavnih podatkov v tem letu (informativni podatki).

4.2. Vplivi na zdravje

Vplivi ozona na zdravje prebivalcev UE Koper in UE Nova Gorica so bili ocenjeni za obdobje 2007–2013. Pri oceni so bile upoštevane mere povezanosti med izpostavljenostjo ozonu in učinki na opazovane zdravstvene izide, npr. umrljivosti zaradi vseh vzrokov (razen poškodb in zastrupitev, vse starostne skupine), umrljivost zaradi srčno-žilnih bolezni (vse starostne skupine) in obolevnost (nujni sprejemi v bolnišnico zaradi bolezni dihal v starostni skupini ≥ 65 let), ki se uporabljajo v te namene (Martuzzi in sod. 2006). Ocena predstavlja izračun (razliko) med dejanskim številom primerov opazovanega zdravstvenega izida in med številom primerov, ki jih lahko pripišemo (pripadajoči delež) vsakemu povečanju največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona za $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nad referenčno vrednostjo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Na območju obeh UE se je v opazovanem obdobju 2007–2013 pripadajoči delež umrljivosti zaradi vseh vzrokov (razen poškodb in zastrupitev, vse starostne skupine) in pripadajoči delež umrljivosti zaradi srčno-žilnih bolezni (vse starostne skupine) povečeval, vendar rast ni statistično značilna. Pripadajoči delež je bil praviloma večji na območju UE Koper, vendar se trend na območju UE Nova Gorica nekoliko hitreje povečuje. Pripadajoči delež sprejemov v bolnišnico zaradi bolezni dihal v

starostni skupini ≥ 65 se na območju obeh UE v obdobju 2007–2013 statistično značilno povečuje z nekoliko večjo rastjo na območju UE Nova Gorica.

K izboljšanju zdravstvenega stanja je treba pristopiti z ustreznimi ukrepi za zmanjšanje onesnaževanja zunanjega zraka, predvsem z zmanjšanjem emisij predhodnikov ozona in z zmanjšanjem potencialne izpostavljenosti prebivalcev.

4.3. Mnenje in izzivi za nadaljnje delo

Onesnaženost zunanjega zraka z ozonom je na primorskem območju SIP, ki je v skladu z Uredbo določena aglomeracija za potrebe ocenjevanja in upravljanja kakovosti zunanjega zraka, največja v državi in se v opazovanem obdobju 2007–2015 statistično značilno povečuje. S tem se povečuje tudi potencialna izpostavljenost prebivalcev tega območja.

Ocena vplivov ozona na zdravje je izdelana za prebivalce območja upravnih enot Koper in Nova Gorica, ki obsegata poleg urbanih tudi nekatera ruralna območja. Prebivalci ruralnih območij, ki so bili v okviru UE vključeni v oceno, so potencialno izpostavljeni vsaj enakim koncentracijam ozona kot prebivalci urbanega okolja, saj so koncentracije ozona v zaledju oziroma ruralnem okolju in na višjih legah praviloma večje od koncentracij ozona v urbanem okolju. Glede na to se pojavlja dilema, katere demografske in zdravstvene podatke v bodoče upoštevati za potrebe ocenjevanja vplivov ozona na zdravje (npr. po posameznih občinah, UE, statističnih ali zdravstvenih regijah ali skupaj za vse prebivalce območja SIP). Ozonu namreč niso izpostavljeni le prebivalci UE Koper in UE Nova Gorica, ki so bili zajeti v oceno na podlagi uporabljene metodologije, temveč tudi vsi ostali prebivalci primorskega območja SIP, to so prebivalci Obalno-kraške, Goriške in Notranjsko-kraške regije, ki so razvrščene v omenjeno aglomeracijo.

Izračun kazalca $SOMO_{35}$ je primerno in zanesljivo orodje za spremljanje stopnje onesnaženosti zunanjega zraka z ozonom in potencialne izpostavljenosti ozonu ter za kvantifikacijo vplivov ozona na zdravje. Kazalec $SOMO_{35}$ je tudi primerno orodje za ustrezno načrtovanje okoljske in javnozdravstvene politike ter ukrepanja v smislu zmanjševanja onesnaževanja zraka, zmanjševanja izpostavljenosti ozonu in s tem tveganja za zdravje.

Poleg zgoraj omenjene dileme je treba v bodoče pozornost nameniti tudi rešitvi naslednjih vprašanj:

- So podatki treh merilnih mest (Koper, Nova Gorica in Otlica), ki obratujejo na območju SIP, reprezentativni za ocenjevanje in spremljanje vplivov ozona na zdravje vseh prebivalcev tega območja oziroma omenjenih regij v aglomeraciji SIP?
- Kako določiti reprezentativne okoljske podatke za območje SIP za ocenjevanje vplivov ozona na zdravje prebivalcev tega območja (ali so to npr. povprečne vrednosti podatkov vseh treh merilnih mest na območju SIP)?
- Kako ovrednotiti potencialni vpliv ostalih onesnaževal v zunanjem zraku, predvsem PM_{10} , in predvsem v poletnem času tudi pomen vpliva visokih temperatur oziroma vročinskih valov ter seveda ostalih dejavnikov, ki sooblikujejo zdravje?

5. LITERATURA IN VIRI

- Agencija Republike Slovenije za okolje, ARSO 2007. Meritve z difuzivnimi vzorčevalniki v letu 2005. http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/poro%C4%8Dila%20o%20projektih/por_difuzivnimi_2005.pdf
- Agencija Republike Slovenije za okolje, ARSO 2008a-2013a, 2014. Kakovost zraka v Sloveniji letna poročila. http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/kakovost_letna.html
- Agencija Republike Slovenije za okolje, ARSO 2008b. Meritve onesnaženosti zraka v Lovranu nad Ankaranom od maja 2007 do junija 2008. http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/porocilo_Lovran.pdf
- Agencija Republike Slovenije za okolje, ARSO 2013b. Kazalci okolja v Sloveniji. Onesnaženost zraka z ozonom. http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=568
- Agencija Republike Slovenije za okolje, ARSO 2015. Kakovost zraka v Sloveniji v letu 2015 (osebna komunikacija).
- Anderson, H.R., Atkinson, R.W., Peacock, J.L., Marston, L., Konstantinou, K. 2004. Meta-analysis of time-series studies and panel studies of Particulate Matter (PM) and Ozone (O₃): report of a WHO task group. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe (document EUR/04/5042688; <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/107557/1/e82792.pdf>)
- CAFE 2005. CAFE CBA, Baseline Analysis 2000 to 2020–Service Contract for carrying out cost-benefit analysis of air quality related issues, in particular in the Clean Air for Europe (CAFE) Programme. Didcot, AEA Technology Environment (AEAT/ED51014/Baseline Scenarios: Issue 5; http://ec.europa.eu/environment/archives/cape/activities/pdf/cba_baseline_results2000_2020.pdf)
- Dueñas, C., Fernández, M.C., Cañete, S., Carretero, J., Liger, E. Analyses of ozone in urban and rural sites in Malaga (Spain). *Chemosphere* 56 (2004) 631–639.
- European Environment Agency, EEA. Air quality in Europe, EEA Report 5/2014 /Poročilo Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2014.
- Eržen I, Cegnar T, Furlan N, Juričič M, Konec Juričič N, Lovrečič M, Podkrajšek D, Uršič A, Zadnik V, Zaletel Kragelj L 2003. Proučevanje vpliva okolja na pojav določenih bolezni in povečano stopnjo umrljivosti prebivalcev na območju dela Mestne občine Koper. Končno poročilo. Mestna občina Koper.
- Eržen I, Zaletel Kragelj L, Erlih S 2007. Preučevanje značilnosti pojavljanja kroničnih bolezni dihal na območju Mestne občine Koper z vidika potencialnih etioloških dejavnikov. Zaključno poročilo. Celje: Zavod za zdravstveno varstvo Celje.
- ETC/ACM, EIONET European Topic Centre on Air Pollution and Climate Change Mitigation, Data aggregation, calculation of statistics and NO_x values in AirBase, 2014, http://acm.eionet.europa.eu/databases/airbase/aggregation_statistics.html.
- García M.A., Sánchez M.L., Pérez I.A., de Torre B. Ground level ozone concentrations at a rural location in northern Spain. *Science of The Total Environment*, 348(1-3), 2005, 135-150.
- Hoor, P., Borken-Kleefeld, J., Caro, D., in ostali. The impact of traffic emissions on atmospheric ozone and OH: results from QUANTIFY, *Atmos. Chem. Phys*, 2009, 9, 3113-3136.
- Inštitut RS za varovanje zdravja, IVZ 2007a-2013a. Zbirka Prebivalci po zdravstvenih regijah za leta 2007-2013.
- Inštitut RS za varovanje zdravja, IVZ 2007b-2013b. Zbirka umrlih za leta 2007-2013.
- Inštitut RS za varovanje zdravja, IVZ 2007c-2013c. Zbirka bolnišničnih obravnjav (hospitalizacij) zaradi bolezni za leta 2007-2013.
- Martuzzi M, Mitis F, Iavarone I, Serinelli M 2006. Health impact of PM₁₀ and ozone in 13 Italian cities. Publications WHO Regional Office for Europe, DK-2100 Copenhagen, Denmark. (spletni vir http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0012/91110/E88700.pdf).
- Monks, P.S. Tropospheric Photochemistry. In: *Handbook of Atmospheric Science, Principles and Applications* (Eds. Hewitt, C.N; Jackson, A.). Blackwell Publishing, 2003, 156-187.
- Pires, J.C.M., Alvim-Ferraz, M.C.M. and Martins, F.G. Surface Ozone Behaviour at Rural Sites in Portugal. *Atmospheric Research*, 2012(104–105), 164–171.
- Rems Novak, M.M., Kukec, A., Krek, M., Šömen Joksić, A., Zaletel-Kragelj, L. Effects of ozone on consultations for asthma in children in Koper municipality : a time trend study. *Sanitarno inženirstvo*, ISSN 1854-0678, dec. 2014, vol. 8, no. 1, str. 4-15.

- Sitch, S., Cox, P.M., Collins, W.J., Huntingford, C. Indirect radiative forcing of climate change through ozone effects on the landcarbon sink, *Nature*, 2007, 448, 791–794.
- Šimac, N., Hladnik, M., Zaletel-Kragelj, L. Vpliv temperature na troposferski ozon na Goriškem = The impact of temperature on tropospheric ozone in the Nova Gorica region. *Zdravstveno varstvo*, 2011, 50(2), 121-130.
- Šimac, N. *Onesnaženost zraka z ozonom na Goriškem - ocena vplivov na zdravje ljudi : specialistična naloga s področja javnega zdravja*. Nova Gorica, 2008.
- Šömen Joksić, A., Cepak, F., Škvarč, S. Ocena onesnaženosti zraka z ozonom v obmorskem delu Slovenije z uporabo pasivnih vzorčevalnikov. *Ann Ser Hist Nat* 2008, 18(1), 59-70
- Šömen Joksić A, Bažec B, Šturm M. Ocena vplivov na zdravje zaradi onesnaženosti zraka na obalnem območju: PM10 in ozon. Elaborat, Zavod za zdravstveno varstvo Koper, šte. 01-04-343/2011-1. Koper, str. 43.
- United Nations Economic Commission for Europe, UNECE 2004a. Modelling and assessment of the health impact of particulate matter and ozone. UNECE Geneva.
- United Nations Economic Commission for Europe, UNECE 2004b. Summary report prepared by the joint Task Force on the Health Aspects of Air Pollution of the World Health Organization/European Centre for Environment and Health and the Executive Body, EB.AIR/WG.1/2004/11.
- Uredba o kakovosti zunanega zraka (Ur.l. RS, št. 9/2011, 8/2015).
- World Health Organization, WHO 2006. Air Quality Guidelines, Global update 2005, Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide. Summary of risk assessment. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69477/1/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf
- World Health Organization, WHO, 2008. Health risks of ozone from long-range transboundary air pollution, World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/78647/E91843.pdf
- World Health Organization, WHO, 2013. Health risks of air pollution in Europe-HRAPIE project. Recommendations for concentration-response functions for cost-benefit analysis of particulate matter, ozone and nitrogen dioxide. Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.
- Zavod za zdravstveno varstvo Koper, ZZV Koper 2009a. Okolje in zdravje – kampanja meritev onesnaženosti zraka z ozonom z uporabo pasivnih vzorčevalnikov. V: Javno zdravje v zdravstveni regiji Koper. Koper: Zavod za zdravstveno varstvo, 2009.
- Zavod za zdravstveno varstvo Koper, ZZV Koper 2009b. Indikativni monitoring onesnaženosti zraka z ozonom in BTEX v letu 2008. V: Javno zdravje v zdravstveni regiji Koper. Koper: Zavod za zdravstveno varstvo, 2009.

6. PRILOGA: Dodatni izsledki analize

- Tabela 8. Opazovani zdravstveni izidi (število primerov po spolu, pripadajoči delež in stopnja) zaradi različnih vzrokov glede na $SOMO_{35}$ in $SOMO_0$ na območju UE Koper, SOMO izračunan na merilnem mestu Koper
- Tabela 9. Opazovani zdravstveni izidi (število primerov po spolu, pripadajoči delež in stopnja) zaradi različnih vzrokov glede na $SOMO_{35}$ in $SOMO_0$ na območju zdravstvene regije Koper, SOMO izračunan na merilnem mestu Koper
- Tabela 10. Opazovani zdravstveni izidi (število primerov po spolu, pripadajoči delež in stopnja) zaradi različnih vzrokov glede na $SOMO_{35}$ in $SOMO_0$ na območju UE Nova Gorica, SOMO izračunan na merilnem mestu Nova Gorica
- Tabela 11. Opazovani zdravstveni izidi (število primerov po spolu, pripadajoči delež in stopnja) zaradi različnih vzrokov glede na $SOMO_{35}$ in $SOMO_0$ na območju zdravstvene regije Nova Gorica, SOMO izračunan na merilnem mestu Nova Gorica
- Tabela 12. Opazovani zdravstveni izidi (število primerov po spolu, pripadajoči delež in stopnja) zaradi različnih vzrokov glede na $SOMO_{35}$ in $SOMO_0$ na območju UE Nova Gorica, SOMO izračunan na merilnem mestu Otlica
- Tabela 13. Opazovani zdravstveni izidi (število primerov po spolu, pripadajoči delež in stopnja) zaradi različnih vzrokov glede na $SOMO_{35}$ in $SOMO_0$ na območju zdravstvene regije Nova Gorica, SOMO izračunan na merilnem mestu Otlica

Tabela 8. Opazovani zdravstveni izidi (število primerov po spolu, pripadajoči delež in stopnja) zaradi različnih vzrokov glede na SOMO₃₅ in SOMO₀ na območju UE Koper, SOMO izračunan na merilnem mestu Koper.

Vzrok	Obdobje	M			Ž			Skupaj											
		N		95 % IZ	N		95 % IZ	N			95 % IZ			Delež			Stopnja		
		SV	-	+	SV	-	+	SV	-	+	SV	-	+	SV	-	+	SV	-	+
		SOMO₃₅																	
Umrljivost (brez zunanjih vzrokov); vse starosti	2007	2	1	2	1	0	2	3	1	4	0,7	0,2	0,9	0,06	0,02	0,07			
	2008	1	0	2	1	0	2	3	1	3	0,7	0,2	0,9	0,05	0,02	0,07			
	2009	2	1	2	1	0	2	3	1	4	0,7	0,2	0,9	0,06	0,02	0,08			
	2010	2	1	2	1	0	2	3	1	4	0,7	0,2	0,9	0,05	0,02	0,07			
	2011	2	1	2	2	1	2	3	1	4	0,8	0,3	1,0	0,06	0,02	0,08			
	2012	1	0	2	2	1	2	3	1	4	0,8	0,3	1,1	0,06	0,02	0,08			
	2013	2	1	2	2	1	2	3	1	4	0,8	0,3	1,1	0,06	0,02	0,08			
Umrljivost - srčno-žilne bolezni; vse starosti	2007	1	0	1	1	0	1	1	0	2	0,7	0,2	0,9	0,02	0,01	0,03			
	2008	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0,7	0,2	0,9	0,02	0,01	0,03			
	2009	0	0	1	1	0	1	1	0	2	0,7	0,2	0,9	0,02	0,01	0,03			
	2010	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0,7	0,2	0,9	0,02	0,01	0,03			
	2011	1	0	1	1	0	1	1	0	2	0,8	0,3	1,0	0,03	0,01	0,04			
	2012	0	0	1	1	0	1	1	0	2	0,8	0,3	1,1	0,02	0,01	0,03			
	2013	1	0	1	1	0	1	1	0	2	0,8	0,3	1,1	0,02	0,01	0,03			
Sprejemi - bolezni dihal; ≥65 let	2007	1	0	2	1	0	2	2	-1	4	1,1	-0,4	2,5	0,03	-0,01	0,08			
	2008	1	0	2	1	0	2	2	-1	5	1,2	-0,5	2,7	0,04	-0,02	0,09			
	2009	1	-1	3	1	0	2	2	-1	5	1,2	-0,5	2,7	0,04	-0,02	0,10			
	2010	1	-1	3	1	0	2	2	-1	6	1,2	-0,5	2,7	0,05	-0,02	0,11			
	2011	1	-1	3	1	0	3	3	-1	6	1,3	-0,5	3,0	0,05	-0,02	0,11			
	2012	1	-1	3	1	-1	3	3	-1	6	1,4	-0,6	3,2	0,05	-0,02	0,11			
	2013	2	-1	4	2	-1	4	3	-1	8	1,3	-0,6	3,2	0,06	-0,03	0,15			
		SOMO₀																	
Umrljivost (brez zunanjih vzrokov); vse starosti	2007	6	2	8	5	2	7	11	4	14	2,5	0,8	3,3	0,21	0,07	0,28			
	2008	5	2	7	4	1	6	10	3	13	2,6	0,9	3,5	0,19	0,06	0,25			
	2009	6	2	7	5	2	7	11	4	14	2,6	0,9	3,4	0,21	0,07	0,28			
	2010	6	2	7	5	2	6	10	4	14	2,6	0,9	3,4	0,20	0,07	0,26			
	2011	6	2	8	5	2	7	11	4	15	2,6	0,9	3,5	0,21	0,07	0,28			
	2012	5	2	6	5	2	7	10	3	13	2,7	0,9	3,6	0,19	0,07	0,25			
	2013	6	2	8	6	2	7	11	4	15	2,8	1,0	3,7	0,21	0,07	0,28			
Umrljivost - srčno-žilne bolezni; vse starosti	2007	2	1	3	2	1	3	4	1	6	2,5	0,8	3,3	0,09	0,03	0,11			
	2008	2	1	3	2	1	3	4	1	5	2,6	0,9	3,5	0,08	0,03	0,10			
	2009	2	1	2	3	1	4	4	2	6	2,6	0,9	3,4	0,09	0,03	0,11			
	2010	2	1	2	2	1	3	4	1	5	2,6	0,9	3,4	0,07	0,02	0,10			
	2011	2	1	3	3	1	4	5	2	6	2,6	0,9	3,5	0,09	0,03	0,12			
	2012	2	1	2	3	1	4	4	1	6	2,7	0,9	3,6	0,08	0,03	0,11			
	2013	2	1	2	3	1	3	4	1	6	2,8	1,0	3,7	0,08	0,03	0,11			
Sprejemi - bolezni dihal; ≥65 let	2007	4	-2	8	3	-1	6	6	-3	15	4,0	-1,7	9,1	0,13	-0,05	0,29			
	2008	4	-2	8	4	-2	9	8	-3	17	4,3	-1,8	9,6	0,15	-0,06	0,33			
	2009	5	-2	10	4	-2	9	8	-4	19	4,2	-1,8	9,6	0,16	-0,07	0,36			
	2010	5	-2	12	4	-2	8	9	-4	20	4,3	-1,8	9,6	0,17	-0,07	0,38			
	2011	5	-2	11	4	-2	9	9	-4	19	4,3	-1,8	9,6	0,16	-0,07	0,37			
	2012	4	-2	10	4	-2	10	8	-4	19	4,4	-1,9	9,9	0,16	-0,07	0,36			
	2013	6	-3	14	5	-2	12	12	-5	26	4,6	-2,0	10,3	0,22	-0,09	0,48			

Opombe: M- moški, Ž- ženske, SV- srednja vrednost, N- število, -/+ spodnja in zgornja meja za 95 % IZ (interval zaupanja), delež (%), stopnja (%)

Tabela 9. Opazovani zdravstveni izidi (število primerov po spolu, pripadajoči delež in stopnja) zaradi različnih vzrokov glede na SOMO35 in SOMO0 na območju zdravstvene regije Koper, SOMO izračunan na merilnem mestu Koper.

Vzrok	Obdobje	M			Ž			Skupaj								
		N	95 % IZ		N	95 % IZ		N	95 % IZ		Delež	95 % IZ		Stopnja	95 % IZ	
		SV	-	+	SV	-	+	SV	-	+	SV	-	+	SV	-	+
		SOMO₃₅														
Umrljivost (brez zunanjih vzrokov); vse starosti	2007	4	1	6	4	1	5	8	3	11	0,7	0,2	0,9	0,06	0,02	0,08
	2008	4	1	6	4	1	6	9	3	11	0,7	0,2	0,9	0,06	0,02	0,08
	2009	4	1	6	5	2	6	9	3	12	0,7	0,2	0,9	0,06	0,02	0,08
	2010	5	2	6	4	1	6	9	3	12	0,7	0,2	0,9	0,06	0,02	0,08
	2011	5	2	6	5	2	6	10	3	13	0,8	0,3	1,0	0,07	0,02	0,09
	2012	5	2	6	6	2	8	11	4	14	0,8	0,3	1,1	0,07	0,02	0,10
	2013	5	2	7	5	2	7	10	4	14	0,8	0,3	1,1	0,07	0,02	0,09
Umrljivost - srčno-žilne bolezni; vse starosti	2007	2	1	2	2	1	3	4	1	5	0,7	0,2	0,9	0,02	0,01	0,03
	2008	2	1	2	2	1	3	4	1	5	0,7	0,2	0,9	0,02	0,01	0,03
	2009	1	1	2	2	1	3	4	1	5	0,7	0,2	0,9	0,03	0,01	0,03
	2010	2	1	2	2	1	3	4	1	5	0,7	0,2	0,9	0,02	0,01	0,03
	2011	2	1	2	2	1	3	4	1	5	0,8	0,3	1,0	0,03	0,01	0,04
	2012	2	1	2	3	1	4	4	1	6	0,8	0,3	1,1	0,03	0,01	0,04
	2013	2	1	3	2	1	3	4	1	6	0,8	0,3	1,1	0,03	0,01	0,04
Sprejemni - bolezni dihal; ≥65 let	2007	3	-1	7	2	-1	6	5	-2	12	1,1	-0,4	2,5	0,04	-0,02	0,09
	2008	3	-1	6	3	-1	6	5	-2	13	1,2	-0,5	2,7	0,04	-0,02	0,09
	2009	3	-1	8	3	-1	7	6	-3	14	1,2	-0,5	2,7	0,04	-0,02	0,10
	2010	4	-2	9	3	-1	7	7	-3	16	1,2	-0,5	2,7	0,05	-0,02	0,11
	2011	4	-2	9	4	-2	9	8	-3	18	1,3	-0,5	3,0	0,05	-0,02	0,12
	2012	4	-2	10	4	-2	10	9	-4	20	1,4	-0,6	3,2	0,06	-0,02	0,14
	2013	5	-2	11	4	-2	10	9	-4	21	1,3	-0,6	3,2	0,06	-0,02	0,14
		SOMO₀														
Umrljivost (brez zunanjih vzrokov); vse starosti	2007	16	6	21	15	5	20	31	11	41	2,5	0,8	3,3	0,22	0,07	0,29
	2008	16	5	21	16	5	21	32	11	42	2,6	0,9	3,5	0,22	0,07	0,29
	2009	16	6	22	17	6	23	34	11	44	2,6	0,9	3,4	0,23	0,08	0,31
	2010	18	6	23	16	6	21	34	12	45	2,6	0,9	3,4	0,23	0,08	0,31
	2011	16	5	21	16	6	21	32	11	43	2,6	0,9	3,5	0,22	0,07	0,29
	2012	16	5	21	19	6	25	35	12	46	2,7	0,9	3,6	0,24	0,08	0,31
	2013	19	6	25	17	6	23	36	12	48	2,8	1,0	3,7	0,24	0,08	0,32
Umrljivost - srčno-žilne bolezni; vse starosti	2007	6	2	8	7	2	10	13	5	18	2,5	0,8	3,3	0,09	0,03	0,12
	2008	6	2	8	7	3	10	13	4	17	2,6	0,9	3,5	0,09	0,03	0,12
	2009	6	2	7	8	3	11	14	5	18	2,6	0,9	3,4	0,10	0,03	0,13
	2010	6	2	8	7	2	10	13	4	17	2,6	0,9	3,4	0,09	0,03	0,12
	2011	5	2	7	8	3	10	13	4	17	2,6	0,9	3,5	0,09	0,03	0,12
	2012	5	2	7	9	3	12	15	5	19	2,7	0,9	3,6	0,10	0,03	0,13
	2013	7	2	9	8	3	10	14	5	19	2,8	1,0	3,7	0,10	0,03	0,13
Sprejemni - bolezni dihal; ≥65 let	2007	11	11	11	9	9	9	20	-8	45	4,0	-1,7	9,1	0,14	-0,06	0,31
	2008	10	10	10	10	10	10	20	-8	44	4,3	-1,8	9,6	0,14	-0,06	0,30
	2009	12	12	12	11	11	11	22	-10	51	4,2	-1,8	9,6	0,15	-0,07	0,35
	2010	15	15	15	10	10	10	25	-11	56	4,3	-1,8	9,6	0,17	-0,07	0,38
	2011	12	12	12	13	13	13	25	-11	56	4,3	-1,8	9,6	0,17	-0,07	0,38
	2012	14	14	14	14	14	14	28	-12	63	4,4	-1,9	9,9	0,19	-0,08	0,43
	2013	16	16	16	14	14	14	30	-13	68	4,6	-2,0	10,3	0,20	-0,09	0,46

Opombe: M- moški, Ž- ženske, SV- srednja vrednost, N- število, -/+ spodnja in zgornja meja za 95 % IZ (interval zaupanja), delež (%), stopnja (‰)

Tabela 10. Opazovani zdravstveni izidi (število primerov po spolu, pripadajoči delež in stopnja) zaradi različnih vzrokov glede na SOMO₃₅ in SOMO₀ na območju UE Nova Gorica, SOMO izračunan na merilnem mestu Nova Gorica.

Vzrok	Obdobje	M			Ž			Skupaj									
		N		95 % IZ	N		95 % IZ	N		95 % IZ		Delež	95 % IZ		Stopnja	95 % IZ	
		SV	-	+	SV	-	+	SV	-	+	SV	-	+	SV	-	+	
		SOMO₃₅															
Umrljivost (brez zunanjih vzrokov); vse starosti	2007	2	1	2	2	1	2	3	1	4	0,6	0,2	0,8	0,05	0,02	0,07	
	2008	1	0	1	1	0	2	2	1	3	0,4	0,1	0,6	0,04	0,01	0,05	
	2009	1	0	2	1	0	2	3	1	4	0,5	0,2	0,6	0,05	0,02	0,06	
	2010	1	0	2	1	0	2	3	1	3	0,5	0,2	0,7	0,04	0,01	0,06	
	2011	2	1	2	2	1	3	4	1	5	0,7	0,2	1,0	0,06	0,02	0,08	
	2012	2	1	3	2	1	3	4	1	6	0,7	0,2	1,0	0,07	0,02	0,10	
	2013	2	1	3	2	1	2	4	1	5	0,7	0,2	0,9	0,06	0,02	0,09	
Umrljivost - srčno-žilne bolezni; vse starosti	2007	1	0	1	1	0	1	2	1	2	0,6	0,2	0,8	0,03	0,01	0,04	
	2008	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0,4	0,1	0,6	0,02	0,01	0,02	
	2009	1	0	1	1	0	1	1	0	2	0,5	0,2	0,6	0,02	0,01	0,03	
	2010	1	0	1	1	0	1	1	0	2	0,5	0,2	0,7	0,02	0,01	0,03	
	2011	1	0	1	1	0	1	2	1	2	0,7	0,2	1,0	0,03	0,01	0,04	
	2012	1	0	1	1	0	1	2	1	2	0,7	0,2	1,0	0,03	0,01	0,04	
	2013	1	0	1	1	0	1	2	1	2	0,7	0,2	0,9	0,03	0,01	0,04	
Sprejemi - boleznih dihal; ≥65 let	2007	1	0	2	1	0	2	2	-1	4	1,0	-0,4	2,3	0,03	-0,01	0,07	
	2008	1	0	2	1	0	2	2	-1	4	0,7	-0,3	1,7	0,03	-0,01	0,07	
	2009	2	-1	5	1	0	3	3	-1	8	0,8	-0,3	1,8	0,05	-0,02	0,13	
	2010	1	0	3	1	0	3	2	-1	6	0,9	-0,4	2,0	0,04	-0,02	0,10	
	2011	2	-1	4	2	-1	4	3	-1	8	1,2	-0,5	2,8	0,06	-0,02	0,13	
	2012	2	-1	4	2	-1	4	3	-1	8	1,2	-0,5	2,8	0,06	-0,02	0,14	
	2013	2	-1	5	2	-1	4	4	-2	9	1,1	-0,5	2,6	0,06	-0,03	0,15	
		SOMO₀															
Umrljivost (brez zunanjih vzrokov); vse starosti	2007	6	2	8	6	2	8	12	4	16	2,3	0,8	3,0	0,21	0,07	0,28	
	2008	5	2	7	6	2	8	11	4	15	2,1	0,7	2,8	0,19	0,06	0,26	
	2009	7	2	9	7	2	9	13	4	18	2,2	0,7	2,9	0,22	0,08	0,30	
	2010	6	2	8	6	2	8	12	4	16	2,4	0,8	3,1	0,20	0,07	0,27	
	2011	6	2	8	7	2	9	13	4	17	2,5	0,8	3,3	0,22	0,07	0,29	
	2012	8	3	11	7	2	9	15	5	20	2,5	0,8	3,3	0,26	0,09	0,34	
	2013	7	2	10	7	2	9	14	5	19	2,5	0,8	3,3	0,24	0,08	0,32	
Umrljivost - srčno-žilne bolezni; vse starosti	2007	2	1	3	4	1	5	6	2	8	2,2	0,8	3,0	0,10	0,03	0,13	
	2008	2	1	3	3	1	4	5	2	7	2,0	0,7	2,7	0,09	0,03	0,12	
	2009	2	1	3	4	1	5	6	2	8	2,2	0,7	2,9	0,10	0,04	0,14	
	2010	2	1	3	3	1	4	5	2	7	2,3	0,8	3,1	0,09	0,03	0,12	
	2011	2	1	3	3	1	5	6	2	8	2,5	0,8	3,2	0,10	0,03	0,13	
	2012	3	1	4	3	1	4	6	2	8	2,5	0,8	3,3	0,11	0,04	0,14	
	2013	2	1	3	4	1	5	6	2	8	2,5	0,8	3,3	0,10	0,03	0,13	
Sprejemi - boleznih dihal; ≥65 let	2007	3	-1	7	4	-2	8	7	-3	16	3,7	-1,6	8,3	0,12	-0,05	0,27	
	2008	4	-2	10	4	-2	8	8	-3	18	3,4	-1,4	7,6	0,14	-0,06	0,31	
	2009	10	-4	22	5	-2	11	15	-6	34	3,6	-1,5	8,1	0,25	-0,11	0,57	
	2010	5	-2	12	5	-2	12	11	-4	24	3,8	-1,6	8,6	0,18	-0,08	0,40	
	2011	6	-3	13	5	-2	12	11	-5	25	4,0	-1,7	9,1	0,19	-0,08	0,42	
	2012	6	-3	14	5	-2	12	12	-5	26	4,0	-1,7	9,1	0,20	-0,08	0,44	
	2013	8	-3	17	6	-3	14	14	-6	31	4,0	-1,7	9,1	0,24	-0,10	0,53	

Opombe: M- moški, Ž- ženske, SV- srednja vrednost, N- število, -/+ spodnja in zgornja meja za 95 % IZ (interval zaupanja), delež (%), stopnja (‰)

Tabela 11. Opazovani zdravstveni izidi (število primerov po spolu, pripadajoči delež in stopnja) zaradi različnih vzrokov glede na SOMO₃₅ in SOMO₀ na območju zdravstvene regije Nova Gorica, SOMO izračunan na merilnem mestu Nova Gorica.

Vzrok	Obdobje	M			Ž			Skupaj									
		N		95 % IZ	N		95 % IZ	N		95 % IZ		Delež	95 % IZ		Stopnja	95 % IZ	
		SV	-	+	SV	-	+	SV	-	+	SV	-	+	SV	-	+	
		SOMO₃₅															
Umrljivost (brez zunanjih vzrokov); vse starosti	2007	3	1	4	3	1	4	6	2	7	0,6	0,2	0,8	0,05	0,02	0,07	
	2008	2	1	3	2	1	3	4	1	5	0,4	0,1	0,6	0,04	0,01	0,05	
	2009	2	1	3	2	1	3	5	2	6	0,5	0,2	0,6	0,05	0,02	0,06	
	2010	2	1	3	3	1	3	5	2	6	0,5	0,2	0,7	0,05	0,02	0,06	
	2011	3	1	4	4	1	5	7	2	9	0,7	0,2	1,0	0,06	0,02	0,09	
	2012	4	1	5	4	1	5	7	2	10	0,7	0,2	1,0	0,07	0,02	0,10	
	2013	3	1	4	3	1	4	6	2	9	0,7	0,2	0,9	0,06	0,02	0,08	
Umrljivost - srčno-žilne bolezni; vse starosti	2007	1	0	1	2	1	2	3	1	4	0,6	0,2	0,8	0,03	0,01	0,03	
	2008	1	0	1	1	0	1	2	1	3	0,4	0,1	0,6	0,02	0,01	0,03	
	2009	1	0	1	1	0	2	2	1	3	0,5	0,2	0,6	0,02	0,01	0,03	
	2010	1	0	1	1	0	2	2	1	3	0,5	0,2	0,7	0,02	0,01	0,03	
	2011	1	0	2	2	1	3	3	1	4	0,7	0,2	1,0	0,03	0,01	0,04	
	2012	1	0	2	2	1	2	3	1	4	0,7	0,2	1,0	0,03	0,01	0,04	
	2013	1	0	2	2	1	2	3	1	4	0,7	0,2	0,9	0,03	0,01	0,04	
Sprejemi - boleznih dihal; ≥65 let	2007	1	-1	3	1	-1	3	3	-1	7	1,0	-0,4	2,3	0,03	-0,01	0,07	
	2008	1	-1	3	1	0	3	2	-1	6	0,7	-0,3	1,7	0,02	-0,01	0,06	
	2009	2	-1	4	2	-1	4	3	-1	8	0,8	-0,3	1,8	0,03	-0,01	0,08	
	2010	2	-1	5	2	-1	4	4	-2	9	0,9	-0,4	2,0	0,04	-0,02	0,09	
	2011	3	-1	7	2	-1	6	5	-2	12	1,2	-0,5	2,8	0,05	-0,02	0,12	
	2012	3	-1	7	2	-1	5	5	-2	13	1,2	-0,5	2,8	0,05	-0,02	0,12	
	2013	3	-1	8	3	-1	7	6	-3	15	1,1	-0,5	2,6	0,06	-0,02	0,14	
		SOMO₀															
Umrljivost (brez zunanjih vzrokov); vse starosti	2007	10	3	14	11	4	15	22	7	29	2,3	0,8	3,0	0,21	0,07	0,28	
	2008	10	3	13	10	3	13	20	7	26	2,1	0,7	2,8	0,20	0,07	0,26	
	2009	10	4	14	11	4	15	22	7	29	2,2	0,7	2,9	0,21	0,07	0,29	
	2010	10	3	13	12	4	15	22	7	29	2,4	0,8	3,1	0,21	0,07	0,28	
	2011	11	4	14	12	4	16	23	8	31	2,5	0,8	3,3	0,22	0,08	0,30	
	2012	13	4	17	13	4	17	26	9	34	2,5	0,8	3,3	0,25	0,08	0,33	
	2013	12	4	16	12	4	17	24	8	32	2,5	0,8	3,3	0,24	0,08	0,32	
Umrljivost - srčno-žilne bolezni; vse starosti	2007	4	1	6	6	2	8	10	3	13	2,2	0,8	3,0	0,10	0,03	0,13	
	2008	4	1	5	5	2	7	9	3	12	2,0	0,7	2,7	0,09	0,03	0,12	
	2009	4	1	5	6	2	8	10	3	13	2,2	0,7	2,9	0,10	0,03	0,13	
	2010	4	1	5	6	2	8	10	3	13	2,3	0,8	3,1	0,10	0,03	0,13	
	2011	4	1	6	6	2	9	11	4	14	2,5	0,8	3,2	0,10	0,04	0,14	
	2012	5	2	6	6	2	8	11	4	15	2,5	0,8	3,3	0,11	0,04	0,14	
	2013	4	2	6	6	2	8	11	4	14	2,5	0,8	3,3	0,11	0,04	0,14	
Sprejemi - boleznih dihal; ≥65 let	2007	5	-2	12	5	-2	12	11	-5	24	3,7	-1,6	8,3	0,10	-0,04	0,24	
	2008	6	-3	14	5	-2	12	12	-5	26	3,4	-1,4	7,6	0,11	-0,05	0,26	
	2009	8	-3	18	7	-3	16	15	-7	35	3,6	-1,5	8,1	0,15	-0,06	0,34	
	2010	9	-4	21	8	-3	17	17	-7	38	3,8	-1,6	8,6	0,16	-0,07	0,37	
	2011	10	-4	22	8	-4	19	18	-8	40	4,0	-1,7	9,1	0,17	-0,07	0,39	
	2012	10	-4	23	8	-3	18	18	-8	41	4,0	-1,7	9,1	0,18	-0,08	0,40	
	2013	12	-5	28	10	-4	23	23	-10	51	4,0	-1,7	9,1	0,22	-0,09	0,50	

Opombe: M- moški, Ž- ženske, SV- srednja vrednost, N- število, -/+ spodnja in zgornja meja za 95 % IZ (interval zaupanja), delež (%), stopnja (‰)

Tabela 12. Opazovani zdravstveni izidi (število primerov po spolu, pripadajoči delež in stopnja) zaradi različnih vzrokov glede na SOMO₃₅ in SOMO₀ na območju UE Nova Gorica, SOMO izračunan na merilnem mestu Otlica.

Vzrok	Obdobje	M						Ž						Skupaj								
		N		95 % IZ		N		95 % IZ		N		95 % IZ		Delež		95 % IZ		Stopnja		95 % IZ		
		SV	-	+	SV	-	+	SV	-	+	SV	-	+	SV	-	+	SV	-	+	SV	-	+
		SOMO₃₅																				
Umrljivost (brez zunanjih vzrokov); vse starosti	2007	3	1	4	3	1	4	5	2	7	1,0	0,3	1,3	0,09	0,03	0,12						
	2008	2	1	3	2	1	3	4	1	6	0,8	0,3	1,0	0,07	0,02	0,10						
	2009	3	1	3	3	1	3	5	2	7	0,9	0,3	1,1	0,09	0,03	0,12						
	2010	2	1	3	2	1	3	4	1	5	0,8	0,3	1,1	0,07	0,02	0,09						
	2011	2	1	3	2	1	3	5	2	6	0,9	0,3	1,2	0,08	0,03	0,10						
	2012	3	1	4	3	1	4	6	2	8	1,0	0,3	1,3	0,10	0,03	0,13						
	2013	3	1	3	3	1	3	5	2	7	0,9	0,3	1,2	0,09	0,03	0,12						
Umrljivost - srčno-žilne bolezni; vse starosti	2007	1	0	1	2	1	2	3	1	4	1,0	0,3	1,3	0,05	0,02	0,06						
	2008	1	0	1	1	0	2	2	1	3	0,8	0,3	1,0	0,03	0,01	0,05						
	2009	1	0	1	1	0	2	2	1	3	0,9	0,3	1,1	0,04	0,01	0,06						
	2010	1	0	1	1	0	1	2	1	2	0,8	0,3	1,1	0,03	0,01	0,04						
	2011	1	0	1	1	0	2	2	1	3	0,9	0,3	1,2	0,04	0,01	0,05						
	2012	1	0	2	1	0	2	2	1	3	1,0	0,3	1,3	0,04	0,01	0,06						
	2013	1	0	1	1	0	2	2	1	3	0,9	0,3	1,2	0,04	0,01	0,05						
Sprejemi - boleznih dihal; ≥65 let	2007	2	-1	4	2	-1	4	3	-1	7	1,7	-0,7	3,9	0,05	-0,02	0,13						
	2008	2	-1	4	1	-1	3	3	-1	7	1,3	-0,5	3,0	0,05	-0,02	0,12						
	2009	4	-2	9	2	-1	5	6	-2	14	1,4	-0,6	3,3	0,10	-0,04	0,23						
	2010	2	-1	4	2	-1	4	4	-2	9	1,3	-0,5	3,1	0,06	-0,03	0,15						
	2011	2	-1	5	2	-1	5	4	-2	10	1,5	-0,6	3,5	0,07	-0,03	0,16						
	2012	2	-1	6	2	-1	5	5	-2	11	1,6	-0,7	3,8	0,08	-0,03	0,18						
	2013	3	-1	7	2	-1	6	5	-2	12	1,5	-0,6	3,6	0,09	-0,04	0,21						
		SOMO₀																				
Umrljivost (brez zunanjih vzrokov); vse starosti	2007	8	3	11	9	3	11	17	6	22	3,1	1,0	4,1	0,28	0,10	0,38						
	2008	8	3	10	8	3	11	16	5	21	2,9	1,0	3,8	0,27	0,09	0,36						
	2009	9	3	12	9	3	12	18	6	24	3,0	1,0	4,0	0,31	0,10	0,41						
	2010	7	2	9	8	3	10	15	5	19	2,9	1,0	3,9	0,25	0,08	0,33						
	2011	7	2	9	8	3	11	15	5	20	2,9	1,0	3,9	0,25	0,08	0,34						
	2012	10	3	14	9	3	12	19	6	25	3,2	1,1	4,2	0,32	0,11	0,43						
	2013	9	3	11	8	3	11	17	6	22	3,0	1,0	3,9	0,29	0,10	0,38						
Umrljivost - srčno-žilne bolezni; vse starosti	2007	3	1	4	5	2	6	8	3	11	3,0	1,0	4,0	0,14	0,05	0,18						
	2008	3	1	4	4	1	6	7	2	10	2,8	1,0	3,7	0,12	0,04	0,16						
	2009	3	1	4	5	2	7	8	3	11	3,0	1,0	3,9	0,14	0,05	0,19						
	2010	3	1	4	4	1	5	7	2	9	2,8	1,0	3,7	0,11	0,04	0,15						
	2011	3	1	3	4	1	5	7	2	9	2,9	1,0	3,8	0,11	0,04	0,15						
	2012	4	1	5	4	1	6	8	3	10	3,1	1,1	4,1	0,13	0,05	0,18						
	2013	3	1	3	4	1	5	7	2	9	2,9	1,0	3,8	0,12	0,04	0,15						
Sprejemi - boleznih dihal; ≥65 let	2007	4	-2	10	5	-2	11	9	-4	21	4,9	-2,1	11,0	0,16	-0,07	0,35						
	2008	6	-3	13	5	-2	11	11	-5	25	4,6	-2,0	10,3	0,19	-0,08	0,42						
	2009	13	-6	30	7	-3	15	20	-9	45	4,8	-2,1	10,8	0,34	-0,15	0,76						
	2010	6	-3	15	6	-3	14	13	-6	29	4,6	-2,0	10,4	0,22	-0,09	0,49						
	2011	7	-3	15	6	-3	13	13	-6	29	4,7	-2,0	10,4	0,22	-0,09	0,49						
	2012	8	-3	17	7	-3	15	15	-6	32	5,1	-2,2	11,3	0,25	-0,11	0,55						
	2013	9	-4	20	7	-3	16	16	-7	36	4,8	-2,1	10,6	0,28	-0,12	0,62						

Opombe: M- moški, Ž- ženske, SV- srednja vrednost, N- število, +/- spodnja in zgornja meja za 95 % IZ (interval zaupanja), delež (%), stopnja (%)

Tabela 13. Opazovani zdravstveni izidi (število primerov po spolu, pripadajoči delež in stopnja) zaradi različnih vzrokov glede na SOMO₃₅ in SOMO₀ na območju zdravstvene regije Nova Gorica, SOMO izračunan na merilnem mestu Otlica.

Vzrok	Obdobje	M			Ž			Skupaj									
		N		95 % IZ	N		95 % IZ	N		95 % IZ		Delež	95 % IZ		Stopnja	95 % IZ	
		SV	-	+	SV	-	+	SV	-	+	SV	-	+	SV	-	+	
		SOMO₃₅															
Umrljivost (brez zunanjih vzrokov); vse starosti	2007	5	2	6	5	2	7	10	3	13	1,0	0,3	1,3	0,09	0,03	0,12	
	2008	4	1	5	4	1	5	7	3	10	0,8	0,3	1,0	0,07	0,02	0,10	
	2009	4	1	5	4	1	6	9	3	11	0,9	0,3	1,1	0,08	0,03	0,11	
	2010	3	1	4	4	1	5	7	2	10	0,8	0,3	1,1	0,07	0,02	0,09	
	2011	4	1	5	4	1	6	8	3	11	0,9	0,3	1,2	0,08	0,03	0,11	
	2012	5	2	7	5	2	7	10	3	13	1,0	0,3	1,3	0,10	0,03	0,13	
	2013	4	1	6	5	2	6	9	3	12	0,9	0,3	1,2	0,09	0,03	0,12	
Umrljivost - srčno-žilne bolezni; vse starosti	2007	2	1	3	3	1	4	5	2	6	1,0	0,3	1,3	0,04	0,01	0,06	
	2008	2	1	2	2	1	3	4	1	5	0,8	0,3	1,0	0,04	0,01	0,05	
	2009	2	1	2	2	1	3	4	1	5	0,9	0,3	1,1	0,04	0,01	0,05	
	2010	1	0	2	2	1	3	3	1	5	0,8	0,3	1,1	0,03	0,01	0,05	
	2011	2	1	2	2	1	3	4	1	5	0,9	0,3	1,2	0,04	0,01	0,05	
	2012	2	1	3	2	1	3	4	1	6	1,0	0,3	1,3	0,04	0,01	0,06	
	2013	2	1	2	2	1	3	4	1	5	0,9	0,3	1,2	0,04	0,01	0,05	
Sprejemi - bolezni dihal; ≥65 let	2007	2	-1	6	2	-1	6	5	-2	11	1,7	-0,7	3,9	0,05	-0,02	0,11	
	2008	2	-1	6	2	-1	5	4	-2	10	1,3	-0,5	3,0	0,04	-0,02	0,10	
	2009	3	-1	8	3	-1	7	6	-3	14	1,4	-0,6	3,3	0,06	-0,02	0,14	
	2010	3	-1	7	3	-1	6	6	-2	14	1,3	-0,5	3,1	0,06	-0,02	0,13	
	2011	4	-1	8	3	-1	7	7	-3	16	1,5	-0,6	3,5	0,06	-0,03	0,15	
	2012	4	-2	10	3	-1	7	7	-3	17	1,6	-0,7	3,8	0,07	-0,03	0,17	
	2013	5	-2	11	4	-2	9	9	-4	20	1,5	-0,6	3,6	0,08	-0,03	0,19	
		SOMO₀															
Umrljivost (brez zunanjih vzrokov); vse starosti	2007	14	5	19	15	5	20	29	10	39	3,1	1,0	4,1	0,28	0,10	0,38	
	2008	14	5	18	14	5	18	27	9	37	2,9	1,0	3,8	0,27	0,09	0,36	
	2009	14	5	19	16	5	21	30	10	40	3,0	1,0	4,0	0,29	0,10	0,39	
	2010	12	4	16	14	5	19	26	9	35	2,9	1,0	3,9	0,26	0,09	0,34	
	2011	12	4	17	14	5	19	27	9	36	2,9	1,0	3,9	0,26	0,09	0,35	
	2012	17	6	22	16	5	21	33	11	43	3,2	1,1	4,2	0,32	0,11	0,42	
	2013	14	5	19	15	5	20	29	10	38	3,0	1,0	3,9	0,28	0,09	0,37	
Umrljivost - srčno-žilne bolezni; vse starosti	2007	6	2	7	8	3	11	14	5	18	3,0	1,0	4,0	0,13	0,05	0,18	
	2008	5	2	7	7	3	10	13	4	17	2,8	1,0	3,7	0,13	0,04	0,17	
	2009	5	2	7	8	3	11	14	5	18	3,0	1,0	3,9	0,14	0,05	0,18	
	2010	5	2	7	7	3	10	12	4	16	2,8	1,0	3,7	0,12	0,04	0,16	
	2011	5	2	6	7	3	10	12	4	16	2,9	1,0	3,8	0,12	0,04	0,16	
	2012	6	2	8	8	3	10	14	5	18	3,1	1,1	4,1	0,14	0,05	0,18	
	2013	5	2	7	7	3	10	13	4	17	2,9	1,0	3,8	0,12	0,04	0,16	
Sprejemi - bolezni dihal; ≥65 let	2007	7	-3	16	7	-3	16	14	-6	32	4,9	-2,1	11,0	0,14	-0,06	0,31	
	2008	8	-4	19	7	-3	17	16	-7	35	4,6	-2,0	10,3	0,16	-0,07	0,35	
	2009	11	-5	25	10	-4	22	21	-9	46	4,8	-2,1	10,8	0,20	-0,09	0,45	
	2010	11	-5	25	9	-4	21	20	-9	46	4,6	-2,0	10,4	0,20	-0,09	0,45	
	2011	11	-5	25	10	-4	21	21	-9	46	4,7	-2,0	10,4	0,20	-0,09	0,45	
	2012	13	-6	28	10	-4	22	23	-10	51	5,1	-2,2	11,3	0,22	-0,10	0,49	
	2013	14	-6	32	12	-5	27	27	-11	59	4,8	-2,1	10,6	0,26	-0,11	0,58	

Opombe: M- moški, Ž- ženske, SV- srednja vrednost, N- število, -/+ spodnja in zgornja meja za 95 % IZ (interval zaupanja), delež (%), stopnja (‰)