

POVIŠANE KONCENTRACIJE TROPOSFERSKEGA OZONA

PRIPOROČILA ZA PREBIVALCE

Dokument:	POVIŠANE KONCENTRACIJE TROPOSFERSKEGA OZONA - PRIPOROČILA ZA PREBIVALCE
Praprila:	Strokovna skupina za zrak, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	21.5.2021
	Verzija: Zamenja verzijo: maj 2020

Stopnja onesnaženosti zraka z ozonom ima lahko v poletnih mesecih pomembne vplive na zdravje ljudi. Splošna priporočila, ki veljajo za vroče, jasne, sončne dni, predvsem od meseca maja do vključno septembra oziroma ob povišanih koncentracijah ozona, so:

1. Prostore zračimo v jutranjih urah in delu dopoldneva.
2. Popoldne se zadržujemo v zaprtih prostorih, kjer so koncentracije ozona nižje. Koncentracije ozona so v dnevu najvišje med 12. in 16. uro, na Primorskem in ob Obali pa med 12. do 18. uro.
3. Izogibamo se fizičnim aktivnostim na prostem (tudi v hribih so poleti koncentracije ozona visoke). Aktivnosti na prostem izvajamo v jutranjih urah, ko so koncentracije ozona praviloma nižje.

Od meseca maja do septembra redno spremljamo [napovedi](#) in obvestila ARSO v zvezi z onesnaženostjo zunanjega zraka z ozonom.

Pri načrtovanju dnevnih aktivnosti na prostem upoštevamo dnevne [napovedi](#) maksimalnih urnih koncentracij ozona na spletnih straneh ARSO.

Priporočila veljajo za celotno populacijo, predvsem pa za ranljive skupine prebivalcev.

Priporočeni ukrepi glede na stopnjo onesnaženosti zraka z ozonom so podrobneje prikazani v Tabeli 1 in v sklopu [Indeksa onesnaženosti zraka](#) na spletni strani ARSO.

Dokument:	POVIŠANE KONCENTRACIJE TROPOSFERSKEGA OZONA - PRIPOROČILA ZA PREBIVALCE
Pripravila:	Strokovna skupina za zrak, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	21.5.2021
	Verzija: Zamenja verzijo: maj 2020

Tabela 1. Priporočila za ravnanje glede na kakovost zraka zaradi onesnaženosti z ozonom

Kakovost zraka	1-urna koncentracija ozona ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PRIPOROČILA ZA RANLJIVE SKUPINE (odrasli z boleznimi pljuč in z boleznimi srca, starejši in otroci)	PRIPOROČILA ZA SPLOŠNO POPULACIJO
ZELO DOBRA	<60	Brez omejitev, uživajte v svojih običajnih aktivnostih na prostem.	Brez omejitev, v svojih običajnih aktivnostih na prostem.
DOBRA	61-100	Uživajte v svojih običajnih aktivnostih na prostem.	Uživajte v svojih običajnih aktivnostih na prostem.
MEJNA	101-180	Priporočamo zmanjšanje intenzivnejših fizičnih aktivnosti, še zlasti na prostem in še posebej, če opazite simptome, kot so vneto oko, kašelj in/ali vneto žrelo.	Razmislite o zmanjšanju intenzivnejših fizičnih dejavnosti na prostem, če opazite simptome, kot so vneto oko, kašelj in/ali vneto žrelo.
SLABA	181-240	Priporočamo zmanjšanje fizičnih aktivnosti, zlasti na prostem in umik v notranje prostore, v katerih so koncentracije ozona praviloma nižje. Pri odraslih in otrocih, ki so srčni bolniki ali imajo težave z dihalni vključno z astmo ter starejših je verjetnost za nastanek težav večja. Zanje velja, da naj vedno sledijo napotkom svojega zdravnika glede terapije in morebitnih omejitev ter skrbijo za svojo kondicijo.	Razmislite o zmanjšanju fizičnih aktivnosti, še zlasti na prostem in še posebej, če čutite težave, kot so bolečine v žrelu in kašelj.
ZELO SLABA	>240	Priporočamo umik v notranje prostore, v katerih so koncentracije ozona praviloma nižje. Pri odraslih in otrocih, ki so srčni bolniki ali imajo težave z dihalni vključno z astmo ter starejših je verjetnost za nastanek težav večja. Zanje velja, da naj vedno sledijo napotkom svojega zdravnika glede terapije in morebitnih omejitev ter skrbijo za svojo kondicijo.	Priporočamo umik v notranje prostore, v katerih so koncentracije ozona praviloma nižje.

Vir: povzeto po okoljsko-zdravstvenem indeksu za zrak Evropske agencije za okolje (EEA): <https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality-index>

Dokument:	POVIŠANE KONCENTRACIJE TROPOSFERSKEGA OZONA - PRIPOROČILA ZA PREBIVALCE
Pripravila:	Strokovna skupina za zrak, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija:
	21.5.2021
	Zamenja verzijo: maj 2020

Ozon

Ozon (O₃) je pri standardnih pogojih (temperatura 0°C, tlak 1013 hPa) plin blede modre barve. Molekula ozona je sestavljena iz treh atomov kisika in je zelo nestabilna. Zaradi tega je ozon zelo reaktiven in v prevelikih koncentracijah škodljiv.

V ozračju sta dve plasti z večjo koncentracijo ozona in sicer:

1. Ozon v ozračju na višini okoli 20 km nad tlemi je **stratosferski ozon (ali »koristen« ozon), ki nastaja naravno. Stratosferski ozon** absorbira večino škodljivih ultravijoličnih (UV) žarkov v sončni svetlobi. S tem ščiti vso živo naravo, vključno s človekom.
2. Ozon v plasti ozračja od tal do višine nekaj kilometrov nad površjem zemlje je **troposferski ozon (ali »škodljiv« ozon)**. Troposferski ozon je posledica emisij onesnaževal v zrak zaradi človekove dejavnosti in je v preveliki koncentraciji škodljiv za zdravje ljudi in okolja.

Troposferski ozon

Troposferski ozon nastaja s kemijskimi reakcijami iz dušikovih oksidov in lahko hlapnih ogljikovodikov ob prisotnosti sončne svetlobe (fotokemična reakcija). Vir dušikovih oksidov je predvsem promet, lahkohlapne ogljikovodike pa v ozračje prispevajo gospodinjstva, industrija, promet, bencinske črpalke, kemične čistilnice in v znatni meri tudi naravni viri.

Snovem, iz katerih nastane ozon, pravimo predhodniki ozona. Ozon nastaja dokler je dovolj predhodnikov. Reakcije so bolj intenzivne, čim višja je temperatura zraka in čim močnejše je sončno sevanje, zato so koncentracije troposferskega ozona običajno najvišje poleti.

Koncentracije ozona so zelo odvisne tudi od meteoroloških pogojev. Višje so predvsem ob stabilnem jasnem vremenu z močnim sončnim sevanjem, visokimi temperaturami in šibkim vetrom, zlasti na območjih v bližini virov emisij predhodnikov ozona. Dež spere ozon in tudi njegove predhodnike iz ozračja, ob oblačnem vremenu pa je moč UV sevanja manjša. Ob takih pogojih zaradi manjše intenzivnosti fotokemijskih reakcij praviloma nastaja manj ozona.

Na merilnih mestih, ki so izpostavljena prometu, so koncentracije ozona nižje, ker ozon reagira z dušikovim monoksidom iz izpušnih plinov, pri čemer nastane dvoatomni kisik (O₂). Na merilnih mestih na višjih legah ter na ruralnih območjih, kjer je neposredni vpliv predhodnikov ozona manjši, hkrati pa je sevanje sonca močnejše, so koncentracije ozona praviloma višje. To je značilno za vsa merilna mesta v visokogorju z odprtim reliefom in značilnostmi prostega ozračja, kakršno je v Sloveniji npr. merilno mesto na Krvavcu (1740 m n.v.).

Zaradi prenosa ozona in njegovih predhodnikov z zračnimi masami se onesnaženost lahko razširi tudi na podeželje oziroma druge oddaljene kraje.

Dokument:	POVIŠANE KONCENTRACIJE TROPOSFERSKEGA OZONA - PRIPOROČILA ZA PREBIVALCE
Pripravila:	Strokovna skupina za zrak, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija:
	21.5.2021
	Zamenja verzijo: maj 2020

Dnevni in letni potek koncentracij ozona

Za onesnaženost zunanjega zraka z ozonom je značilno dnevno in letno gibanje (spreminjanje) koncentracij ozona oziroma **dnevni in letni potek**.

Dnevno spreminjanje koncentracij je značilno za nižje ležeča območja in se kaže z izrazitim maksimumom (pikom) koncentracije ozona med 14. in 15. uro (oziroma med 12. in 16. uro), ko je moč sončnega sevanja največja in so temperature zraka najvišje. V dopoldanskem in pozno popoldanskem času ter ponoči pa so koncentracije ozona praviloma nižje.

Letno spreminjanje koncentracij ozona pa se kaže v tem, da so najvišje koncentracije troposferskega ozona značilne za poletne mesece zaradi večjega vpliva sončnega sevanja in višjih temperatur zraka, zlasti v obdobju od maja do konca julija. V ostalem delu leta so koncentracije troposferskega ozona praviloma nižje.

Vplivi ozona na zdravje ljudi

Ozon vdihujemo z zrakom, zato je poglavitna pot vstopa v telo preko dihal, ki jih ozon tudi najbolj prizadene. Mehanizmi poškodbe dihal z ozonom so zapleteni, vendar je osrednje dogajanje vnetje, ki je lahko akutno in prehodno, pri dolgotrajni izpostavljenosti pa lahko vnetje povzroči trajne strukturne patološke spremembe pljučnega tkiva oz. dihal.

V dihalih ozon povzroči tudi zmanjšanje pljučne funkcije, poveča odzivnost dihal, oslabi obrambni mehanizem dihal, povzroči poslabšanje astme.

Novejše raziskave so pokazale tudi sistemske škodljive učinke ozona, ki se med drugim kažejo z vplivi na delovanje srca ter razvoj ateroskleroze. Ozon povezujejo z večjo obolevnostjo (dihala, obtočila-srce) in večjo umrljivostjo zaradi teh vzrokov.

Škodljivi učinki ozona so odvisni od:

1. Časa izpostavljenosti (večji učinek pri daljši izpostavljenosti);
2. Koncentracije ozona v zraku (večji učinek pri višjih koncentracijah ozona);
3. Fizične aktivnosti (večji učinek pri večji fizični obremenitvi).

Ranljive skupine ljudi

Ozon škodljivo deluje na vse ljudi, še posebej pa so za njegove učinke ranljive naslednje skupine:

1. Otroci.
2. Starejši ljudje.
3. Ljudje z astmo, kronično obstruktivno pljučno boleznijo (KOPB) in bolniki z drugimi kroničnimi pljučnimi boleznimi.
4. Ljudje z boleznimi srca.
5. Vsi, ki so fizično aktivni na prostem (delavci v gradbeništvu, gozdarji, rekreativni športniki...).
6. Nekateri bolj občutljivi zdravi posamezniki.

Dokument:	POVIŠANE KONCENTRACIJE TROPOSFERSKEGA OZONA - PRIPOROČILA ZA PREBIVALCE
Pripravila:	Strokovna skupina za zrak, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija:
	21.5.2021
	Zamenja verzijo: maj 2020

Dokument:	POVIŠANE KONCENTRACIJE TROPOSFERSKEGA OZONA - PRIPOROČILA ZA PREBIVALCE	
Prpravila:	Strokovna skupina za zrak, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo	
	21.5.2021	Verzija:
		Zamenja verzijo: maj 2020

Vplivi ozona na okolje

Troposferski ozon je škodljiv tudi za zdravje okolja. Škodljivo deluje na razmnoževanje in rast rastlin in s tem zmanjšuje pridelke. Lahko vpliva na sestavo ekosistemov, na zmanjšanje biotske raznovrstnosti ter zmanjšuje zajem CO₂ v rastlinah. Ozon škodljivo deluje tudi na različne materiale, kot so npr. plastika, guma, itd.

Ciljne, opozorilne in alarmne vrednosti za ozon

Ciljna vrednost (CV) za varovanje zdravja ljudi znaša 120 µg/m³ in se izračuna kot največja povprečna 8-urna drseča koncentracija ozona za vsak dan. Dovoljeno število preseganj CV je 25 dni v koledarskem letu, računano v drsečem povprečju treh let.

Opozorilna vrednost (OV) znaša 180 µg/m³ in je definirana kot urna koncentracija. OV je postavljena z namenom zaščititi prebivalstvo pred kratkotrajno izpostavljenostjo visokim koncentracijam ozona. Pri tako visoki koncentraciji je potrebno izdati opozorilo o preseganju in pričakovanem trajanju takšne situacije.

Z namenom zaščite zdravja je postavljena še **alarmna vrednost (AV)**, ki znaša 240 µg/m³ in je ravno tako definirana kot urna koncentracija. Pri tako visoki koncentraciji je potrebno poleg opozorila o preseganju in pričakovanem trajanju takšne situacije izvesti tudi določene ukrepe, npr. prepoved prometa. Opozorila pripravi in izda Agencija RS za okolje (ARSO).

Napovedovanje koncentracij ozona - ARSO

Od aprila 2008 Agencija RS za okolje (ARSO) na svojih spletnih straneh objavlja **napovedi** maksimalnih urnih koncentracij ozona. Računalniški model napovedovanja koncentracij ozona omogoča napoved najvišje urne koncentracije ozona za en dan vnaprej.

Z decembrom 2016 pa sta ARSO in NIJZ vzpostavila prenovljeno **prikazovanje** podatkov o onesnaženosti zunanjega zraka - Okoljsko zdravstveni indeks onesnaženosti zraka. Opredeljene so stopnje onesnaženosti in opisana priporočila za ravnanje prebivalcev ob dneh s prekomerno onesnaženostjo zunanjega zraka. Za sistem prikazovanja in napovedovanja so predvideni štirje razredi. Uveden je barvni prikaz razredov (zelena-rumena-oranžna-rdeča), ki je podoben sistemu opozoril za vremenske in hidrološke pojave. Indeks trenutno vključuje 4 onesnaževala: delce PM₁₀, NO₂, SO₂ in O₃. Stopnjo onesnaženosti zraka določa onesnaževalo z najvišje izračunanim indeksom. V tabeli 1 je prikazan Okoljsko zdravstveni indeks onesnaženosti zraka za onesnaževalo ozon.

Onesnaženost zunanjega zraka z ozonom v Sloveniji

Slovenija spada (tako kot vsa južna Evropa) med območja z visokimi vrednostmi koncentracij ozona v zunanem zraku. Povprečne letne koncentracije ozona v Sloveniji ne kažejo izrazitega trenda v zadnjih letih. Po visokih koncentracijah odstopata leti 2003 in 2006 zaradi več sončnega vremena in visokih temperatur zraka. Razlike v posameznih letih so posledice vremenskih razmer.

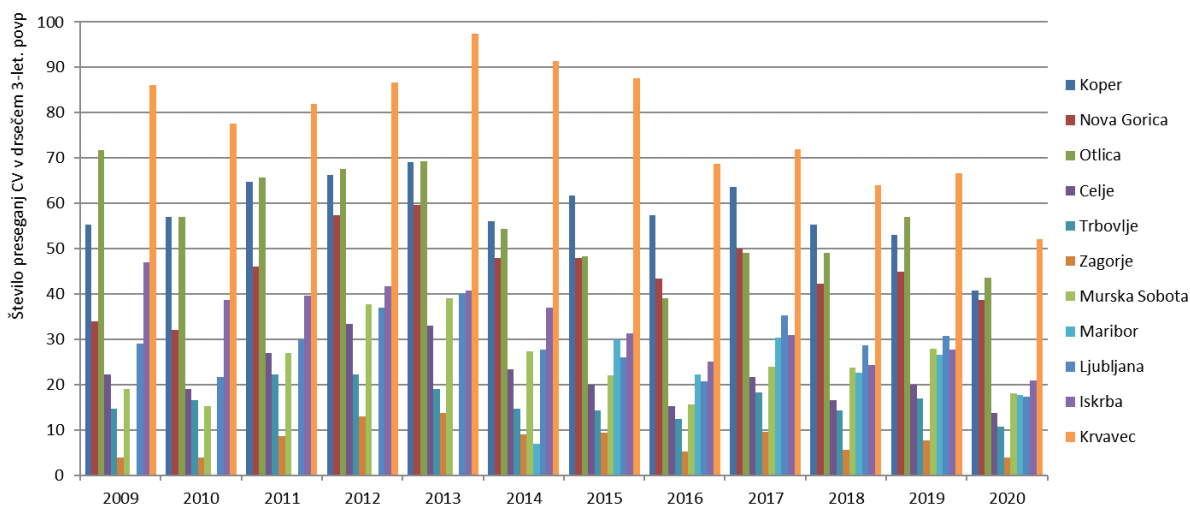
Dokument:	POVIŠANE KONCENTRACIJE TROPOSFERSKEGA OZONA - PRIPOROČILA ZA PREBIVALCE	
Pripravila:	Strokovna skupina za zrak, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo	
	21.5.2021	Verzija:
		Zamenja verzijo: maj 2020

Na večini merilnih mest, tudi na podeželju in v višjih legah, z izjemo tistih, ki so izpostavljena izpustom dušikovih oksidov zaradi prometa, je običajno presežena ciljna vrednost (CV) za varovanje zdravja ljudi.

V letu 2020 so bile zaradi posodobitve merilne mreže meritve ozona na postajah ponekod okrnjene in ni zadosti veljavnih podatkov, npr. za merilo postajo Iskrba. Podatki za to merilno postajo so zato zgolj informativni.

Na merilni postaji Hrastnik je ARSO meritve ozona v letu 2020 ukinil, uvedene pa bile so nove meritve ozona na merilni postaji Novo mesto. Zaradi premalo veljavnih podatkov za merilno postajo Novo mesto v letu 2020, ti podatki še niso prikazani. Podatke bomo začeli prikazovati z naslednjim letom.

Na sliki 1 je prikazano število dni na različnih merilnih mestih v Sloveniji, ko je bila ciljna vrednost za ozon presežena (računano kot triletno drseče povprečje od leta 2007 do leta 2020, pri čemer 2009 predstavlja prvo triletno obdobje 2007-2009).

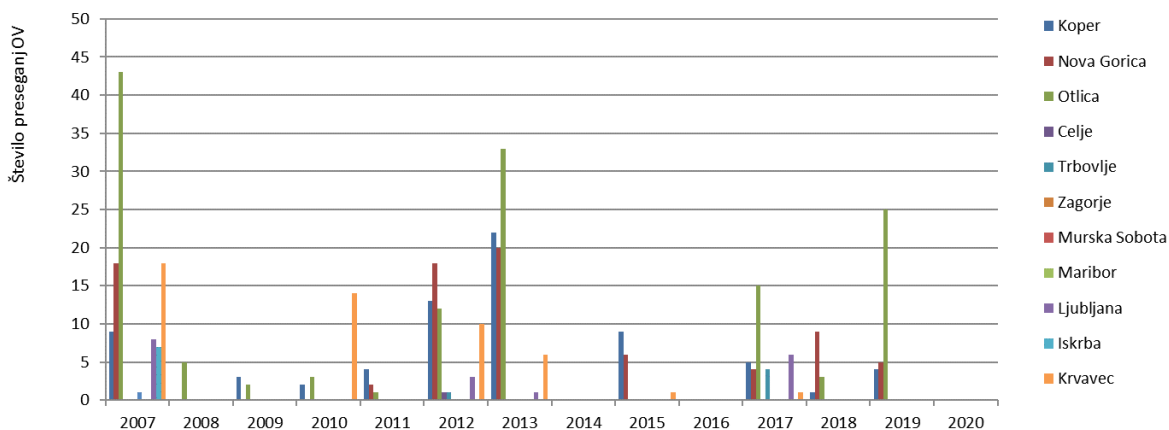


Slika 1. Število preseganj ciljne vrednosti (CV) za ozon v različnih slovenskih krajih v drsečem povprečju treh let za obdobje 2007-2020 (leto 2009 predstavlja prvo triletno obdobje 2007-2009). Ciljna vrednost znaša $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in ne sme biti presežena več kot 25 dni v koledarskem letu, računano v drsečem povprečju treh let (vir podatkov: ARSO, 2021)

Iz slike 1 je razvidno, da po številu preseganj ciljne vrednosti izstopajo merilna mesta na Krvacu, Kopru, Novi Gorici in Otlici. V zadnjem triletnem povprečju 2020 (obdobje 2018-2020) je bila CV presežena na merilnih mestih Kravec (52 preseganj CV), Koper (41 preseganj CV), Nova Gorica (39 preseganj CV) in Otlica (44 preseganj CV).

Na sliki 2 je prikazano število preseganj opozorilne vrednosti v različnih slovenskih krajih v obdobju od leta 2007 do 2020.

Dokument:	POVIŠANE KONCENTRACIJE TROPOSFERSKEGA OZONA - PRIPOROČILA ZA PREBIVALCE
Priprava:	Strokovna skupina za zrak, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija:
	21.5.2021
	Zamenja verzijo: maj 2020



Slika 2. Število preseganj opozorilne vrednosti (OV) za ozon v različnih slovenskih krajih v obdobju od leta 2007 do 2020. Opozorilna vrednost znaša $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in je postavljena z namenom zaščititi prebivalstvo pred kratkotrajno izpostavljenostjo visokim koncentracijam ozona (vir podatkov: ARSO, 2021)

V letu 2020 ni bilo preseganj OV. V opazovanem obdobju 2007-2020 je bilo skupaj največ preseganj OV na merilnih mestih Otlica (142 preseganj OV), Nova Gorica (82 preseganj OV), Koper (72 preseganj OV) in Kravec (50 preseganj OV). Preseganj alarmne vrednosti v letu 2020 ni bilo in tudi sicer je bila v zadnjem desetletju ta v Sloveniji dosežena oziroma presežena le izjemoma.

Več o kakovosti zunanjega zraka lahko najdete [tukaj](#).

Primorska in Obala

Na Primorskem in zlasti na Obali je zaradi ugodnejšega vremena in ostalih pogojev za nastanek ozona ter zaradi transporta ozona in njegovih predhodnikov iz severne Italije, onesnaženost zunanjega zraka z ozonom večja kot na drugih območjih Slovenije.

Na raven onesnaženosti zunanjega zraka z ozonom na celotnem območju S in J Primorske z Obalo pomembno vpliva transport koncentracij ozona iz Padske nižine, ki je eno izmed območij v Evropi, kjer nastajajo največje količine ozona. Posledično je na tem območju večkrat presežena opozorilna vrednost, dvakrat pa je bila v preteklih letih presežena tudi alarmna vrednost za ozon (na Goriškem leta 2003 in 2006). Vsako leto je preseženo tudi dovoljeno število preseganj ciljne vrednosti (CV) za zaščito zdravih ljudi.

V državno mrežo za spremljanje kakovosti zraka (DMKZ) pri Agenciji RS za okolje (ARSO) sta v Severno Primorski regiji vključeni merilni mesti Nova Gorica in Otlica, na Obali pa merilno mesto Koper.

Onesnaženost zraka z ozonom na Primorskem in Obali ima lahko v poletnih mesecih pomembne vplive na zdravje ljudi.

Dokument:	POVIŠANE KONCENTRACIJE TROPOSFERSKEGA OZONA - PRIPOROČILA ZA PREBIVALCE
Pripravila:	Strokovna skupina za zrak, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija:
	21.5.2021
	Zamenja verzijo: maj 2020

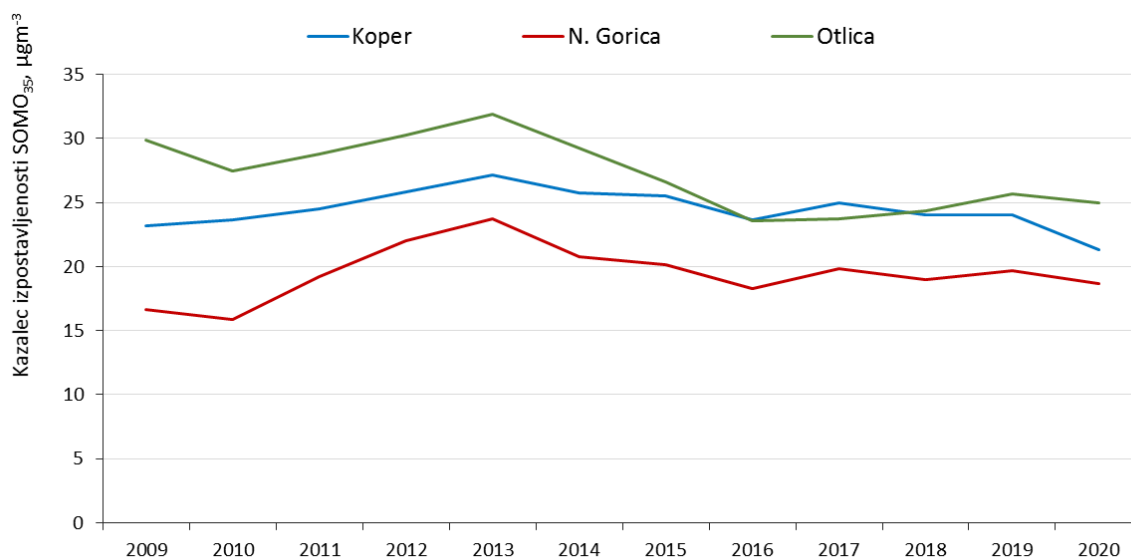
Prebivalcem priporočamo, da spremljajo stanje onesnaženosti zraka z ozonom in dnevne napovedi koncentracij ozona ter da upoštevajo priporočene ukrepe glede na stopnjo onesnaženosti zraka z ozonom, prikazanih v tabeli 1.

Posebna priporočila veljajo za območje Trnovsko-Banjske planote, kjer so koncentracije ozona v povprečju višje kot v nižjih legah na Goriškem. V dneh s preseženimi opozorilnimi ali alarmnimi vrednostmi za ozon na merilnem mestu Otlica se izogibajmo fizičnim aktivnostim na prostem na območju Trnovsko-Banjske planote, kar še posebej velja za tamkajšnje prebivalce.

Kazalec izpostavljenosti ozonu, SOMO₃₅

Kazalec SOMO₃₅ (UNECE, 2004) je merilo za povprečno dnevno izpostavljenost prebivalcev troposferskemu ozonu. Kazalec se izračuna v drsečem povprečju treh let kot vsota preseganj največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona nad vrednostjo 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (angl. Sum of Ozone Means Over 35 ppb ali 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) v enem koledarskem letu. Enota za kazalec SOMO₃₅ je $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na dan (ali krajše $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{d}$)

Na sliki 3 je prikazana vrednost kazalca v drsečem povprečju treh let za obdobje 2007-2020 na merilnih mestih Koper, Nova Gorica in Otlica. V zadnjem drsečem triletnem povprečju (2020) je vrednost kazalca SOMO₃₅ na merilnem mestu Koper znašala 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{d}$., na merilnem mestu Nova Gorica 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{d}$., na merilnem mestu Otlica pa 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{d}$.. Doslej največje drseče 3-letno povprečje kazalca SOMO₃₅ je bilo na vseh treh merilnih mestih izračunano v letu 2013 (obdobje 2011-2013), ko je vrednost kazalca SOMO₃₅ na merilnem mestu Otlica znašala 32 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{d}$., na merilnem mestu Koper 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{d}$.. in na merilnem mestu Nova Gorica 24 $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{d}$..

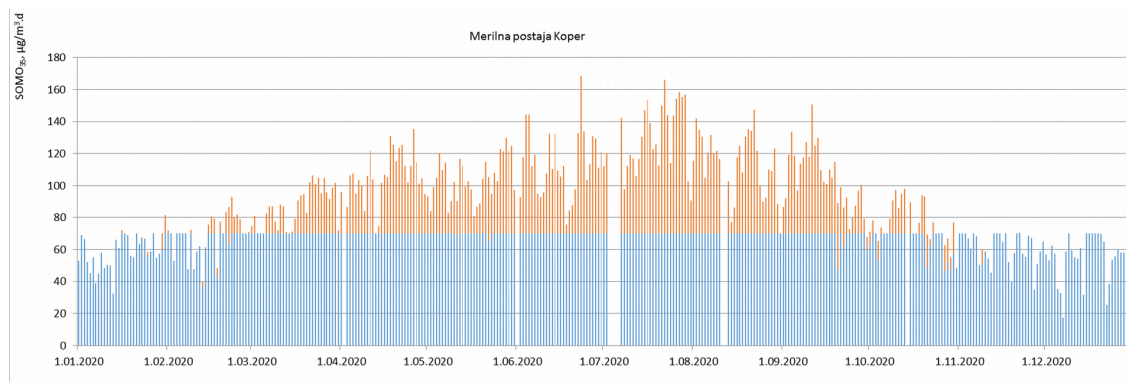


Slika 3. Vrednost kazalca SOMO₃₅ ($\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{d}$.) kot drseče 3-letno povprečje v obdobju 2007–2020 na merilnih postajah Koper, Nova Gorica in Otlica.

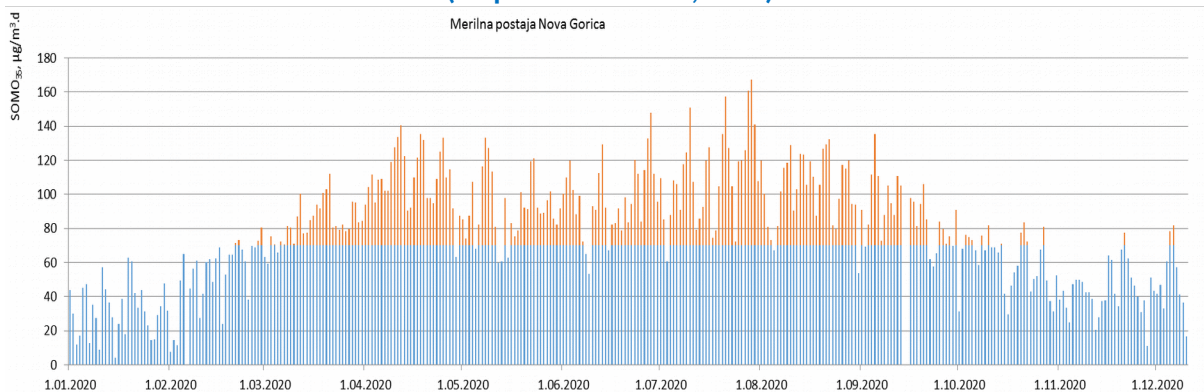
(vir podatkov: ARSO, 2021)

Dokument:	POVIŠANE KONCENTRACIJE TROPOSFRSKEGA OZONA - PRIPOROČILA ZA PREBIVALCE
Pripravila:	Strokovna skupina za zrak, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija:
	21.5.2021
	Zamenja verzijo: maj 2020

Prebivalci na Primorskem so ozonu glede na vrednosti kazalca $SOMO_{35}$ najpogosteje izpostavljeni predvsem v poletnih mesecih, izpostavljenost pa je pogosta tudi v pomladnih in jesenskih meseci (odvisno od meteoroloških in ostalih pogojev). Na slikah 4, 5 in 6 so prikazane dnevne vrednosti kazalca $SOMO_{35}$ na merilnih mestih Koper, Nova Gorica in Otlica v letu 2020 in s tem povprečna dnevna stopnja izpostavljenosti prebivalcev koncentracijam ozona nad $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$, računano kot največja dnevna 8-urna drseča povprečja.

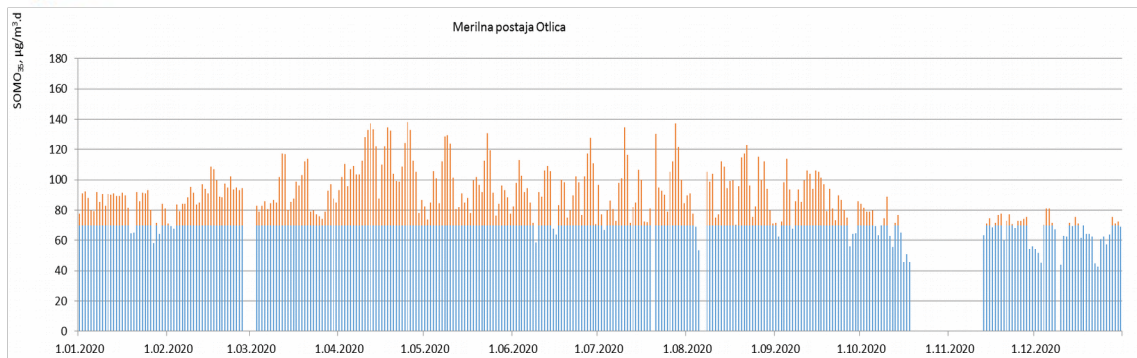


Slika 4. Prispevek h kazalcu $SOMO_{35}$ (rdeče obarvano), ki predstavlja povprečno dnevno stopnjo izpostavljenosti prebivalcev nad vrednostjo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$, računano kot preseganje največjih dnevnik 8-urnih drsečih koncentracij v letu 2020 na merilnem mestu Koper (vir podatkov: ARSO, 2021)



Slika 5. Prispevek h kazalcu $SOMO_{35}$ (rdeče obarvano), ki predstavlja povprečno dnevno stopnjo izpostavljenosti prebivalcev nad vrednostjo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$, računano kot preseganje največjih dnevnik 8-urnih drsečih koncentracij v letu 2020 na merilnem mestu Nova Gorica (vir podatkov: ARSO, 2021)

Dokument:	POVIŠANE KONCENTRACIJE TROPOSFERSKEGA OZONA - PRIPOROČILA ZA PREBIVALCE
Priprava:	Strokovna skupina za zrak, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija:
	21.5.2021
	Zamenja verzijo: maj 2020

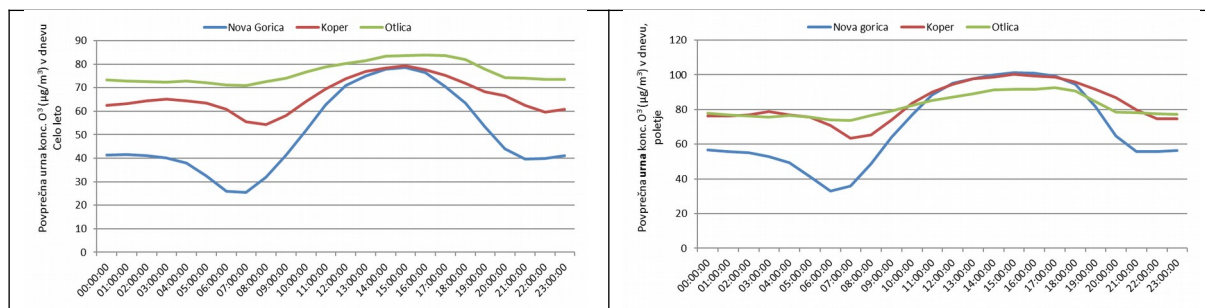


Slika 6. Prispevek h kazalcu SOMO₃₅ (rdeče obarvano), ki predstavlja povprečno dnevno stopnjo izpostavljenosti prebivalcev nad vrednostjo 70 µg/m³, računano kot preseganje največjih dnevnik 8-urnih drsečih koncentracij v letu 2020 na merilnem mestu Otlica (vir podatkov: ARSO, 2021)

Iz slik 4, 5 in 6 je razvidno, da so največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona na obravnavanem območju v koledarskem letu večinoma nad vrednostjo 70 µg/m³ (računano kot največje dnevne 8-urne drseče srednje koncentracije ozona). To pomeni, da so glede na kazalec, izračunan na merilnem mestu Otlica, k izpostavljenosti v letu 2020 prispevali praktično vsi meseci v letu, glede na kazalec, izračunan na merilnih mestih Koper in Nova Gorica, pa v glavnem obdobje od aprila do oktobra.

Dnevni hod ozona na Primorskem

Dnevno gibanje koncentracij ozona ali dnevni hod so povprečne urne koncentracije ozona v dnevu in so za merilna mesta Nova Gorica (113 m n.v.), Otlica (918 m n.v.) in Koper (56 m n.v.) v letu 2019 prikazana na sliki 7. Na merilnih mestih Nova Gorica in Koper je izrazit maksimum med 14. in 16. uro, ko imajo prevladujoč vpliv sončno sevanje in višje temperature zraka. Na merilnem mestu Otlica, pa tako kot na vseh višje ležečih merilnih mestih, dnevno gibanje koncentracij ozona ni tako izrazito, te pa so tudi v povprečju višje kot na merilnem mestu Nova Gorica in Koper. Na sliki je tudi lepo razvidna razlika med dnevnim hodom, izračunanim za celo leto (leva stran slike) v primerjavi z dnevnim hodom, izračunanimi v mesecih od aprila do septembra oziroma v poletnem času (desna stran slike).



Slika 7: Dnevni hod ozona (povprečne urne koncentracije v dnevu) v letu 2020 na merilnih mestih Nova Gorica, Koper in Otlica; levo: celo leto, desno: poletje (vir podatkov: ARSO, 2021)

Dokument:	POVIŠANE KONCENTRACIJE TROPOSFERSKEGA OZONA - PRIPOROČILA ZA PREBIVALCE
Pripravila:	Strokovna skupina za zrak, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija:
	21.5.2021
	Zamenja verzijo: maj 2020

Obveščanje javnosti na Primorskem in Obali - ARSO

Na NIJZ OE Nova Gorica in OE Koper smo v letu 2014 pripravili razširjeno e-mrežo obveščanja za Primorsko in Obalo, preko katere ARSO obvešča javnost o povišanih koncentracijah ozona in o preseganjih OV ali AV. V mrežo so vključene vse bolnišnice, zdravstveni domovi, vrtci, šole, domovi upokoencev in sicer za obveščanje občutljivih skupin prebivalstva, za obveščanje splošne javnosti pa so zbrani e-naslovi občin in medijev v S in J Primorski regiji.

Viri

1. Agencija RS za okolje (ARSO). Podatki DMKZ za leto 2020, osebna komunikacija, april, 2021.
2. Agencija RS za okolje (ARSO). Kakovost zraka v Sloveniji v letu 2019. https://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/poro%c4%8dila%20in%20publikacije/Letno_Porocilo_2019.pdf.
3. Agencija RS za okolje (ARSO). Preseganja mejnih vrednosti za ozon v letu 2020. https://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/podatki/preseganja_1220slo.pdf
4. Agencija RS za okolje (ARSO). Kazalci okolja. <http://kazalci.arso.gov.si/>
5. Agencija RS za okolje (ARSO). Ozon naš zaščitnik in sovražnik. http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/podatki/Ozon_clanek_2012.pdf
6. Agencija RS za okolje (ARSO). Interaktivna karta napovedi ozona. <http://www.arso.gov.si/zrak/kakovost%20zraka/podatki/ozon.html>
7. World Health Organization (WHO) air quality guidelines global update 2005. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2005. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/78638/E90038.pdf
8. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE). Joint Task Force on the Health Aspects of Long-range Transboundary Air Pollution (7th : 2004 : Bonn, Germany) - UN. ECE. Executive Body for the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution.
9. European Environment Information and Observation Network (Eionet), European Air Quality Index. <https://www.eea.europa.eu/themes/air/air-quality-index>

Dokument:	POVIŠANE KONCENTRACIJE TROPOSFERSKEGA OZONA - PRIPOROČILA ZA PREBIVALCE
Pripravila:	Strokovna skupina za zrak, NIJZ-Center za zdravstveno ekologijo
	Verzija:
	21.5.2021
	Zamenja verzijo: maj 2020