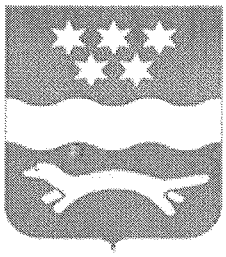
REPUBLIKA HRVATSKA

BRODSKO-POSAVSKA ŽUPANIJA



KLASA: 351-01/20-01/12

URBROJ:2178/1-03-20-1

IZVJEŠĆE O STANJU KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU BRODSKO-POSAVSKE ŽUPANIJE U 2019. GODINI

Materijal pripremljen u:

- **Upravnom odjelu za graditeljstvo, infrastrukturu i zaštitu okoliša**

Slavonski Brod, lipanj 2020. godine

IZVJEŠĆE

O STANJU KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU BRODSKO-POSAVSKE ŽUPANIJE U 2019. GODINI

UVOD

Republika Hrvatska je u svojem zakonodavstvu propisala granične vrijednosti za zaštitu zdravlja ljudi za osnovne onečišćujuće tvari sukladno propisima Europske unije. Također, temeljem smjernica Svjetske zdravstvene organizacije propisane su granične vrijednosti za kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) za određene onečišćujuće tvari koje nastaju kao posljedica rada specifičnih vrsta industrije, prvenstveno sumporovodika i amonijaka.
Tijekom 2019. godine, praćenje kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske provodi se sukladno Zakonu o zaštiti zraka („Narodne novine", br. 130/11, 47/14, 61/17 i 118/18) (u daljnjem tekstu: Zakon) u okviru državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka, lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka koje uključuju i mjerne postaje posebne namjene. Na snazi je novi Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine", br. 127/19). Sukladno članku 27. Zakona, za praćenje kvalitete zraka u zonama i aglomeracijama u Republici Hrvatskoj, uspostavljena je državna mreža za trajno praćenje kvalitete zraka (u daljnjem tekstu: državna mreža) koja je sastavni dio praćenja stanja okoliša i financira se iz državnog proračuna Republike Hrvatske i sredstvima Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost. Državni hidrometeorološki zavod je sukladno Zakonu određen kao tijelo koje upravlja radom državne mreže i osigurava izgradnju novih postaja u državnoj mreži. Praćenje kvalitete zraka na postajama iz državne mreže (mjerenje, prikupljanje podataka, osiguranje kvalitete i provjere mjerenja i podataka, ugađanje i provjera tehničkih karakteristika mjerne opreme u skladu s referentnim metodama mjerenja te obrada i prikaz rezultata mjerenja) obavlja pravna osoba – referentni laboratorij. Ministarstvo provodi nadzor nad radom državne mreže za praćenje kvalitete zraka. Rezultati mjerenja kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka su prikazani u skladu sa Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine" br. 79/17).

Onečišćeni zrak je zrak čija je kvaliteta takva da može narušiti zdravlje, kvalitetu življenja i/ili štetno utjecati na bilo koju sastavnicu okoliša, a onečišćujuća tvar je svaka tvar prisutna u okolnom zraku koja može imati štetan učinak na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cijelosti.
Kategorije kvalitete zraka utvrđuju se za svaku onečišćujuću tvar posebno i odnosi se na zaštitu zdravlja ljudi, kvalitetu življenja, zaštitu vegetacije i ekosustava. Kategorije se utvrđuju jedanput godišnje za proteklu kalendarsku godinu. Zakonom se, prema razinama onečišćenosti, s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV), ciljane vrijednosti i dugoročne ciljeve, utvrđuju sljedeće kategorije kvalitete zraka:

- *I kategorija kvalitete zraka* - *čisti ili neznatno onečišćeni zrak*: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV) ciljne vrijednosti (CV) i dugoročni ciljevi za prizemni ozon,
- *II kategorija kvalitete zraka* - *onečišćen zrak*: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti (CV) i dugoročni ciljevi za prizemni ozon.

Svrha kategorizacije kvalitete zraka je priprema planova i provođenje daljnjih postupaka s ciljem poduzimanja mjera za poboljšanje kvalitete zraka i kvalitete življenja.
Kvaliteta zraka se ocjenjuje samo u odnosu na cjelokupni godišnji niz podataka mjerenja. Svrha kategorizacije kvalitete zraka je priprema planova i provođenje daljnjih postupaka s ciljem poduzimanja mjera za poboljšanje kvalitete zraka i kvalitete življenja. Ocjena kategorije za svaku pojedinačnu godinu donosi se na osnovi analize podataka mjerenja.

Za izradu ovog izvješća su korišteni sljedeći izvori:

- Izvještaj o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2019. godinu (Državni hidrometeorološki zavod, travanj 2020.god.);
- Izvještaj o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže (Izvještaj za 2019. god.) (Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada, Zagreb, veljača 2020. god.);
- podaci državne mreže (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike);
- Registar onečišćavanja okoliša *(koji se vodi u Upravnom odjelu za graditeljstvo, infrastrukturu i zaštitu okoliša).*

POJMOVI I DEFINICIJE KORIŠTENI U IZVJEŠĆU

- onečišćeni zrak: zrak čija je kvaliteta takva da može narušiti zdravlje, kvalitetu življenja i/ili štetno utjecati na bilo koju sastavnicu okoliša;
- onečišćujuća tvar: svaka tvar prisutna u okolnom zraku koja može imati štetan učinak na ljudsko zdravlje i/ili okoliša u cijelosti;
- razina onečišćenosti: koncentracija onečišćujuće tvari u zraku ili njeno taloženje na površine u određenom vremenu;
- granična vrijednost (GV): razina onečišćenosti koju treba postići u zadanom razdoblju, ispod koje, na temelju znanstvenih spoznaja, ne postoji ili je najmanji mogući rizik štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini i jednom kad je postignuta ne smije se prekoračiti;
- granica tolerancije (GT): postotak granične vrijednosti za koji ona može biti prekoračena pod za to propisanim uvjetima;
- ciljna vrijednost (CV): razina onečišćenosti određena s ciljem izbjegavanja, sprječavanja ili umanjivanja štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cjelini koju treba, ako je to moguće, dostići u zadanom razdoblju;
- kritična razina – razina onečišćenosti, temeljena na znanstvenim spoznajama, iznad koje može doći do štetnih učinaka na receptore, kao što su biljke, drveće ili prirodni ekosustavi izuzimajući ljude;
- prag obavješćivanja – razina onečišćenosti čije prekoračenje predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje pri kratkotrajnoj izloženosti za osjetljive skupine stanovništva i o kojima se žurno i na odgovarajući način informira javnost;
- prag upozorenja – razina onečišćenosti čije prekoračenje predstavlja opasnost za ljudsko zdravlje pri kratkotrajnoj izloženosti za čitavo stanovništvo i pri čijoj se pojavi žurno poduzimaju odgovarajuće propisane mjere;
- prekursori prizemnog ozona: tvari koje uvjetuju stvaranje prizemnog ozona;
- *skraćenice:* *N - broj podataka*; *OP - obuhvat podataka (%)*; *C - srednja koncentracija*; C_{50} - *50-ti percentil (medijan)*; C_M - *max. vrijednost koncentracije*; C_{98} - *98-i percentil*

PROPISANE GRANIČNE I CILJANE VRIJEDNOSTI

Granične i ciljne vrijednosti s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi i kvalitetu življenja određene su Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine" br. 117/12 i 84/17).

Tablica: Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporov dioksid (SO_2)	1 sat	350 µg/m³	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	125 µg/m³	GV ne smije biti prekoračena više od 3 puta tijekom kalendarske godine
Dušikov dioksid (NO_2)	1 sat	200 µg/m³	GV ne smije biti prekoračena više od 18 puta tijekom kalendarske godine
	kalendarska godina	40 µg/m³	-
Ugljikov monoksid (CO)	maksimalna dnevna osmosatna srednja vrijednost	10 mg/m³	-
PM_{10}	24 sata	50 µg/m³	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine
	kalendarska godina	40 µg/m³	-
Benzen	kalendarska godina	5 µg/m³	-
Olovo (Pb) u PM_{10}	kalendarska godina	0,5 µg/m³	-
Ukupna plinovita živa (Hg)	kalendarska godina	1 µg/m³	-

Tablica: Granična vrijednost za $PM_{2,5}$ obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Granica tolerancije (GT)	Datum do kojeg treba postići graničnu vrijednost
1. STUPANJ			
Kalendarska godina	25 µg/m³	20% na datum 11. lipnja 2008. godine, s tim da se sljedećeg 1. siječnja i svakih 12 mjeseci nakon toga, smanjuje za jednake godišnje postotke, kako bi se do 1. siječnja 2015. godine dostiglo 0%	1. siječnja 2015. godine
2. STUPANJ			
Kalendarska godina	20 µg/m³		1. siječnja 2020. godine

Tablica: Ciljne vrijednosti za $PM_{2,5}$ te arsen, kadmij, nikal i benzo(a)piren u PM10 s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost (CV)
$PM_{2,5}$	kalendarska godina	25 µg/m³
Arsen (As) u PM_{10}	kalendarska godina	6 ng/m³
Kadmij (Cd) u PM_{10}	kalendarska godina	5 ng/m³
Nikal (Ni) u PM_{10}	kalendarska godina	20 ng/m³
Benzo(a)piren u PM_{10}	kalendarska godina	1 ng/m³

Tablica: Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporovodik (H_2S)	1 sat	7 µg/m³	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	5 µg/m³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Merkaptani	24 sata	3 µg/m³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Amonijak (NH_3)	24 sata	100 µg/m³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Metanal (formaldehid)	24 sata	30 µg/m³	-

Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (Narodne novine br. 117/12 i 84/17) određeni su donji i gornji pragovi procjene – određivanje uvjeta za procjenu koncentracija onečišćujućih tvari u zraku unutar zone ili aglomeracije s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, vegetacije i ekosustava.

Tablica: Gornji i donji pragovi procjene koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi

Onečišćujuća tvar	Prag procjene	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Iznos praga procjene	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
SO_2	gornji	kalendarska godina	24 sata	75 µg/m³ (60% GV)	3 puta u kalendarskoj godini
	donji	kalendarska godina	24 sata	50 µg/m³ (40% GV)	3 puta u kalendarskoj godini
NO_2	gornji	kalendarska godina	1 sat	140 µg/m³ (70% GV)	18 puta u kalendarskoj godini
			1 godina	32 µg/m³ (80% GV)	
	donji	kalendarska godina	1 sat	100 µg/m³ (50% GV)	
			1 godina	26 µg/m³ (65% GV)	18 puta u kalendarskoj godini
PM_{10}	gornji	kalendarska godina	24 sata	35 µg/ m³ (70% GV)	35 puta u kalendarskoj godini
			1 godina	28 µg/m³ (70% GV)	
	donji	kalendarska godina	24 sata	25 µg/m³ (50% GV)	35 puta u kalendarskoj godini
			1 godina	20 µg/m³ (50% GV)	
$PM_{2,5}$(1)	gornji	kalendarska godina	1 godina	17 µg/m³ (70% GV)	
	donji	kalendarska godina	1 godina	12 µg/m³ (50% GV)	
Olovo u PM_{10}	gornji	kalendarska godina	1 godina	0,35 µg/m³ (70% GV)	
	donji	kalendarska godina	1 godina	0,25 µg/m³ (50% GV)	
Arsen u PM_{10}	gornji	kalendarska godina	1 godina	3,6 ng/m³ (60% GV)	
	donji	kalendarska godina	1 godina	2,4 ng/m³ (40% GV)	
Nikal u PM_{10}	gornji	kalendarska godina	1 godina	14 ng/m³ (70% GV)	
	donji	kalendarska godina	1 godina	10 ng/m3 (50% GV)	
Benzo(a)piren u PM_{10}	gornji	kalendarska godina	1 godina	0,6 ng/m3 (60% GV)	
	donji	kalendarska godina	1 godina	0,4 ng/m3 (40% GV)	
Kadmij u PM_{10}	gornji	kalendarska godina	1 godina	3 ng/m3 (60% GV)	
	donji	kalendarska godina	1 godina	2 ng/m3 (40% GV)	
Benzen	gornji	kalendarska godina	1 godina	3,5 µg/m3 (70% GV)	
	donji	kalendarska godina	1 godina	2 µg/m3 (40% GV)	
CO	gornji	kalendarska godina	1 godina	7 mg/m3 (70% GV)	
	donji	kalendarska godina	1 godina	5 mg/m3 (50% GV)	

Gornji i donji prag procjene za $PM_{2,5}$ ne primjenjuju se na mjerenja za ocjenu sukladnosti s ciljanim smanjenjem izloženosti za $PM_{2,5}$ radi zaštite zdravlja ljudi.

Tablica: Gornji i donji pragovi procjene koncentracija onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava

Onečišćujuća tvar	Prag procjene	Razdoblje praćenja	Vrijeme usrednjavanja	Iznos granice procjenjivanja
SO_2 Zaštita vegetacije	gornji	zimsko razdoblje	24 sata	12 µg/m³ (60% kritične razine za zimsko razdoblje)
	donji	zimsko razdoblje	24 sata	8 µg/m³ (40% kritične razine za zimsko razdoblje)
NO_x zaštita vegetacije i prirodnog ekosustava	gornji	kalendarska godina	1 godina	24 µg/m³ (80% kritične razine)
	donji	kalendarska godina	1 godina	19,5 µg/m³ (65% kritične razine)

Prekoračenja gornjih i donjih pragova procjene određuju se na temelju koncentracija tijekom prethodnih pet godina, ako postoji dovoljno podataka. Smatra se da je prag procjene prekoračen ako je prekoračen tijekom najmanje tri odvojene godine, od prethodnih pet godina. Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine" br. 117/12 i 84/17) određene su ciljne vrijednosti i dugoročni ciljevi za prizemni ozon.

Tablica: Ciljane vrijednosti za prizemni ozon

Cilj	Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost
Zaštita zdravlja ljudi	Najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost	120 µg/m³ ne smije biti prekoračena više od 25 dana u kalendarskoj godini usrednjeno na tri godine
Zaštita vegetacije	od svibnja do srpnja	AOT40 (izračunato na temelju jednosatnih vrijednosti) 18 000 µg/m3h kao prosjek pet godina

2010. godina je prva godina, čiji se podaci koriste za izračunavanje sukladnosti za razdoblje sljedećih tri odnosno pet godina. Najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost koncentracije odabire se na temelju ispitivanja osmosatnih pomičnih prosjeka, izračunatih iz podataka dobivenih od jednosatnih vrijednosti i ažuriranih svaki sat.

Tablica: Dugoročni ciljevi za prizemni ozon

Cilj	Vrijeme usrednjavanja	Dugoročni cilj
Zaštita zdravlja ljudi	najviša dnevna osmosatna srednja vrijednost u kalendarskoj godini	120 µg/m³
Zaštita vegetacije	od svibnja do srpnja	AOT40 (izračunato iz jednosatnih vrijednosti) 6 000 µg/m3h

Tablica: Pragovi upozorenja za onečišćujuće tvari osim prizemnog ozona

Onečišćujuća tvar	Prag upozorenja
Sumporov dioksid (SO_2)	500 µg/m³
Dušikov dioksid (NO_2)	400 µg/m³

Tablica: Prag obavješćivanja i prag upozorenja za prizemni ozon

Svrha	Vrijeme usrednjavanja	Prag
Obavješćivanje	1 sat	180 µg/m³
Upozorenje	1 sat	240 µg/m³

Tablica: Kritične razine za zaštitu vegetacije

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Kritična razina
Sumporov dioksid (SO_2)	kalendarska godina i zima (1. listopada do 31. ožujka)	20 $\mu g/m^3$
Dušikovi oksidi (NO_x)	kalendarska godina	30 $\mu g/m^3$

Pokazatelj prosječne izloženosti izražen u $\mu g/m^3$ (PPI) temelji se na mjerenjima s gradskih pozadinskih lokacija u zonama i aglomeracijama na čitavom teritoriju države. Treba ga procijeniti kao prosjek srednjih vrijednosti godišnjih koncentracija u tri uzastopne godine, na svim točkama uzorkovanja koje su određene prema Uredbi.

Za praćenje kvalitete zraka u zonama i aglomeracijama uspostavlja se državna mreža za trajno praćenje kvalitete zraka. Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju RH (»Narodne novine«, broj 1/14), teritorij RH je klasificiran u pet zona (područja) i četiri aglomeracije (naseljena područja).
Brodsko-posavska županija se nalazi u obuhvatu zone HR-02 zajedno s Sisačko-moslavačkom županijom.

REGISTAR ONEČIŠĆAVANJA OKOLIŠA

Registar onečišćavanja okoliša je skup podataka o izvorima, vrsti, količini, načinu i mjestu ispuštanja, prijenosa i odlaganja onečišćujućih tvari i otpada u okoliš. Registar onečišćavanja okoliša vodi se pri Upravnom odjelu za komunalno gospodarstvo i zaštitu okoliša za područje županije.
Sa područja Brodsko-posavske županije u 2018. godini, gospodarski subjekti koji su navedeni u sljedećoj tablici su prijavili ispuštanje onečišćujućih tvari u zrak u Registar onečišćavanja okoliša.

Tablica: *Gospodarski subjekti koji su prijavili onečišćenje zraka sa svojih lokacija u Registar onečišćavanja okoliša za 2018. godinu (izvor: UO za graditeljstvo, infrastrukturu i zaštitu okoliša, baza ROO)*

r. br.	Gospodarski subjekt, lokacija	prijavljena onečišćujuća tvar
1.	*Brod plin d.o.o., Naselje A. Hebrang, blok 6, Slavonski Brod*	CO_2,
2.	*Brod plin d.o.o., Naselje kralj Tomislav, Slavonski Brod*	CO_2, CO
3.	*Brod plin d.o.o., Naselje Mikrorajon, Slavonski Brod*	CO_2, CO
4.	*Brod plin d.o.o., Naselje Slavonija I, Slavonski Brod*	NO_2, CO_2, CO
5.	*Strabag d.o.o. Slavonski Brod*	CO_2
6.	Drvna industrija Nova Gradiška d.o.o.	CO_2, CO
7.	Đuro Đaković Trade d.o.o. Slavonski Brod	CO_2, CO, PM_{10}
8.	Đuro Đaković Energetika i infrastruktura d.o.o. Slavonski Brod	NO_2, CO_2, CO
9	*Hrvatske šume d.o.o., RJ Mehanizacija, Slavonski Brod*	CO
10.	*Opća bolnica „Dr. Josip Benčević", Slavonski Brod*	NO_2, CO_2
11.	*Opća bolnica Nova Gradiška*	CO_2
12.	*Poduzeće za ceste d.o.o., Slavonski Brod*	CO, CO_2
13.	*Psunj Tvornica koža d.d., Rešetari*	CO_2
14.	*Slavonija slad d.o.o., Nova Gradiška*	NO_2, CO_2, CO
15.	*Tang Tvornica alata d.o.o., Nova Gradiška*	NO_2, CO_2, CO

ANALIZA KVALITETE ZRAKA MJERENA NA MJERNIM POSTAJAMA DRŽAVNE MREŽE ZA MJERENJE KVALITETE ZRAKA: SLAVONSKI BROD-1 I SLAVONSKI BROD-2 TIJEKOM 2019. GODINE

Kvaliteta zraka u Slavonskom Brodu se mjeri na dvije postaje: Slavonski Brod 1 i Slavonski Brod 2, koje su u sastavu Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka Republike Hrvatske.
Mjerenja su provedena sukladno Programu mjerenja razine onečišćenosti zraka u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka („Narodne novine" br. 73/16). Rezultati su prikazani u skladu sa Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine" br. 79/17), a kategorizacija i ocjenjivanje razina onečišćenosti napravljeno je u skladu s Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine", br. 117/12 i 84/17).

Prema validiranim podacima mjerenja dobivenih s mjerne postaje Slavonski Brod – 1 za onečišćujuće tvari SO_2 (sumporov dioksid), NO_2 (dušikov dioksid), H_2S (sumporovodik), C_6H_6 (benzen) i O_3 (prizemni ozon) dobivenih automatskim mjernim uređajima prema referentnim metodama te koncentracija lebdećih čestica PM_{10} i $PM_{2,5}$ dobivenih referentnom, gravimetrijskom metodom i sadržaja benzo(a)pirena (BaP) i metala Pb, Cd, As, Ni u česticama, izrađuje se izvješće o razinama onečišćenosti i ocjena kvalitete zraka.

Na državnim postajama za trajno praćenje kvalitete zraka u 2019. godini, Institut za medicinska istraživanja je obavio sljedeće radove:

- na mjernim postajama Slavonski Brod-1 i Slavonski Brod-2 od 1.1. do 31.12.2019. godine gravimetrijski su određivane lebdeće čestice aerodinamičkog promjera manjeg od 10 μm (PM_{10}),
- na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 u PM10 frakciji lebdećih čestica određivan je sadržaj arsena, kadmija, nikla i olova kao i sadržaj policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU). Mjereni su sljedeći PAU: benzo(a)piren (BaP), benzo(a)antracen (BaAnt), benzo(b)fluoranten (BbF), benzo(j)fluoranten (BjF), benzo(k)fluoranten (BkF), indeno(1,2,3-cd)piren (IP) i dibenzo(ah)antracen (DahA) u frakciji lebdećih čestica PM_{10},
- na mjernim postajama Slavonski Brod-1 i Slavonski Brod-2 gravimetrijski su određivane masene koncentracije lebdećih čestica aerodinamičkog promjera manjeg od 2,5 μm ($PM_{2,5}$),

Tablica: Izvještaj o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2019. godinu (izvor: DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna mreža	mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	I kategorija (C<GV)	II kategorija (C>GV)	napomena
	Slavonski Brod-1 Slavonski Brod-2	**SO_2**	**I. kategorija**		
	Slavonski Brod-1	**NO_2**			**nedostatan obuhvat**
	Slavonski Brod-2	**CO**	**I. kategorija**		
	Slavonski Brod-1	**C_6H_6**	**I. kategorija**		
	Slavonski Brod-1	**O_3**		**II. kategorija**	
	Slavonski Brod-1	**H_2S**	**I. kategorija**		
	Slavonski Brod-1	**$PM_{2,5}$**		**II. kategorija**	
	Slavonski Brod-2	**PM_{10}**			**nedostatan obuhvat**

Tablica: *Kategorizacija područja oko mjernih postaja Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka tijekom 2019. godine prema Izvješću o stanju Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada koji je proveo mjerenja kvalitete zraka na mjernim postajama Državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u dijelu koji se odnosi na fizikalno-kemijski sastav lebdećih čestica. Mjerenja se odnose na mjernim postajama Slavonski Brod-1 i Slavonski Brod-2 (izvor: IMI, veljača 2020. god.)*

mjerna mreža	mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	I. kategorija (C<GV)	II. kategorija (C>GV)
državna mreža	Slavonski Brod-1	PM_{10}		II. kategorija
		As u PM_{10}	I. kategorija	
		Cd u PM_{10}	I. kategorija	
		Ni u PM_{10}	I. kategorija	
		Pb u PM_{10}	I. kategorija	
		BaP u PM_{10}		II. kategorija
		$PM_{2,5}$		II. kategorija
	Slavonski Brod-2	PM_{10}		II. kategorija
		$PM_{2,5}$	I. kategorija	

Kategorizaciju i ocjenjivanje razina onečišćenosti je izradio Državni hidrometeorološki zavod kao tijelo sukladno članku 28. stavak 6. Zakonu o zaštiti zraka. Podaci korišteni u ovom Izvješću su u skladu s Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku.

Onečišćujuće tvari:

1. **Sumporov dioksid, SO_2**

Tablica: Obuhvat podataka i prekoračenje GV na mjernim postajama tijekom 2019. god. za SB-1 i SB-2 (izvor: državna mreža; DHMZ, travanj 2020.god.)

Postaja	N	OP (%)	C (µg/m³)	C_M (µg/m³)	C50 (µg/m³)	C98 (µg/m³)	> GV
1 sat							
Slavonski Brod-1	8185	93	4	219,8	1	28	0
Slavonski Brod-2	8409	96	5	209,9	2	29	0
24 sata							
Slavonski Brod-1	342	93	4	43,6	2	17	0
Slavonski Brod-2	347	95	5	45,0	3	18	0

Tablica: Kategorizacija kvalitete zraka za SO_2 s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (izvor: DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna postaja	zona / aglomeracija	kategorizacija zraka
Slavonski Brod-1	HR 02	I kategorija
Slavonski Brod-2	HR 02	I kategorija

Tablica: Ocjena prema pragovima procjene za zaštitu ljudi (izvor: DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna postaja	broj prekoračenja		ocjena		
	>DPP	>GPP	C< DPP	DPP <C< GPP	GPP<C
Slavonski Brod-1	0	0	+		
Slavonski Brod-2	0	0	+		

U 2019. godini koncentracije SO_2 na mjernim postajama Slavonski Brod-1 i Slavonski Brod-2 bile su ispod donjeg praga procjene. Nije zabilježeno prekoračenje propisane satne vrijednosti SO_2 od 350

µg/m^3 (broj dozvoljenih prekoračenja je 24 puta), a ni dnevna propisana granična vrijednost od 125 µg/m^3 nije bila prekoračena tijekom kalendarske godine te je prema razini onečišćenosti u odnosu na razdoblje od 2010. do 2019. godine i dalje **I. kategorija kvalitete zraka** – čist ili neznatno onečišćen zrak, nisu prekoračene granične vrijednosti

2. Dušikov dioksid, NO_2 i dušikovi oksidi, NOx

Obuhvat mjerenja na postaji Slavonski Bord-1 manji je od minimalnog obuhvata zbog izvanrednog kvara uređaja (dugačak vremenski period dijagnostike i otklanjanja kvarova).

Tablica: Pregled mjerenja NO_2 i učestalost prekoračenja granične vrijednosti (GV) (izvor: državna mreža; DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna postaja	1 sat						
	N	OP (%)	C (µg/m^3)	CM (µg/m^3)	C50 (µg/m^3)	C98 (µg/m^3)	> GV
Slavonski Brod-1	4131	47	17	118	12	66	0

Na osnovi usporedbe s graničnim vrijednostima, dana je kategorizacija kvalitete zraka za dušikov dioksid s obzirom na zdravlje ljudi.

Tablica: Kategorizacija kvalitete zraka za NO_2 s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (izvor: DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna postaja	zona / aglomeracija	kategorizacija zraka
Slavonski Brod-1	HR 02	nedostatan obuhvat

Na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 obuhvat podatka bio je **nedostatan.**

Usporedba s pragom upozorenja

U 2019. godini nije zabilježeno prekoračenje granice upozorenja.

Ocjena prema pragovima procjene

Mjerenja koncentracija NO_2 na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 su analizirana u odnosu na pragove procjene s obzirom na zdravlje ljudi.

Tablica: Ocjena prema pragovima procjene za zaštitu ljudi za NO_2 (izvor: državna mreža, DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna postaja	broj prekoračenja satne koncentracije		C (µg/m^3)	ocjena		
	>DPP	>GPP		C< DPP	DPP <C< GPP	GPP<C
Slavonski Brod-1*	4	0	17			

**nedostatan obuhvat; obuhvat < 75%*

3. Ugljikov monoksid, CO

Tablica: Pregled mjerenja CO i učestalost prekoračenja granične vrijednosti (GV) (izvor: državna mreža; DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna postaja	maksimalna 8-satna dnevna vrijednost						
	N	OP (%)	C (mg/m^3)	CM (mg/m^3)	C50 (mg/m^3)	C98 (mg/m^3)	>GV
Slavonski Brod-2	345	94	1,1	6,0	0,8	3,8	0

Na osnovi usporedbe s graničnim vrijednostima izrađena je kategorizacija kvalitete zraka za CO s obzirom na zdravlje ljudi.

Tablica: Kategorizacija kvalitete zraka za CO s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi(izvor: DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna postaja	zona/ aglomeracija	kategorizacija zraka
Slavonski Brod-2	HR 02	I kategorija

Na mjernoj postaji Slavonski Brod- 2, zrak je bio **I. kategorije,** a obzirom na CO.

Tablica: Ocjena prema pragovima procjene za zaštitu ljudi (izvor: DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna postaja	C ($\mu g/m^3$)	ocjena		
		C< DPP	DPP <C< GPP	GPP<C
Slavonski Brod-2	1,1	+		

4. Ozon, O_3

Tablica: Pregled mjerenja ozona i učestalost prekoračenja ciljne vrijednosti (CV) (izvor: državna Mreža; DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna postaja	N 2017-2019	OP 2019 (%)	OP 2017-2019 (%)	maksimalna 8-satna dnevna vrijednost 2017-2019				
				C ($\mu g/m^3$)	CM ($\mu g/m^3$)	C50 ($\mu g/m^3$)	C98 ($\mu g/m^3$)	>CV 2017-2019
Slavonski Brod-1	932	86	86	76	164,7	73	137	29

Tablica: Ocjena kvalitete O_3 s obzirom na dozvoljeni broj prekoračenja ciljne vrijednosti(izvor: DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna postaja	zona / aglomeracija	OP 2017-2019 (%)	ciljna vrijednost
Slavonski Brod-1	HR 02	85	II kategorija

Datumi sa prekoračenja ciljane vrijednosti za ozon (120 $\mu g/m^3$) na SB-1 za mjesece su (izvor: državna mreža):

lipanj	*srpanj*	*kolovoz*
19.	2.	10.
22.	3.	12.
25.	5.	
26.	6.	
	21.	

Zaštita vegetacije
Opasnosti utjecaja onečišćenja zraka na vegetaciju i prirodne ekosustave procjenjuju se na mjestima koja su daleko od urbanih područja. Zato se usporedba sa AOT40 za zaštitu vegetacije treba raditi na mjernim postajama udaljenim od naseljenih mjesta.
Mjerenja su uspoređena s propisanim ciljnim vrijednostima.

Tablica: Ocjena s ciljnom vrijednošću za AOT40 (izvor: DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna postaja	zona/ aglomeracija	OP (%)	AOT40 (µg/m³h)	ocjena
Slavonski Brod-1	HR 02	89	15300	Nije prekoračeno

5. Lebdeće čestice PM_{10}

Studije ekvivalencije korištene za korekciju rezultata je provedena za mjernu postaju Slavonski Brod-2.

Tablica: Pregled mjerenja PM_{10} i učestalost prekoračenja granične vrijednosti (GV) (izvor: državna mreža; DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna postaja	N	OP (%)	C (µg/m³)	C_M (µg/m³)	C50 (µg/m³)	C98 (µg/m₃)	> GV
Slavonski Brod-2	251	69	28	164,2	19	104	35

Obuhvat na mjernoj postaji Slavonski Brod-2 je manji od minimalnog obuhvata (69%) zbog izvanrednog kvara mjernog uređaja te dugotrajnog servisa u inozemstvu (kraj veljače do početka lipnja 2019.), te **nije moguća kategorizacija**.

Tablica: Kategorizacija kvalitete zraka za PM_{10} s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (izvor: DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna postaja	zona / aglomeracija	OP (%)	kategorizacija
Slavonski Brod-2	HR 02	69	nedostatan obuhvat

Datumi prekoračenja 24-satne granične vrijednosti za PM10 (50 µg/m³) na mjernoj postaji Slavonski Brod-2 po mjesecima (izvor: državna mreža):

siječanj	*veljača*	*listopad*	*studeni*	*prosinac*
8.	1.	23.	19.	6.
9.	9.	24.	27.	7.
12.	10.	25.	28.	9.
13.	15.	26.		14.
26.	16.	27.		15.
31.	17.			16.
	18.			17.
	20.			18.
	21.			19.
				20.
				25.
				31.

Tablica: Ocjena prema pragovima procjene za zaštitu ljudi (izvor: DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna postaja	broj prekoračenja		srednja godišnja vrijednost		ocjena		
	>DPP	>GPP	OP (%)	C (µg/m³)	C< DPP	DPP <C< GPP	GPP <C
Slavonski Brod-2*	101	62	69	28			

*nedostatan obuhvat; obuhvat < 75%

6. Lebdeće čestice, $PM_{2,5}$

Podaci su korišteni iz Izvješća DHMZ-a, a korigirani su na osnovi studija ekvivalencije. Korekcije su primijenjene sezonski, a statistika i ocjena kvalitete zraka napravljena je na temelju korigiranih podataka. Za korekciju su korišteni rezultati studija ekvivalencije s istog mjernog mjesta ili s mjernog mjesta s identičnom mjernom opremom, a koje je najsličnije po klimatološkim značajkama i značajkama kvalitete zraka.
Studije ekvivalencije korištene za korekciju rezultata je provedena za mjernu postaju Slavonski Brod-2.

Tablica: Pregled mjerenja PM2,5 i učestalost prekoračenja granične vrijednosti (izvor: državna mreža; DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna postaja	N	OP (%)	C (µg/m³)	C_M (µg/m³)	C50 (µg/m³)	C98 (µg/m₃)
Slavonski Brod-1	8408	96	34	365,2	23	146

Tablica: Kategorizacija kvalitete zraka za $PM_{2,5}$ s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi(izvor: DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna postaja	zona / aglomeracija	OP (%)	kategorizacija zraka
Slavonski Brod-1	HR 02	96	II. kategorija

Zrak je na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 bio **II. kategorije** s obzirom na koncentracije lebdećih čestica $PM_{2.5}$ u zraku.

Tablica: Ocjena kvalitete zraka za $PM_{2,5}$ prema pragovima procjene za zaštitu ljudi(izvor: DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerno mjesto	zona / aglomeracija	C (µg/m³)	Ocjena		
			C<DPP	DPP<C <GPP	GPP<C
Slavonski Brod-1	HR 02	34			+

U godišnjem prikazu vremenskih nizova satnih koncentracija $PM_{2,5}$ tijekom 2019. godine je izražena sezonalnost, odnosno povećane koncentracije su izraženije u hladnim, zimskim mjesecima.

7. Sumporovodik, H_2S

Tablica: Pregled mjerenja H_2S i učestalost prekoračenja granične vrijednosti (GV) (izvor: državna mreža; DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna postaja	N	OP (%)	C ($\mu g/m^3$)	CM ($\mu g/m^3$)	C50 ($\mu g/m^3$)	C98 ($\mu g/m^3$)	> GV
1 sat							
Slavonski Brod-1	8092	92	0	7,4	0	2	1
Slavonski Brod-2	8530	97	1	8,1	1	3	4
24 sata							
Slavonski Brod-1	341	93	0	2,0	0	1	0
Slavonski Brod-2	355	97	1	3,4	1	2	0

Tablica: Kategorizacija kvalitete zraka za H_2S s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) (izvor: DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna postaja	zona / aglomeracija	kategorizacija
Slavonski Brod-1	HR 02	I. kategorija
Slavonski Brod-2	HR 02	I. kategorija

Na mjernim postajama Slavonski Brod-1 i Slavonski Brod-2, zrak je bio **I. kategorije** s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom).

Datumi prekoračenja satne granične vrijednosti u 2019. god. za H_2S ($\mu g/m^3$) (izvor: državna mreža) za:

Slavonski Brod-1	8. siječanj	u	12,00 sati	izmjereno	7,42
Slavonski Brod-2	14. lipanj	u	1,00 sati	izmjereno	8,14
	14. lipanj	u	2,00 sati	izmjereno	8,09
	15. lipanj	u	5,00 sati	izmjereno	7,73
	15. lipanj	u	6,00 sati	izmjereno	7,84

Nisu zabilježena prekoračenja 24-satne granične vrijednosti za H_2S (5 $\mu g/m^3$) na mjernim postajama Slavonski Brod-1 i Slavonski Brod-2.

8. Benzen, C_6H_6

Tablica: Statistički pregled mjerenja benzena i učestalost prekoračenja granične vrijednosti (izvor: DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna postaja	maksimalna satna dnevna vrijednost						
	N	OP (%)	C ($\mu g/m^3$)	CM ($\mu g/m^3$)	C50 ($\mu g/m^3$)	C98 ($\mu g/m^3$)	>GV
Slavonski Brod-1	7757	89	2,4	36,1	1,0	14,5	0
Slavonski Brod-2	7134	81	2,1	38,6	0,8	13,1	0

Obuhvat na postaji Slavonski Brod-2 manji je od minimalnog obuhvata zbog duljeg trajanja redovitog servisa i umjeravanja uređaja.

Tablica: Kategorizacija kvalitete zraka za benzen s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (izvor: DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna postaja	zona / aglomeracija	kategorizacija zraka
Slavonski Brod-1	HR 02	I. kategorija
Slavonski Brod-2*	HR 02	I. kategorija

* uvjetna ocjena; obuhvat podataka < 85%+

Statistički rezultati prikazuju da je zrak bio **I. kategorije** na postajama Slavonski Brod-1 i Slavonski Brod-2. Uočeno je smanjenje utjecaja poglavito dijelova postrojenja koji su mogući izvori onečišćenja zraka, prije svega emisija sumporovodika, kao najizraženijeg oblika negativnog utjecaja na kvalitetu zraka i kvalitetu življenja stanovnika na području Slavonskog Broda.

Tablica: Ocjena prema pragovima procjene za zaštitu ljudi (izvor: DHMZ, travanj 2020.god.)

mjerna postaja	zona / aglomeracija	C ($\mu g/m^3$)	Ocjena		
			DPP<C	DGV<C<GPP	GPP<C
Slavonski Brod-1*	HR 01	2,4		+	
Slavonski Brod-2*	HR 02	2,1		+	

* uvjetna ocjena; obuhvat podataka < 85%

Povišene koncentracije uočene su tijekom hladnih zimskih mjeseci.

Frakcija lebdećih čestica PM_{10}

Tablica: Podaci 24-satnih koncentracija PM_{10} frakcije lebdećih čestica ($\mu g/m^3$)(izvor: državna mreža; IMI, veljača 2020.god.)

mjerna postaja	N	OP (%)	C	C50	Cm	CM	C98
Slavonski Brod-1	365	100,0	36	25	4	289	137
Slavonski Brod-2	364	99,7	27	20	2	153	96

Tablica: Učestalost pojavljivanja visokih koncentracija PM_{10} (izvor: državna mreža; IMI, veljača 2020.god.)

mjerna postaja	broj pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM_{10} frakcije lebdećih čestica većih od 50 $\mu g/m^3$	
	broj dana	%
Slavonski Brod-1	77	21,1
Slavonski Brod-2	44	12,1

Granična vrijednost za 24-satni prosjek (50 $\mu g/m^3$) ne smije biti prekoračena više od 35 dana u godini. GV za 24-satni uzorak bila je prekoračena više od 35 puta na mjernim postajama: Slavonski Brod-1 77 dana i Slavonski Brod-2 44 dana. Datumi pojavljivanja 24-satnih koncentracija PM_{10} većih od 50 $\mu g/m^3$ su bili tijekom siječnja, veljače i ožujka, te krajem listopada i u studenom i prosincu.

Tablica: Kategorizacija područja s obzirom na koncentracije PM_{10} (izvor: IMI, veljača 2020.god.)

mjerna postaja	**I kategorija** **C<GV**	**II kategorija** **C>GV**
Slavonski Brod-1		II. kategorija
Slavonski Brod-2		II. kategorija

Granična vrijednost za godišnji prosjek (40 µg/m^3) nije bila prekoračena ni na jednoj mjernoj postaji. Okolni zrak na mjernim postajama Slavonski Brod-1 i Slavonski Brod-2 tijekom 2019. godine s obzirom na PM_{10} frakciju lebdećih čestica bio je **II. kategorije** kvalitete, tj. onečišćen zrak.

Tablica: Prag procjene koncentracija PM_{10} u zraku s obzirom na zdravlje ljudi (izvor: državna mreža, IMI, veljača 2020.god.)

mjerna postaja	**razdoblje praćenja**	**vrijeme uredn.-vanja**	**prag procjene**	**C**	**C>GPP**	**DPP<C<GPP**	**C<DPP**	**broj prelazaka praga procjene**
Slavonski Brod-1	kalend. godina	24 sata	Gornji: 35 µg/m^3 (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					122
			Donji: 25 µg/m^3 (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					182
		1 godina	Gornji: 28 µg/m^3 Donji: 20 µg/m^3	36 µg/m^3	+			
Slavonski Brod-2	kalend. godina	24 sata	Gornji: 35 µg/m^3 (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					82
			Donji: 25 µg/m^3 (ne smije biti prekoračen više od 35 puta u bilo kojoj kalendarskoj godini)					143
		1 godina	Gornji: 28 µg/m^3 Donji: 20 µg/m^3	27 µg/m^3		+		

Na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 gornji prag procjene za 24-satni prosjek prekoračen je 122 puta, a donji 182 puta. Srednja godišnja vrijednost bila je viša od gornjeg praga procjene.

Na mjernoj postaji Slavonski Brod-2 gornji prag procjene za 24-satni prosjek prekoračen je 82 puta, a donji 143 puta. Srednja godišnja vrijednost bila je između donjeg i gornjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine.

Metali u PM_{10}

Arsen u frakciji lebdećih čestica PM_{10}

Tablica: Podaci 24-satnih koncentracija As u PM_{10} (ng/m^3) (izvor: državna mreža; IMI, veljača 2020.god.)

mjerna postaja	N	OP (%)	C	C50	Cm	CM	C98
Slavonski Brod-1	365	100,0	0,688	0,454	0,023	5,020	2,881

Srednje godišnje koncentracije arsena u PM_{10} frakciji lebdećih čestica nisu prelazile CV od 6 ng/m^3 te je okolni zrak na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 s obzirom na arsen u PM_{10} tijekom 2019. godine bio **I. kategorije** kvalitete.
Srednje godišnje vrijednosti arsena u *PM_{10}* frakciji lebdećih čestica bile su niže od donjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na mjernoj postaji Slavonski Brod-1.

Tablica: Prag procjene koncentracija As u PM_{10} s obzirom na zdravlje ljudi (izvor: državna mreža; IMI, veljača 2020.god.)

mjerna postaja	razdoblje praćenja	vrijeme usrednja-vanja	prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Slavonski Brod-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: **3,6 ng/m³** Donji: **2,4 ng/m³**	0,688 ng/m³			+

Kadmij u frakciji lebdećih čestica PM_{10}

Tablica: Podaci 24-satnih koncentracija kadmija u PM_{10} (izvor: državna mreža; IMI, veljača 2020.god.)

mjerna postaja	N	OP (%)	C	C50	Cm	CM	C98
Slavonski Brod-1	365	100,0	0,250	0,156	0,019	4,580	1,083

Srednje godišnje koncentracije kadmija u *PM_{10}* frakciji lebdećih čestica nisu prelazile CV od 5 ng/m^3 pa je okolni zrak na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2019. godine s obzirom na Cd u PM10 bio **I. kategorije** kvalitete.

Srednje godišnje vrijednosti kadmija u *PM_{10}* frakciji lebdećih čestica bile su niže od donjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na mjernoj postaji Slavonski Brod-1.

Tablica: Prag procjene koncentracija Cd u PM_{10} s obzirom na zdravlje ljudi (izvor: državna mreža; IMI, veljača 2020.god.)

mjerna postaja	razdoblje praćenja	vrijeme usrednja-vanja	prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Slavonski Brod-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: **3 ng/m³**	0,250 ng/m³			+
			Donji: **2 ng/m³**				

Nikal u frakciji lebdećih čestica PM10

Tablica: Podaci 24-satnih koncentracija nikla u PM_{10} (ng/m³) (izvor: državna mreža; IMI, veljača 2020.god.)

mjerna postaja	N	OP (%)	C	C50	Cm	CM	C98
Slavonski Brod-1	365	100,0	1,426	0,956	n.d.	16,048	6,730

Srednje godišnje koncentracija nikla u PM_{10} frakciji lebdećih čestica nisu prelazile CV od 20 ng/m³ te je okolni zrak na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2019. godine s obzirom na nikal u PM_{10} bio **I. kategorije** kvalitete.

Srednje godišnje vrijednosti nikla u PM_{10} frakciji lebdećih čestica bile su niže od donjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na mjernoj postaji Slavonski Brod-1.

Tablica: Prag procjene koncentracija Ni u PM_{10} s obzirom na zdravlje ljudi (izvor: državna mreža; IMI, veljača 2020.god.)

mjerna postaja	razdoblje praćenja	vrijeme usrednja-vanja	prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Slavonski Brod-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: **14 ng/m³**	1,426 ng/m³			+
			Donji: **10 ng/m³**				

Olovo u frakciji lebdećih čestica PM10

Tablica: Sumarni podaci 24-satnih koncentracija olova u PM_{10} (µg/m³) (izvor: državna mreža; IMI, veljača 2020.god.)

mjerna postaja	N	OP (%)	C	C50	Cm	CM	C98
Slavonski Brod-1	365	100,0	0,009	0,005	n.d.	0,641	0,032

Srednje godišnje vrijednosti olova u PM_{10} frakciji lebdećih čestica nisu prelazile GV od 0,5 µg/m^3 te je okolni zrak na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2019. godine bio **I. kategorije** kvalitete.
Srednje godišnje vrijednosti olova u PM_{10} frakciji lebdećih čestica bile su niže od donjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na mjernoj postaji Slavonski Brod-1.

Tablica: Prag procjene koncentracija Pb u PM_{10} s obzirom na zdravlje ljudi (izvor: državna mreža; IMI, veljača 2020.god.)

mjerna postaja	razdoblje praćenja	vrijeme usrednja-vanja	prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Slavonski Brod-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: **0,35 µg/m^3** Donji: **0,25 µg/m^3**	0,009 µg/m^3			+

Policiklički aromatski ugljikovodici (PAU) u frakciji lebdećih čestica PM_{10}

Tijekom 2019. godine na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 mjereni su sljedeći PAU: benzo(a)piren (BaP), benzo(a)antracen (BaAnt), benzo(b)fluoranten (BbF), benzo(j)fluoranten (BjF), benzo(k)fluoranten (BkF), indeno(1,2,3-cd)piren (IP) i dibenzo(ah)antracen (DahA) u frakciji lebdećih čestica PM_{10}.

U Uredbi o graničnim vrijednostima onečišćujućih tvari u zraku dana je CV samo za BaP, te se kvaliteta zraka može ocijeniti samo u vezi s tim spojem kao predstavnikom PAU. Međutim, istom Uredbom propisano je mjerenje i drugih policikličkih aromatskih ugljikovodika u PM_{10}, a radi utvrđivanja doprinosa benzo(a)pirena u ukupnim PAU.

Benzo(a)piren (BaP)

Tablica: Podaci 24-satnih koncentracija BaP u PM_{10} (ng/m^3) (izvor: državna mreža; IMI, veljača 2020.god.)

mjerna postaja	N	OP (%)	C	C50	Cm	CM	C98
Slavonski Brod-1	365	100,0	3,284	0,912	0,002	52,917	25,041

Srednje godišnje vrijednosti BaP u PM_{10} frakciji lebdećih čestica na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 prelazile su CV od 1 ng/m^3 te je okolni zrak na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 tijekom 2019. godine bio **II. kategorije** kvalitete zraka.

Srednje godišnje vrijednosti BaP u PM_{10} frakciji lebdećih čestica bile su više od gornjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na mjernoj postaji Slavonski Brod-1.

Tablica: Prag procjene koncentracija BaP u PM_{10} u zraku s obzirom na zdravlje ljudi (izvor: državna mreža; IMI, veljača 2020.god.)

mjerna postaja	razdoblje praćenja	vrijeme usrednjav-anja	prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Slavonski Brod-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: **0,6 ng/m^3** Donji: **0,4 ng/m^3**	3,284 ng/m^3	+		

Frakcija lebdećih čestica $PM_{2,5}$

Tablica: Podaci 24-satnih koncentracija $PM_{2,5}$ ($\mu g/m^3$) (izvor: državna mreža; IMI, veljača 2020.god.)

mjerna postaja	N	OP (%)	C	C50	Cm	CM	C98
Slavonski Brod-1	365	100,0	30	20	3	281	126
Slavonski Brod-2	364	99,7	17	12	1	101	61

Na mjernoj postaji Slavonski Brod-2, srednje godišnje vrijednosti $PM_{2,5}$ frakcije lebdećih čestica nisu prelazile GV od 25 $\mu g/m^3$ te je okolni zrak na toj postaji tijekom 2019. godine bio **I. kategorije** kvalitete.

Srednja godišnja vrijednost $PM_{2,5}$ frakcije lebdećih čestica na mjernoj postaji Slavonski Brod-1 prelazila je GV od 25 $\mu g/m^3$ te je okolni zrak na toj postaji tijekom 2019. godine bio **II. kategorije** kvalitete.

Tablica: Prag procjene koncentracija $PM_{2,5}$ s obzirom na zdravlje ljudi (izvor: državna mreža; IMI, veljača 2020.god.)

mjerna postaja	razdoblje praćenja	vrijeme usrednjavanja	prag procjene	C	C>GPP	DPP<C<GPP	C<DPP
Slavonski Brod-1	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 17 $\mu g/m^3$	30 $\mu g/m^3$	+		
			Donji: 12 $\mu g/m^3$				
Slavonski Brod-2	kalendarska godina	1 godina	Gornji: 17 $\mu g/m^3$	17 $\mu g/m^3$		+	
			Donji: 12 $\mu g/m^3$				

Srednje godišnje vrijednosti $PM_{2,5}$ frakcije lebdećih čestica bile su više od gornjeg praga procjene za vrijeme usrednjavanja od jedne godine na mjernoj postaji Slavonski Brod-1. Srednja godišnja vrijednost na mjernoj postaji Slavonski Brod-2, bila je između donjeg i gornjeg praga procjene.

ZAKLJUČAK

Svaki problem kvalitete zraka na nekom području nastaje kao posljedica emisije polutanata u atmosferu iz lokalnih izvora onečišćenja, uslijed regionalnog (daljinskog i prekograničnog) prijenosa polutanata i lokalnih meteoroloških i klimatskih uvjeta. Kombinacija ovih triju elemenata može dovesti do značajnog pogoršanja kvalitete zraka, ali i do njegovog poboljšanja. Problem onečišćenja zraka i pogoršanje kvalitete zraka na području Slavonskog Broda u velikoj mjeri uzrokovan je radom Rafinerije nafte Brod, te se može reći da i u onečišćenju lebdećim česticama i benzo(a)pirenu doprinosi u velikoj mjeri. Ovo je izraziti problem, poglavito u zimskim mjesecima kada u cijeloj kontinentalnoj Hrvatskoj imamo povišene vrijednosti lebdećih čestica PM_{10} i $PM_{2,5}$. Izmjerene vrijednosti u Slavonskom Brodu (uz dozu rezerve da je potrebno provesti detaljniju analizu mjerenih podataka) u prosjeku prekoračuju granične vrijednosti (dopuštene srednja godišnja vrijednost za PM_{10} iznosi 40 $\mu g/m^3$ dok je dopuštena dnevna vrijednost 50 $\mu g/m^3$ i za $PM_{2,5}$ iznosi 25 $\mu g/m^3$).

Naglašeno je kod svih institucija, kako će se u cilju rješavanja problematike onečišćenja zraka na području Slavonskog Broda poticati rad Povjerenstva za praćenje poboljšanja kvalitete zraka na

području Grada Slavonskog Broda i daljnja međudržavna suradnja i rad međudržavne Radne grupe za praćenje stanja onečišćenja zraka na području Slavonskog Broda i Broda temeljem Sporazuma o suradnji Republike Hrvatske i Bosne i Hercegovine u području zaštite okoliša.
Na stručnoj razini Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, će kroz neposredne kontakte s najvišim predstavnicima Rafinerije, nastaviti tražiti rješenje za daljnje ubrzanje modernizacije.
Zaključno, onečišćenje zraka nije prihvatljivo za građane, stoga je prioritet i nužnost, rješavanje dugogodišnjeg onečišćenja zraka na području Slavonskog Broda i okolnih naselja županije. Zbog svega navedenog potrebno je i dalje pratiti stanje kvalitete zraka na postajama (Slavonski Brod-1 i Slavonski Brod-2) i provoditi analizu kemijskog sastava zraka i lebdećih čestica sukladno predviđenom programu mjerenja, te ga s vremenom i u skladu s dobivenim rezultatima, prilagođavati i proširivati prema potrebi, a vodeći se proaktivnom politikom i usmjerenim djelovanjem nastojati problem onečišćenja zraka riješiti u što kraćem roku.

UPRAVNI ODJEL ZA GRADITELJSTVO, INFRASTRUKTURU I ZAŠTITU OKOLIŠA