

*Originalan naučni rad  
Original scientific paper  
UDC: 551.5/579:504.3.054  
DOI: 10.5825/afts.2012.0407.057*

## NULTO STANJE KVALITETA VAZDUHA U PODRUČJU KORIDORAV<sub>c</sub>

Đurić Neđo<sup>1</sup>, Babić Radenko<sup>1</sup>, Đuran Perica<sup>1</sup>, Savković Petar<sup>1</sup>, Vidaković Mira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Tehnički institut, Bijeljina, E.mail: [ekologija@tehnicki-institut.com](mailto:ekologija@tehnicki-institut.com)

### REZIME

Koridor V<sub>c</sub> je dio evropske mreže kopnenih koridora koji predstavlja vezu sa Jadranskim morem, ide od Budimpešte preko Osijeka i Sarajeva do luke Ploče u Hrvatskoj. Kroz Bosnu i Hercegovinu prolazi sredinom zemlje u dužini od 330 km.

Prije nego što se pristupi izgradnji neophodno je odrediti stanje zagađenosti vazduha odnosno, nulto stanje da bi se kasnije imala realna slika o uticaju saobraćaja na kvalitet vazduha u toku eksploatacije autoputa. U radu su prikazani rezultati mjerenja aerozagađenja koji će biti osnova za dalju ocjenu kvaliteta vazduha kada se autoput stavi u funkciju.

Ključne riječi: *koridor V<sub>c</sub>, zagađenje vazduha, nulto stanje*

## ZERO STATE OF AIR QUALITY IN CORRIDOR V<sub>c</sub> AREA

### ABSTRACT

Corridor V<sub>c</sub> is part of the European land corridor network which represents connection with the Adriatic Sea, and it goes from Budapest through Osijek and Sarajevo, all the way to the port Ploče in Croatia. It passes through the center of Bosnia and Herzegovina and its length is 330 km.

Before starting the construction, it is necessary to estimate the air pollution condition, i.e. zero state, to obtain the realistic picture about the impact of traffic to the air quality during the exploitation of highway. This paper presents the results of air pollution measurements which will be the base for the further air quality estimation, when the highway becomes operational.

Key words: *corridor V<sub>c</sub>, air pollution, zero state*

### UVOD

Podaci o kvalitetu vazduha u Bosni i Hercegovini uglavnom nisu sistematizovani niti dostupni. Većina polutanata koji zagađuju vazduh potiču od domaćinstava, industrijskih aktivnosti, ali jedan dio i od transporta. Prije rata industrija je bila najznačajniji zagađivač vazduha. Veći dio industrije je prestao sa radom u toku rata i još uvijek nije dostigla predratni nivo. Zahvaljujući tome, očekuje se da je

zagađenje vazduha mnogo manje nego prije rata, mada nema sigurnih i tačnih podataka o trenutnom kvalitetu vazduha u Bosni i Hercegovini.

Podaci o kvalitetu vazduha na području Republike Srpske su vrlo šturi. Kontrola kvaliteta vazduha vrši se stalno ili povremeno u manjem broju opština, oko 30%, iako za to postoji potreba s obzirom na prisustvo različitih zagađivača. Mjerenje aerozagađenja obavlja se kontinuirano, svakodnevno, samo u Banja Luci, Gradišci, Ugljeviku, Gacku i Bijeljini.

Na području koridora Vc iz gore navedenih razloga ne postoje pokazatelji pomoću kojih bi se moglo utvrditi realno stanje zagađenosti vazduha. Zbog toga je bilo neophodno obaviti određena ispitivanja kvaliteta vazduha na području izgradnje koridora Vc. Ti podaci će obezbijediti realnu sliku kvaliteta vazduha prije izgradnje autoputa – nulto stanje.

#### ODREĐIVANJE NULTOG STANJA KVALITETA VAZDUHA NA PODRUČJU KORIDORA Vc

Za vjerodostojno određenje kvaliteta vazduha na području budućeg autoputa, bilo je neophodno izvršiti mjerenje na nekoliko lokacija. Tehnički institut d.o.o. Bijeljina obavio je mjerenja Pokretnom ekološkom laboratorijom 24-satnim uzorkovanjem, u vremenu od 27.10. ÷ 30.10. 2008 godine, uz korišćenje automatskih monitora, čime su se obezbijedili neophodni podaci za određivanje nultog stanja, odnosno, stepena onečišćenja vazduha. Mjerenja su izvršena na tri lokacije koridora Vc, LOT1 – dionica 2: Odžak – Vukosavlje i LOT3 – dionica 5: Johovac – Rudanka i dionica 6: Rudanka – Karuše [1].

Za određivanje nultog stanja kvaliteta vazduha na području koridora Vc odabrani su sledeći polutanti:

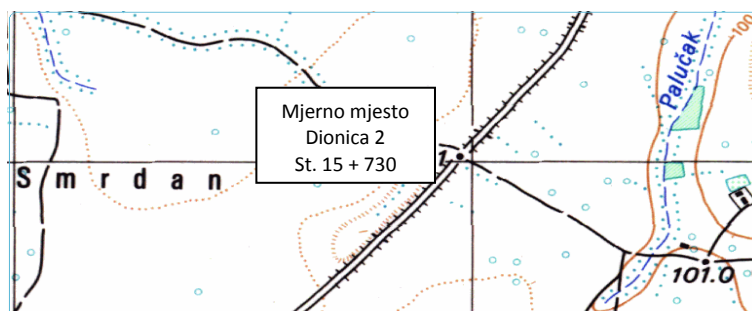
- sumpordioksid ( $\text{SO}_2$ );
- azotni oksid (NO);
- azotni dioksid ( $\text{NO}_2$ );
- ukupni azotni oksidi ( $\text{NO}_x$ );
- ugljen monoksid (CO);
- lebdeće čestice prečnika do 10 [ $\mu\text{m}$ ] (LČ 10);
- ozon ( $\text{O}_3$ ).

Automatska mjerna oprema (Horiba, Japan) koja je korištena podliježe evropskim EN-standardima, a vrši uzorkovanje vazduha svakih 3 [min] i izračunava prosječnu 30 [min] ili 1 [h] vrijednost.

#### LOKACIJE MJERNIH MJESTA

##### LOT 1: Dionica 2, Odžak – Vukosavlje

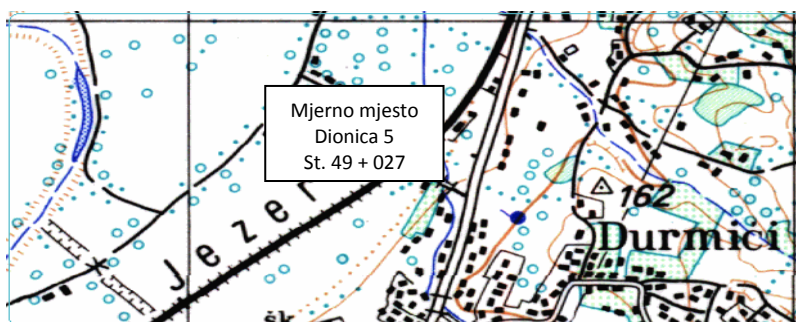
- Mjerno mjesto na dionici 2 se nalazi na stacionaži 15+730 u blizini predviđenog čvorišta Vukosavlje, slika 1, a mjerenje je izvršeno u vremenu od 27.10.2008. 14:00 [h] do 28.10.2008. 14:00 [h];
- Mjerno mjesto je bilo udaljeno oko 300 [m] od planiranog čvorišta Vukosavlje u pravcu jugoistoka;
- Desno od lokacije mjernog mjesta se proteže regionalni put Odžak–Modriča, sa lijeve strane se nalaze privatne kuće, a sjeverno i sjeverozapadno se nalazi poljoprivredno zemljište;
- Izbor mjernog mjesta je urađen na osnovu činjenice da će u neposrednom okruženju predviđenog čvorišta Vukosavlje, nakon izgradnje auto – puta i čvorišta doći do pogoršanja kvaliteta vazduha, tako da je prikaz i ocjena stanja kvaliteta vazduha na odabranom mjestu prije izgradnje, na odabranoj stacionaži, opravdan.



Slika 1. Mjerno mjesto na dionici 2, Odžak – Vukosavlje  
Figure 1 Measuring point at the section 2, Odžak – Vukosavlje

### LOT 3: Dionica 5, Johovac – Rudanka

- Mjerno mjesto na dionici 5 se nalazi na području Donje Grapske na predviđenoj trasi auto – puta na stacionaži 49+027, slika 2, a mjerenje zagađenosti vazduha je izvršeno u vremenu od 28.10.2008. 16:00 [h] do 29.10.2008. 16:00 [h];
- Mjerno mjesto je određeno tačno na trasi predviđenog autoputa, sjeverno i sjeveroistočno na udaljenosti od 50 [m] proteže se željeznička pruga Modriča – Doboj, a zapadno od mjernog mjesta na udaljenosti od 100 [m] nalaze se stambeni objekti i poljoprivredno zemljište.



Slika 2. Mjerno mjesto na dionici 5, Johovac – Rudanka  
Figure 2 Measuring point at the section 5, Johovac – Rudanka

### LOT 3: Dionica 6, Rudanka – Karuše

- Mjerno mjesto na dionici 6 se nalazi u blizini mjesta Čaire na stacionaži 54+700, slika 3, a mjerenje je vršeno od 29.10.2008. 17:00 [h] do 30.10.2008. 17:00 [h];
- Mjerno mjesto se nalazi izmjeđu mjesta Čaira i Suve Vode u čijem okruženju se nalaze stambeni objekti i vikend kuće, brežuljkaste konfiguracije terena sa mješovitim šumskim pokrivačem.



Slika 3. Mjerno mjesto na dionici 6, Rudanka – Karuše  
Figure 3 Measuring point at the section 6, Rudanka – Karuše

## MJERNI INSTRUMENTI I METODE MJERENJA

Mjerenje aerogađenja na predmetnim dionica izvršena su sa automatskom mjernom stanicom koja sadrži sledeće instalisane mjerne instrumente:

1. APNA – 370 (HORIBA – Japan)
  - monitor za mjerenje ukupnih azotnih oksida u atmosferskom vazduhu: NO<sub>x</sub>, NO<sub>2</sub> i NO
  - mjerni opseg: 0 ppm do 0.1/0.2/0.5/1.0 ppm
  - minimalna osjetljivost: 0.5 ppb
  - princip mjerenja: hemijsko – svjetlonosni metod sa unakrsnom modulacijom
2. APOA – 370 (HORIBA – Japan)
  - monitor za mjerenje ozona u atmosferskom vazduhu: O<sub>3</sub>
  - mjerni opseg: 0 ppm do 0.1/0.2/0.5/1.0 ppm
  - minimalna osjetljivost: 0.5 ppb
  - princip mjerenja: metod UV – apsorpcije
3. APSA – 370 (HORIBA – Japan)
  - monitor za mjerenje sumpor – dioksida u atmosferskom vazduhu: SO<sub>2</sub>
  - mjerni opseg: 0 ppm do 0.05/0.1/0.2/0.5 ppm
  - minimalna osjetljivost: 0.5 ppb
  - princip mjerenja: UV – metoda
4. APMA – 370 (HORIBA – Japan)
  - monitor za mjerenje ugljenmonoksida u atmosferskom vazduhu: CO
  - mjerni opseg: 0 ppm do 10/20/50/100 ppm
  - minimalna osjetljivost: 0.05 ppm
  - princip mjerenja: metod UV – apsorpcije
5. VEREWA 701 – 20 (Verewa - Germany)
  - uređaj za mjerenje koncentracija LČ i ULČ u ambijentalnom vazduhu
  - mjerni opseg selektivno: između 0 – 100 [µg/m<sup>3</sup>] i 0 – 10 [mg/m<sup>3</sup>]
  - minimalna osjetljivost: < 2 [µg/m<sup>3</sup>]
  - princip mjerenja: radiometrijsko mjerenje usisanih i na filterskom papiru istaloženih čestica
6. 110METEX00 Meteorological
  - meteorološki senzor koji uključuje: UZ – senzor za brzinu i smjer vjetra, senzor za temperaturu i i relativnu vlažnost i senzor za pritisak
  - mjerni opseg: temperatura (– 40 do + 60) [°C], pritisak (825 do 1050) [hPa] i relativna vlažnost (0 – 100 [%])
7. 110PROBA01 Sampling unit for gas (HORIBA – Japan)
  - sonda za uzorkovanje ambijentalnog vazduha
  - namjena: uzorkovanje vazduha za analiziranje na monitorima: APNA, APOA, APSA i APMA

## 8. 110EXPAA01 Data logger (HORIBA – Japan)

- Data logger sa 8 interfejsa za priključivanje monitora sa pripadajućim dijelovima

## 9. 110IOVISA00 SOFTWARE IOVIS (HORIBA – Japan)

## OZNAKE MJERENIH VRIJEDNOSTI

Prikupljeni podaci obrađeni su i analizirani u skladu sa Pravilnikom o graničnim vrijednostima kvaliteta vazduha („Službeni glasnik“ Republike Srpske br. 39/05). Pri tome su korišćene sledeće oznake:

GVV (24 h)	granična vrijednost vazduha	vrijeme usrednjavanja 24 h
GVV (1 h)	granična vrijednost vazduha	vrijeme usrednjavanja 1 h
CVV (24 h)	ciljna vrijednost vazduha	vrijeme usrednjavanja 24 h
CVV (1 h)	ciljna vrijednost vazduha	vrijeme usrednjavanja 1 h.

Pravilnikom o graničnim vrijednostima kvaliteta vazduha utvrđene su vrijednosti kvaliteta vazduha i ciljne vrijednosti kvaliteta vazduha, kao indikatori planiranja kvaliteta vazduha u prostoru, te pragovi upozorenja i pragovi/granice uzbune za pravovremeno djelovanje u slučaju kratkotrajnih pojava prekograničnog zagađenja vazduha.

Kvalitet vazduha je predstavljen koncentracijom date zagađujuće materije u vazduhu i izražava se u mikrogramima zagađujuće materije po kubnom metru vazduha, svedeno na temperaturu od 293 K i pritisak od 101,3 kPa.

U sledećim tabelama date su granične vrijednosti vazduha propisane važećim zakonskim propisima Republike Srpske [2, 3].

Tabela 1. Granične vrijednosti vazduha – GVV  
Table 1 Air limit values – GVV

Zagađujuća materija	Period uzorkovanja	Prosječna godišnja vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Visoka vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
SO <sub>2</sub>	1 čas	90	500 (Napomena 1)
SO <sub>2</sub>	24 časa	90	240 (Napomena 2)
NO <sub>2</sub>	1 čas	60	300 (Napomena 3)
NO <sub>2</sub>	24 časa	60	140 (Napomena 2)
LČ 10	24 časa	50	100 (Napomena 2)
ULČ	24 časa	150	350 (Napomena 2)
dim	24 časa	30	60 (Napomena 2)
CO	8 časova		10.000
O <sub>3</sub>	8 časova		150 (Napomena 4)

Napomena 1: ne bi trebalo da bude prekoračena više od 24 puta u kalendarskoj godini

Napomena 2: ne bi trebalo da bude prekoračena više od 7 puta u kalendarskoj godini (98-i percentil)

Napomena 3: ne bi trebalo da bude prekoračena više od 18 puta u kalendarskoj godini

Napomena 4: ne bi trebalo da bude prekoračena više od 21 put u kalendarskoj godini (98-i percentil)

Tabela 2. Ciljne vrijednosti vazduha – CVV  
Table 2 Target air values – CVV

Zagađujuća materija	Period uzorkovanja	Prosječna godišnja vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Visoka vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
SO <sub>2</sub>	1 čas	60	350 (Napomena 1)
SO <sub>2</sub>	24 časa	60	160 (Napomena 2)
NO <sub>2</sub>	1 čas	40	200 (Napomena 3)
NO <sub>2</sub>	24 časa	40	90 (Napomena 2)

LČ 10	24 časa	40	60 (Napomena 3)
ULČ	24 časa	75	120 (Napomena 2)
O <sub>3</sub>	8 časova	-	120 (Napomena 3)

Napomena 1: ne bi trebalo da bude prekoračena više od 24 puta u kalendarskoj godini

Napomena 2: ne bi trebalo da bude prekoračena više od 7 puta u kalendarskoj godini (98-i percentil)

Napomena 3: ne bi trebalo da bude prekoračena više od 25 dana u toku godine u prosjeku u tri godine.

Pragovi uzbune podrazumjevaju vrijednosti koje su prekoračene u najmanje tri uzastopna časa. Pragovi uzbune su dati u tabeli 3.

Tabela 3. Pragovi uzbune

Table 3 Alert Thresholds

Zagađujuća materija	Period uzorkovanja	Prosječna godišnja vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Visoka vrijednost ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
SO <sub>2</sub>	1 čas	-	500 (Napomena)
NO <sub>x</sub>	1 čas	-	400 (Napomena)
O <sub>3</sub>	1 čas	-	240 (Napomena)

Napomena: ako su vrijednosti prekoračene u najmanje tri uzastopna časa

## REZULTATI MJERENJA

Mjerenje zagađujućih materija u vazduhu na predmetnim dionicama je izvršeno mjernim uređajima koji vrše uzorkovanje svake 3 [min] sa mogućnošću izračunavanja aritmetičkih prosjeka svih trominutnih, polučasovnih i jednočasovnih mjernih vrijednosti. Za vrijeme uzorkovanja je odabran period od 24 [h] sa jednočasovnim prosječnim vrijednostima.

Rezultati mjerenja zagađujućih materija u vazduhu, na tri lokacije koridora Vc, prikazani su u nastavku.

LOT 1: Dionica 2, Odžak – Vukosavlje (Čvorište Vukosavlje, St. 15+730)

U tabeli 4. dati su rezultati mjerenja zagađujućih materija u vazduhu na deonici 2, stacionaža 15+730.

Tabela 4. Rezultati mjerenja zagađujućih materija u vazduhu

Table 4 Measuring results of air pollution

Zagađujuća materija	Jedinica	Period uzorkovanja	Prosječne dnevne vrijednosti	Maksimalne dnevne vrijednosti
			LOT 1 St. 15+730	LOT 1 St. 15+730
SO <sub>2</sub>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 časa	11.13	34.19
NO	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 časa	4.73	10.87
NO <sub>2</sub>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 časa	14.11	30.69
NO <sub>x</sub>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 časa	18.84	35.70
LČ 10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 časa	48.39	70.53
CO	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 časa	751.0	1495.0
O <sub>3</sub>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 časa	19.34	56.94

Rezultati određivanja sadržaja pojedinih zagađujućih materija u vazduhu, navedeni u tabeli 4. pokazuju sljedeće:

- SO<sub>2</sub> (sumpordioksid) - izmjerene vrijednosti koncentracija sumpordioksida ne prelaze dozvoljene GVV i CVV (prosječna vrijednost = 11,13 a maksimalna = 34,19 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]);
- NO<sub>2</sub> (azot dioksid) - NO<sub>x</sub> (azotni oksidi), izmjerene vrijednosti koncentracija azotnih oksida ne prelaze dozvoljene GVV i CVV (maksimalna vrijednost NO<sub>2</sub> = 30,69 a NO<sub>x</sub> = 35,70 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]),
- CO (ugljen monoksid), izmjerene vrijednosti koncentracija ugljen monoksida su daleko ispod GVV sa maksimalnom vrijednošću od 1495 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ];
- LČ 10 (lebdeće čestice prečnika do 10[ $\mu$ ]) - izmjerene vrijednosti koncentracija lebdećih čestica prelaze GVV i CVV u vremenu od (16:00÷06:00)[h] sa maksimalnom vrijednošću od

70,53 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ], što se može objasniti povećanom upotrebom peći na čvrsta goriva kao i povećanom brzinom vjetra u navedenom vremenskom periodu;

- O<sub>3</sub> (ozon) - izmjerene vrijednosti koncentracija ozona su ispod GVV i CVV sa maksimalnom koncentracijom od 56,94 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].

Lot 3: Dionica 5, Johovac – Rudanka (Donja Grapska, St. 49+027)

U tabeli 5. dati su rezultati mjerenja zagađujućih materija u vazduhu na deonici 5, stacionaža 49+027.

Tabela 5. Rezultati mjerenja zagađujućih materija u vazduhu  
Table 5 Measuring results of air pollution

Zagađujuća materija	Jedinica	Period uzorkovanja	Prosječne dnevne vrijednosti	Maksimalne dnevne vrijednosti
			LOT 3 St. 49 + 027	LOT 3 St. 49 + 027
SO <sub>2</sub>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 časa	15.73	42.30
NO	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 časa	1.54	4.40
NO <sub>2</sub>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 časa	9.79	20.25
NO <sub>x</sub>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 časa	11.33	21.95
LČ 10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 časa	36.41	95.77
CO	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 časa	291.9	492.50
O <sub>3</sub>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 časa	49.26	79.76

Rezultati određivanja sadržaja pojedinih zagađujućih materija u vazduhu, navedeni u tabeli 5. pokazuju sljedeće:

- SO<sub>2</sub> (sumpor–dioksid) - izmjerene vrijednosti koncentracija sumpor–dioksida ne prelaze dozvoljene GVV i CVV, (prosječna vrijednost = 15,96 a maksimalna = 42,30 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]);
- NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> (azotni oksidi) - izmjerene vrijednosti koncentracija azotnih oksida ne prelaze dozvoljene GVV i CVV, sa maksimalnim vrijednostima NO<sub>2</sub> = 20,25 i NO<sub>x</sub> = 20,57 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ],
- CO (ugljen–monoksid) - izmjerene vrijednosti koncentracija ugljen–monoksida su daleko ispod GVV, a maksimalna vrijednost iznosi 492,5 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ];
- LČ 10 (lebdeće čestice prečnika do 10[ $\mu$ ]) - izmjerene vrijednosti koncentracija lebdećih čestica prelaze GVV (pgv 50 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]) i CVV (pgv 40 i vv 60 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]) u vremenu od (16:00÷02:00)[h] sa maksimalnom vrijednošću od 95,77 i prosječnom vrijednošću od 37,50 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ];
- O<sub>3</sub> (ozon) - izmjerene vrijednosti koncentracija ozona su ispod GVV i CVV sa maksimalnom koncentracijom od 79,76 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ].

Lot 3: Dionica 6, Rudanka – Karuše (Čaire, St. 54+700)

U tabeli 6. dati su rezultati mjerenja zagađujućih materija na dionici 6, stacionaža 54 + 700.

Tabela 6. Rezultati mjerenja zagađujućih materija u vazduhu  
Table 6 Measuring results of air pollution

Zagađujuća materija	Jedinica	Period uzorkovanja	Prosječne dnevne vrijednosti	Maksimalne dnevne vrijednosti
			LOT 3 St. 54+700	LOT 3 St. 54+700
SO <sub>2</sub>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 časa	14.87	53.39
NO	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 časa	0.24	0.85
NO <sub>2</sub>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 časa	4.10	9.97
NO <sub>x</sub>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 časa	4.34	10.31
LČ 10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 časa	19.79	31.51
CO	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 časa	153.3	317.1
O <sub>3</sub>	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 časa	67.98	86.02

Rezultati određivanja sadržaja pojedinih zagađujućih materija u vazduhu, navedeni u tabeli 6. pokazuju sleedeće:

- SO<sub>2</sub> (sumpor–dioksid) - izmjerene vrijednosti koncentracija sumpor–dioksida ne prelaze dozvoljene GVV i CVV, (prosječna vrijednost = 15,35 a maksimalna = 53,39 [µg/m<sup>3</sup>]);
- NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> (azotni oksidi) - izmjerene vrijednosti koncentracija azotnih oksida ne prelaze dozvoljene GVV i CVV, sa maksimalnim vrijednostima NO<sub>2</sub> = 9,97 i NO<sub>x</sub> = 9,45 [µg/m<sup>3</sup>],
- CO (ugljen–monoksid) - izmjerene vrijednosti koncentracija ugljen–monoksida su daleko ispod GVV, a maksimalna vrijednost iznosi 371,1 [µg/m<sup>3</sup>];
- LČ 10 (lebdeće čestice prečnika do 10[µ]) - izmjerene vrijednosti koncentracija lebdećih čestica ne prelaze GVV(pgv 50 [µg/m<sup>3</sup>]) i CVV(pgv 40 i vv 60 [µg/m<sup>3</sup>]), a maksimalna izmerena vrijednost je 31,51 [µg/m<sup>3</sup>];
- O<sub>3</sub> (ozon) - izmjerene vrijednosti koncentracija ozona su ispod GVV i CVV sa maksimalnom koncentracijom od 86,02 [µg/m<sup>3</sup>].

## ZAKLJUČAK

Na osnovu izvršenog mjerenja koncentracija zagađujućih materija u vazduhu i dobijenih rezultata na području mjernog mjesta LOT 1 stacionaža 15+730, može se zaključiti da je kvalitet vazduha zadovoljavajući, sa napomenom da se povišena koncentracija LČ 10 može objasniti početkom grejne sezone i konfiguracijom terena koja omogućava prenos zagađujućih materija sa povećanjem brzine vjetrova.

Prema rezultatima mjerenja koncentracija zagađujućih materija u vazduhu na području mjernog mjesta (dionica 5, Donja Grapska St. 49+027), može se zaključiti da je kvalitet vazduha zadovoljavajući s obzirom na izmjerene vrijednosti koncentracija SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, O<sub>3</sub> dok je vrijednost kvaliteta vazduha za koncentraciju LČ 10 nezadovoljavajuća. Prisutna povišena koncentracija LČ 10 se može objasniti početkom grejne sezone i korišćenja peći za loženje, konfiguracijom terena dolina rijeke Bosne koja omogućava prenos zagađujućih materija sa šireg područja na kojem se nalaze industrijska postrojenja koja vrše emisiju, zatim dodatno onečišćenje vazduha lebdećim česticama sa makadamskog puta i željezničke pruge koji se nalaze u neposrednom okruženju.

Na osnovu rezultata mjerenja koncentracija zagađujućih materija u vazduhu na području mjernog mjesta dionica 6, Čaire St. 54+700, može se zaključiti da je kvalitet vazduha zadovoljavajući s obzirom na izmjerene vrijednosti koncentracija koje ne prelaze GVV – granične vrijednosti vazduha niti CVV – ciljne vrijednosti vazduha.

Bitno je odrediti stvarno stanje zagađenosti vazduha, odnosno nulto stanje kvaliteta vazduha prije gradnje. Jedino tako je moguće pravilno vršiti monitoring vazduha u periodu eksploatacije autoputa i sagledati uticaj saobraćaja na kvalitet vazduha.

## LITERATURA

- [1] Đurić, N., Đuković J., Božić N., Babić R. (2010). Studija uticaja na životnu sredinu projekta autoputa na Koridoru Vc, LOT 1: Svilaj-Vukosavlje, Sekcija 3: km 10+762.50 – km 16+995.94. Bijeljina: Tehnički institut.
- [2] Pravilnik o graničnim vrijednostima kvaliteta vazduha br. 39. (2005). Banja Luka: Službeni glasnik Republike Srpske.
- [3] Zakon o zaštiti vazduha br. 53. (2002) . Banja Luka: Službeni glasnik Republike Srpske.