



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije  
Preliminarno izvješće kvalitete zraka s postaje „Karepovac“



**NASTAVNI ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO**  
**SPLITSKO - DALMATINSKE ŽUPANIJE**  
**Vukovarska 46 SPLIT**

**PRELIMINARNO IZVJEŠĆE O ISPITIVANJU KVALITETE ZRAKA NA  
PODRUČJU MJERNE POSTAJE „KAREPOVAC“**

**1. siječanj 2017. god. – 28. veljača 2017. god.**



Split, ožujak 2017. godine



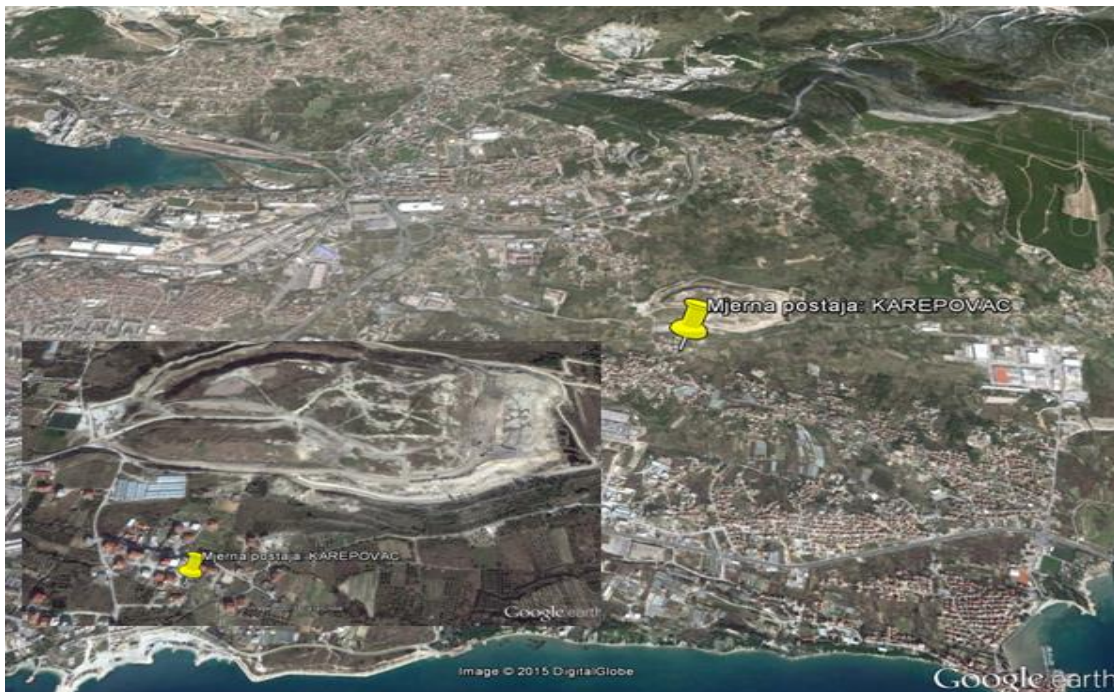
- Naslov:** Preliminarno izvješće o kvaliteti zraka s mjerne postaje „Karepovac“
- Izvršitelj:** Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko-dalmatinske županije  
Služba za zdravstvenu ekologiju  
Odjel za ispitivanje zraka, tla i buke  
Vukovarska 46, Split
- Naručitelj:** Čistoća d.d.  
Put Plokita 81
- Zahtjev za ispitivanje:** Ugovor (Klasa: 541-01/16-12/4; Ur.br. 2181-103-12-16-1 od 15.4.2016. god.)  
Ugovor (Klasa:541-02/16-12/13, Ur.br. 2181-103-01-16-1 od 8. ožujak 2016. god.)
- Voditelj odjela za ispitivanje zraka, tla i buke:**  
Mr.sc. Nenad Periš, dipl.ing.



## 1. UVOD

U skladu rješenja izdanog od Ministarstva zaštite okoliša i prirode (Klasa: UP/I-351-02/13-08/71; Ur. broj: 517-06-1-1-1-14-14 od 25. travnja 2014. godine), te na temelju Zakona o zaštiti zraka (NN130/11; NN 47/14) i Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13) ) obavljeno je praćenje kvalitete zraka na području mjesta „Karepovac“ mjerenjem PM<sub>10</sub>- gravimetrija, metala u PM<sub>10</sub> (Pb, Cd, As i Ni) i sumporovodika (H<sub>2</sub>S). Obrada uzoraka i analiza podataka obrađeni su u skladu sa Uredbom o razini onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12) i Pravilnikom o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 57/13).

Postaja je vlasništvo NZZJZ SDŽ. Postavljena je u naselju Kamen na kosom terenu, u smjeru vjetra (jugozapadno od odlagališta). Zbog konfiguracije terena postavljena je na polovici nagiba (prema PRILOGU 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka NN3/13).



**Slika 1.** Položaj postaje „Karepovac“



## 2. ZAKONI, PRAVILNICI I UREDBE

- Zakon o zaštiti zraka (N.N. 130/11; 47/14)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (N.N. 3/13)
- Uredba o graničnim razinama onečišćujućih tvari u zraku (N.N. 117/12)
- Pravilnik o uzajamnoj razmjeni informacija i izvješćivanju o kvaliteti zraka (NN 57/13)

### UREDBA O GRANIČNIM RAZINAMA ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U ZRAKU (N.N. 117/12)

**Tablica 1.** Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Prilog 1. NN 117/12)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
PM <sub>10</sub>	24 sata	50 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 35 puta tijekom kalendarske godine
	kalendarska godina	40 µg/m <sup>3</sup>	-
Olovo (Pb) u PM <sub>10</sub>	kalendarska godina	0,5 µg/m <sup>3</sup>	-



**Tablica 2.** Ciljne vrijednosti za arsen, kadmij, nikal u PM<sub>10</sub> s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi (Prilog 1. NN 117/12)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Ciljna vrijednost (CV)
Arsen (As) u PM <sub>10</sub>	kalendarska godina	6 ng/m <sup>3</sup>
Kadmij (Cd) u PM <sub>10</sub>	kalendarska godina	5 ng/m <sup>3</sup>
Nikal (Ni) u PM <sub>10</sub>	kalendarska godina	20 ng/m <sup>3</sup>

**Tablica 3.** Granične vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari u zraku obzirom na kvalitetu življenja - dodijavanje mirisom (Prilog 1. NN 117/12)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporovodik (H <sub>2</sub> S)	1 sat	7 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	5 µg/m <sup>3</sup>	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine



### 3. Mjerna postaja: Karepovac

I PODACI O MREŽI		
I.1.	Naziv	Lokalna mreža
I.2.	Kratica	LMMŽDC
I.3.	Tip mreže	Lokalna
I.4.	Tijelo odgovorno za upravljanje mrežom	Čistoća d.d.
I.4.1.	Naziv	Čistoća d.d.
I.4.2.	Ime odgovorne osobe	Miroslav Delić, dipl.iur.
I.4.3.	Adresa	Put Plokita 81, Split
I.4.4.	Broj telefona i faksa	Tel. 021/ 323-710 Fax.021/323-713
II PODACI O POSTAJI		
II 1.	Ime postaje	KAREPOVAC
II 1.1.	Ime grada ili naselja gdje je postaja locirana	Split, područje Kamen, udaljenost od odlagališta otpada „Karepovac“ 300 m na kosom terenu
II 1.2.	Nacionalni ili lokalni broj	
II 1.3.	Kod postaje	
II 1.3.a	Ime vlasnika postaje	NZZJZ SDŽ
II 1.3.b	Ime stručne institucije koja očitava i obrađuje rezultate	Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko – dalmatinske županije
II 1.4.	Tijelo ili programi kojima se dostavljaju podaci	Čistoća d.d. Agencija za zaštitu okoliša
II 1.5.	Ciljevi mjerenja	Ispunjavanje zahtjeva zakonskih instrumenata procjene utjecaja
II 1.6.	Geografske koordinate	N 43 <sup>0</sup> 31' 47,90" E 16 <sup>0</sup> 30' 48,24"
II 1.7.	NUTS	IV
II 1.8.	Onečišćujuće tvari koje se mjere	<ul style="list-style-type: none"><li>• PM<sub>10</sub>- gravimetrija</li><li>• As, Cd, Ni, Pb u PM<sub>10</sub></li></ul>
II 1.9.	Meteorološki parametri koji se mjere	Temperatura i relativna vlažnost zraka
II 1.10.	Druge informacije	
III KLASIFIKACIJA POSTAJE		
III 1.1.	Tip područja	
III 1.2.	Gradsko	1. Trajno izgrađeno područje
III 1.3.	Tip postaje u odnosu na izvor emisija	1. Prometna 2. Odlagalište otpada



III 1.4.	Dodatne informacije o postaji	
III 1.5.	Područje za koje je postaja reprezentativna	Područje odlagališta otpada „Karepovac“
III 1.6.	Prometne postaje	300 m jugozapadno od odlagališta otpada „Karepovac“
IV	MJERNA OPREMA	
IV 1.	Naziv mjerne opreme	<b>*Sven Leckel SEQ 47/50</b> <b>*ICP MS</b>
IV 1.2.	Analitička metoda	<b>*HRN EN 12341:2014</b> – standardna gravimetrijska metoda za određivanje koncentracije frakcija PM <sub>10</sub> i PM <sub>2,5</sub> u lebdećim česticama <b>*HRN EN 14902</b> Kvalitete vanjskog zraka – standardna metoda za mjerenje olova, kadmija, arsena i nikla u PM <sub>10</sub> frakciji lebdećih čestica
IV 1.3.	Značajke uzorkovanja	
IV 1.4.	Lokacija mjernog mjesta	Terasa privatnog objekta sukladno Prilogu 1. Pravilnika o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)
IV 1.5.	Visina mjernog mjesta	4 m
IV 1.6.	Učestalost integriranja podataka	<b>Polumjesečno</b> – gravimetrijsko određivanje količine PM <sub>10</sub> te As, Cd, Ni i Pb u PM <sub>10</sub> – Sekvencijalni uzorkivač Sven Leckel SEQ 47/50
IV 1.7.	Vrijeme uzorkovanja	PM <sub>10</sub> : 15±2 dana

\*su označene akreditirane metode, te instrumenti korišteni u akreditiranim metodama



**Slika 3.** : Pogled s mjernog mjesta na odlagalište otpada „Karepovac“



**Slika 4.** : Pogled s mjernog mjesta na odlagalište otpada „Karepovac“





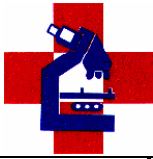
### 3.1. REZULTATI (1. 1. 2017. god. – 28.2. 2017. god.):

Tablica 3. Količine PM<sub>10</sub>

Analički broj:	Datum	Masa uzorka (mg)	Volumen protoka (m <sup>3</sup> )	c PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	Granična vrijednost (GV) (µg/m <sup>3</sup> )
96/17	1.sij	1,005	55,15	18,22	50
97/17	2.sij	2,280	55,15	41,34	
98/17	3.sij	2,730	55,15	49,50	
99/17	4.sij	0,615	55,15	11,15	
503/17	5.sij	0,635	55,15	11,51	
504/17	6.sij	0,635	55,15	11,51	
505/17	7.sij	0,740	55,16	13,42	
506/17	8.sij	0,840	55,15	15,23	
507/17	9.sij	0,815	55,15	14,78	
508/17	10.sij	0,795	55,15	14,42	
509/17	11.sij	1,880	55,15	34,09	
510/17	12.sij	1,955	55,15	35,45	
511/17	13.sij	0,925	55,15	16,77	
512/17	14.sij	0,740	55,15	13,42	
513/17	15.sij	0,950	55,15	17,23	
514/17	16.sij	0,475	55,15	8,61	
515/17	17.sij	0,915	55,15	16,59	
516/17	18.sij	0,695	55,15	12,60	
517/17	19.sij	0,670	55,15	12,15	
842/17	20.sij	1,285	55,15	23,30	
843/17	21.sij	1,355	55,15	24,57	
844/17	22.sij	0,940	55,15	17,04	
845/17	23.sij	0,980	55,15	17,77	
846/17	24.sij	1,770	55,15	32,09	
847/17	25.sij	2,415	55,15	43,79	
848/17	26.sij	2,240	55,15	40,62	



849/17	27.sij	1,845	55,15	33,45	50
850/17	28.sij	1,560	55,15	28,29	
851/17	29.sij	1,485	55,15	26,93	
852/17	30.sij	1,580	55,15	28,65	
853/17	31.sij	1,755	55,15	31,82	
854/17	1.vlj	0,830	55,15	15,05	
855/17	2.vlj	1,040	55,15	18,86	
968/17	3.vlj	0,920	55,15	16,68	
969/17	4.vlj	0,525	55,15	9,52	
970/17	5.vlj	0,780	55,15	14,14	
971/17	6.vlj	0,850	55,16	15,41	
972/17	7.vlj	0,400	55,15	7,25	
973/17	8.vlj	0,660	55,15	11,97	
974/17	9.vlj	1,195	55,15	21,67	
975/17	10.vlj	0,960	55,15	17,41	
976/17	11.vlj	1,380	55,15	25,02	
977/17	12.vlj	1,470	55,15	26,65	
978/17	13.vlj	1,085	55,15	19,67	
979/17	14.vlj	1,300	55,15	23,57	
980/17	15.vlj	1,675	55,15	30,37	
981/17	16.vlj	2,180	55,15	39,53	
1296/17	17.vlj	2,670	55,15	48,41	
1297/17	18.vlj	1,985	55,15	35,99	
1298/17	19.vlj	0,605	55,14	10,97	
1299/17	20.vlj	0,870	55,15	15,78	
1300/17	21.vlj	1,205	55,15	21,85	
1301/17	22.vlj	1,665	55,15	30,19	
1302/17	23.vlj	1,390	55,15	25,20	
1303/17	24.vlj	0,940	55,15	17,04	



1304/17	25.vlj	0,895	55,15	16,23	
1305/17	26.vlj	1,215	55,15	22,03	
1306/17	27.vlj	2,785	55,15	50,50	
1307/17	28.vlj	2,860	55,15	51,86	



Tablica 4. Količine As, Cd, Ni i Pb u PM<sub>10</sub> (1. 1. 2017. god. – 28.2. 2017. god.)

Analički broj:	Datum	V (m <sup>3</sup> )	c(As) (ng/m <sup>3</sup> )	CV (ng/m <sup>3</sup> )	c(Cd) (ng/m <sup>3</sup> )	CV (ng/m <sup>3</sup> )	c(Ni) (ng/m <sup>3</sup> )	CV (ng/m <sup>3</sup> )	c(Pb) (μg/m <sup>3</sup> )	GV (μg/m <sup>3</sup> )
96/17	1.sij	55,15	0,132	6	0,210	5	3,100	20	0,004	0,5
97/17	2.sij	55,15	0,171		0,112		2,138			
98/17	3.sij	55,15	0,171		0,212		3,058			
99/17	4.sij	55,15	0,095		0,079		3,273			
503/17	5.sij	55,15	0,020		0,001		14,364			
504/17	6.sij	55,15	0,139		0,039		15,959			
505/17	7.sij	55,16	0,271		0,059		6,307			
506/17	8.sij	55,15	0,143		0,105		1,676			
507/17	9.sij	55,15	0,192		0,119		3,160			
508/17	10.sij	55,15	0,308		0,099		2,070			
509/17	11.sij	55,15	1,521		0,274		2,339			
510/17	12.sij	55,15	0,867		0,224		8,886			
511/17	13.sij	55,15	0,293		0,108		13,936			
512/17	14.sij	55,15	0,078		0,078		8,038			
513/17	15.sij	55,15	0,053		0,123		5,571			
514/17	16.sij	55,15	0,171		0,034		3,006			
515/17	17.sij	55,15	0,589		0,130		5,685			



TEST

516/17	18.sij	55,15	0,067	6	0,011	5	0,896	20	0,001	0,5
517/17	19.sij	55,15	0,382		0,697		5,334		0,020	
842/17	20.sij	55,15	0,584		0,184		10,482		0,012	
843/17	21.sij	55,15	0,132		0,063		14,095		0,002	
844/17	22.sij	55,15	0,350		0,087		0,838		0,003	
845/17	23.sij	55,15	0,368		0,234		3,896		0,005	
846/17	24.sij	55,15	0,440		0,284		6,655		0,006	
847/17	25.sij	55,15	0,419		0,439		4,037		0,034	
848/17	26.sij	55,15	0,531		0,191		3,588		0,010	
849/17	27.sij	55,15	0,746		0,217		0,155		0,008	
850/17	28.sij	55,15	0,535		0,180		2,639		0,005	
851/17	29.sij	55,15	0,370		0,207		0,179		0,020	
852/17	30.sij	55,15	0,352		0,240		3,025		0,031	
853/17	31.sij	55,15	0,180		0,094		3,861		0,002	
854/17	1.vlj	55,15	3,621		1,216		85,335		0,049	
855/17	2.vlj	55,15	2,025		0,918		125,181		0,043	
968/17	3.vlj	55,15	0,151		0,100		7,936		0,003	
969/17	4.vlj	55,15	0,051		0,027		0,681		0,002	
970/17	5.vlj	55,15	0,054		0,039		1,384		0,002	



TEST

971/17	6.vlj	55,16	0,045		0,052		1,573		0,002	
972/17	7.vlj	55,15	0,050		0,054		1,198		0,002	
973/17	8.vlj	55,15	0,036		0,030		3,886		0,001	
974/17	9.vlj	55,15	0,069		0,045		0,182		0,002	
975/17	10.vlj	55,15	0,405		0,244		0,802		0,005	
976/17	11.vlj	55,15	0,206		0,080		0,088		0,002	
977/17	12.vlj	55,15	0,129		0,052		2,562		0,003	
978/17	13.vlj	55,15	0,122		0,065		4,210		0,002	
979/17	14.vlj	55,15	0,225		0,245		24,377		0,005	
980/17	15.vlj	55,15	0,656		0,193		14,647		0,005	
981/17	16.vlj	55,15	0,503		0,181		6,135		0,006	
1296/17	17.vlj	55,15	0,571	6	0,255	5	1,483	20	0,006	0,5
1297/17	18.vlj	55,15	0,024		0,012		4,159		0,000	
1298/17	19.vlj	55,14	0,370		0,185		7,956		0,007	
1299/17	20.vlj	55,15	0,068		0,193		1,880		0,116	
1300/17	21.vlj	55,15	0,199		0,128		3,927		0,006	
1301/17	22.vlj	55,15	0,201		0,140		2,688		0,008	
1302/17	23.vlj	55,15	0,155		0,128		1,865		0,056	
1303/17	24.vlj	55,15	0,124		0,079		2,815		0,003	



1304/17	25.vlj	55,15	0,089		0,190		2,277		0,003	
1305/17	26.vlj	55,15	0,083		0,072		16,193		0,007	
1306/17	27.vlj	55,15	0,252		0,210		4,499		0,010	
1307/17	28.vlj	55,15	0,188		0,090		3,982		0,005	

\*GV – granična vrijednost (Tablica 1.)

\*CV – ciljana vrijednost (Tablica 2.)



### 3.2. REZULTATI ZA H<sub>2</sub>S

(1. 1. 2017. god. – 28.2. 2017. god.)

Tablica 4. Sumarni podaci za H<sub>2</sub>S (µg/m<sup>3</sup>)

Onečišćujuća tvar	N	Csr.	Cmax.	Medijan	Percentil 98	Obuhvat podataka
H <sub>2</sub> S	59	0,81	8,25	0,10	3,68	100 %

N – broj 24 dnevnih uzoraka  
Csr.- prosječna godišnja koncentracija  
Cmax.- maksimalna dnevna koncentracija

Tablica 5. Uredbom o graničnim vrijednostima (Prilog 1. NN 117/12)

Onečišćujuća tvar	Granična vrijednost (GV)	Vrijeme usrednjavanja	Učestalost dozvoljenih prekoračenja	Prekoračenje GV tijekom godine
Sumporovodik (H <sub>2</sub> S)	7 µg/m <sup>3</sup>	1 sat	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine	3
	5 µg/m <sup>3</sup>	24 sata	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine	0





#### 4. ZAKLJUČAK:

- Izmjerene vrijednosti lebdećih čestica ( $PM_{10}$ ) za vremensko razdoblje od 1. siječnja 2017. do 18. veljače 2017. na postaji „Karepovac“ prelaze GV ( **$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$** ) dva puta (27.2. i 28.2. 2016. god.).
- Izmjerene vrijednosti As, Cd, i Pb u lebdećim česticama ( $PM_{10}$ ) za vremensko razdoblje od 1.1.2017. do 28.2.2017. na postaji „Karepovac“ pokazala su vrijednosti niže od graničnih vrijednosti (GV) za Pb u  $PM_{10}$  ( **$0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$** ), te također niže od ciljanih vrijednosti (CV) za **As ( $6 \text{ ng}/\text{m}^3$ )**, **Cd ( $5 \text{ ng}/\text{m}^3$ )**
- Izmjerene vrijednosti Ni u lebdećim česticama  $PM_{10}$  za vremensko razdoblje od 1.1.2017. do 28.2.2017. na postaji Karepovac pokazala su vrijednosti više od ciljanih vrijednosti u danima 1., 2., 14. veljače 2017. Vrijeme usrednjavanja je kalendarska godina. Ciljana vrijednost za jednu godinu je  $20 \text{ ng}/\text{m}^3$ . **Ni ( $20 \text{ ng}/\text{m}^3$ )**
- Izmjerene vrijednosti sumporovodika ( $\text{H}_2\text{S}$ ) za vremensko razdoblje od 1.1.2017. do 28.2.2017. na postaji „Karepovac“ prelaze GV tri puta (Tablica 5)
- Razdoblje u kojemu se vršilo mjerenje nije dostatno za davanje ocjene o kvaliteti zraka za to područje (razdoblje usrednjavanja je jedna kalendarska godina).



Nastavni zavod za javno zdravstvo Splitsko dalmatinske županije  
Preliminarno izvješće kvalitete zraka s postaje „Karepovac“

