

## ISPITNI IZVJEŠTAJ broj 219074-A

### o ispitivanju koncentracija odlagališnih plinova na odlagalištu „Jerovec“



IVANEC  
Vladimira Nazora 96b

Primljeno: 06-05-2019

EV. Broj: 125/1-2019

<b>Lokacija:</b>	<b>Odlagalište „Jerovec“</b>
<b>Izvori emisija:</b>	<b>Mjerno mjesto (MM1) Mjerno mjesto (MM2) Mjerno mjesto (MM3) Mjerno mjesto (MM4) Mjerno mjesto (MM5)</b>
<b>Datum ispitivanja:</b>	<b>18.04.2019.</b>
<b>Datum izvještaja:</b>	<b>02.05.2019.</b>
<b>Verzija izvještaja:</b>	<b>1</b>
<b>Broj stranica izvještaja:</b>	<b>17</b>
<b>Broj priloga:</b>	<b>-</b>
<b>Naručitelj:</b>	<b>Ivkom d.d. Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec</b>

Ovaj se ispitni izvještaj ne smije ummožavati, osim u cijelosti i uz pismenu suglasnost tvrtke ANT d.o.o.

## REGISTRACIJA

Tvrtka ANT d.o.o. registrirana je kod Trgovačkog suda u Zagrebu, MBS 080301622, šifra djelatnosti 71.2 – tehničko ispitivanje i analiza. Tvrtka ANT d.o.o. ovlaštena je za stručne poslove pri nadležnim tijelima: Ministarstvo zdravstva; Zavod za unapređivanje zaštite na radu; Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.

## POPIS OVLAŠTENJA

Tvrtka ANT d.o.o. temeljem RJEŠENJA Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I 351-02/18-08/15, URBROJ: 517-03-1-2-18-3 od dana 15.10.2018. ovlaštena je za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. Izrada dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš
2. Izrada izvješća o stanju okoliša,
3. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,
4. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša,
5. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.

Tvrtka ANT d.o.o. temeljem RJEŠENJA Zavoda za unapređivanje zaštite na radu KLASA: UP/I-115-01/15-01/87, URBROJ: 425-02/2-17-9 od 14.6.2017., ovlaštena je za obavljanje stručnih poslova zaštite na radu:

1. obavljanje poslova zaštite na radu kod poslodavca
2. osposobljavanje za zaštitu na radu (osposobljavanja radnika za rad na siguran način te osposobljavanje poslodavca, ovlaštenika i povjerenika radnika za zaštitu na radu).

Tvrtka ANT d.o.o. temeljem RJEŠENJA Ministarstva zdravstva KLASA: UP/I-542-04/93-03/01 URBROJ: 534-04-10-93-02 od 10.1.1994. ovlaštena je za određene poslove iz Zakona o sanitarnoj inspekciji.

Direktor:

Zoran Mačkić



## SADRŽAJ

1	PRIMIJEJENI PROPISI, STANDARDI, METODE I SMJERNICE .....	4
2	PREDMET ISPITIVANJA .....	6
2.1	Svrha ispitivanja .....	6
2.2	Ispitivani plinovi.....	6
2.3	Lokacija ispitivanja.....	6
3	METODE ISPITIVANJA.....	8
4	ISPITNA OPREMA.....	8
5	REZULTATI ISPITIVANJA .....	9
5.1	Tablični prikaz rezultata ispitivanja na pojedinim mjestima.....	9
5.2	Zbirni prikaz rezultata.....	14
6	OCJENA REZULTATA .....	16

# 1 PRIMIJENJENI PROPISI, STANDARDI, METODE I SMJERNICE

- 1 Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“, br. 130/2011, 47/2014, 61/2017, 118/2018)
- 2 Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada („Narodne novine“, br. 114/2015, 103/2018)
- 3 HRN ISO 12039:2012 Emisije iz stacionarnih izvora - Određivanje ugljikova monoksida, ugljikova dioksida i kisika - Značajke automatskih mjernih sustava i njihova kalibracija
- 4 RU-E-16 Ispitivanje odlagališnih plinova
- 5 RU-E-14 Prijevoz, skladištenje i upotreba mjerne opreme, reagensa te potrošnih materijala
- 6 RU-E-15 Provjera ispitne opreme
- 7 Sigurnosno-tehnički list – **metan**, INA industrija nafte d.d., izdanje 6
- 8 Sigurnosno-tehnički list – **vodik**, Messer Croatia plin, revizija 3

**Važećim propisima Republike Hrvatske nisu propisane granične vrijednosti za odlagališne plinove. Vrijednosti s kojima ocjenjujemo rezultate temeljene su na znanstveno utvrđenim činjenicama (sigurnosno-tehničkim listovima) i nisu obvezujuće za operatera, već su samo informativnog karaktera.**

Obrazloženje:

*Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“, br. 130/2011, 47/2014, 61/2017, 118/2018)*

*Članak 9.*

*(1) Izvori su onečišćivanja zraka nepokretni i pokretni emisijski izvori.*

*(2) Nepokretni izvori jesu:*

*– točkasti: kod kojih se onečišćujuće tvari ispuštaju u zrak kroz za to oblikovane ispuste (postrojenja, tehnološki procesi, industrijski pogoni, uređaji, građevine i slično),*

*– difuzni: kod kojih se onečišćujuće tvari unose u zrak bez određena ispusta/dimnjaka (uređaji, određene aktivnosti, površine i druga mjesta).*

*(6) Nepokretni izvori u smislu stavka 2. ovoga članka nisu građevine i uređaji u kojima se priprema hrana ili su uvjeti i način rada za te građevine i uređaje određeni posebnim propisom.*

Upravo je takav posebni propis:

*Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada („Narodne novine“, br. 114/2015, 103/2018)*

**Sukladno navedenom, plinski bunari na odlagalištima otpada ne podliježu definiciji nepokretnog izvora.**

*Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, br. 87/2017)*

*Članak 3.*

*Odredbe ove Uredbe ne primjenjuju se na istraživačke aktivnosti, razvojne aktivnosti ili testiranje novih proizvoda i postupaka te na otpadne plinove kod odlagališta otpada.*

**Sukladno navedenom, ova Uredba ne primjenjuje se na plinske bunare na odlagalištima otpada.**

## VRIJEDNOSTI ZA OCJENU REZULTATA

Smjese nekih plinova sa okolišnim zrakom mogu biti eksplozivne, ukoliko je volumni udio tih plinova u zraku odgovarajući.

Rasponi volumnog udjela pojedinih plinova pri kojem stvaraju eksplozivnu smjesu sa zrakom definirani su sigurnosno-tehničkim listovima, a prikazani su u tablici 1.

Tablica 1. Prikaz raspona eksplozivnosti za metan i vodik

Parametar	Raspon volumnog udjela plina pri kojem stvara eksplozivnu smjesu sa zrakom
Metan (CH <sub>4</sub> )	5% – 15% <sup>a)</sup>
Vodik (H <sub>2</sub> )	4% – 76% <sup>b)</sup>

a) - izvor: Sigurnosno tehnički list za metan

b) - izvor: sigurnosno tehnički list za vodik

Navedeni rasponi odnose se na smjesu plina i zraka, dok se unutar plinskog bunara, zbog biološke razgradnje otpada, redovito pojavljuju značajno smanjeni udjeli kisika i značajno povećani udjeli ugljikovog dioksida u odnosu na okolišni zrak. I smanjeni udio kisika i povećani udio ugljikovog dioksida utječu na smanjenje mogućnosti gorenja takve smjese, čime se navedeni rasponi mogu uzimati samo kao okvirni.

## 2 PREDMET ISPITIVANJA

### 2.1 Svrha ispitivanja

Naručitelj je dužan provoditi ispitivanja odlagališnih plinova temeljem obveze iz *Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15, 103/18)* jednom mjesečno za vrijeme rada odlagališta, a nakon zatvaranja odlagališta svakih 6 mjeseci. Ako se rezultati ispitivanja sastava i koncentracije odlagališnog plina ponavljaju, vrijeme između dva uzastopna ispitivanja može se produžiti, ali ne smije biti duže od 6 mjeseci.

Svrha ispitivanja je utvrđivanje kvalitativnog i kvantitativnog sastava odlagališnog plina.

Osim navedenog, rezultati iz ovog izvještaja potrebni su za izradu godišnjeg izvještaja o svim rezultatima kontrole koje je odlagatelj dužan dostavljati nadležnom tijelu koje mu je izdalo dozvolu sukladno *Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15, 103/18)*, članak 20. stavak 6.

### 2.2 Ispitivani plinovi

Ispitivani su se slijedeći plinovi u odlagališnom plinu:

- vodik (H<sub>2</sub>) (ppm)
- sumporovodik (H<sub>2</sub>S) (ppm)
- metan (CH<sub>4</sub>) (% v/v)
- ugljik dioksid (CO<sub>2</sub>) (% v/v)
- kisik (O<sub>2</sub>) (% v/v)
- 

### 2.3 Lokacija ispitivanja

Dana 18.04.2019. provedena su ispitivanja odlagališnog plina na odlagalištu komunalnog otpada „Jerovec” (slika 1), na ukupno 5 mjesta oznaka MM1, MM2, MM3, MM4 i MM5 (slika 2). U tablici 2. prikazane su koordinate mjesta ispitivanja s pripadajućim oznakama.

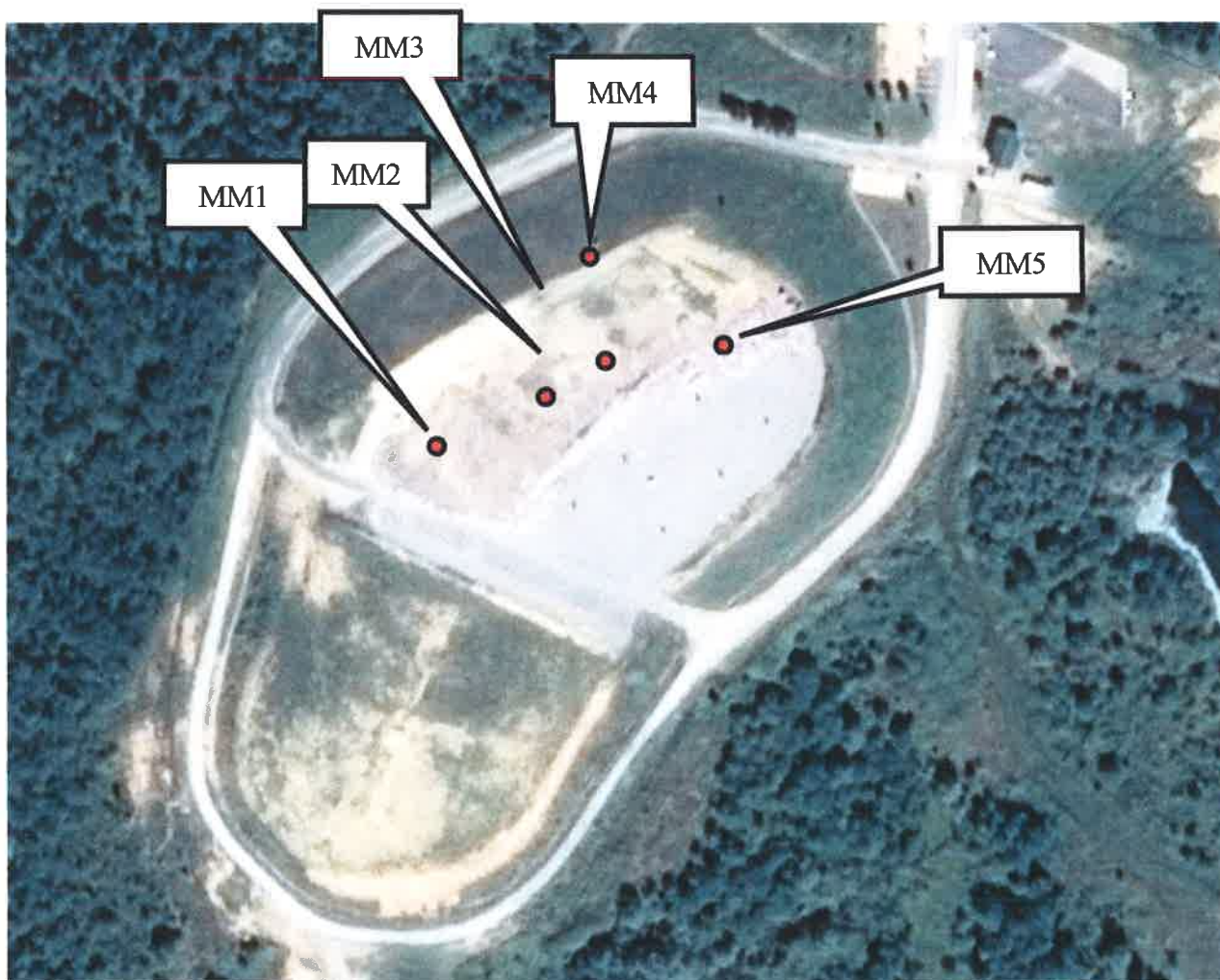
Tablica 2. Oznake ispitnih mjesta te pripadajućim koordinatama

Oznaka mjesta ispitivanja	HTRS96/TM koordinate	
	E	N
MM1	468798	5122971
MM2	468783	5122994
MM3	468772	5123013
MM4	468771	5123038
MM5	468798	5123017

Slike 1 i 2 prikazuju smještaj odlagališta otpada „Jerovec“ i smještaj pripadajućih plinskih bunara.



Slika 1. Položaj odlagališta „Jerovec“ u odnosu na okolna naselja



Slika 2. Položaj ispitnih mjesta (plinskih bunara) MM1, MM2, MM3, MM4 i MM5 na odlagalištu „Jerovec“

### 3 METODE ISPITIVANJA

Pri ispitivanju korištene su slijedeće analitičke metode/norme/smjernice (tablica 3):

Tablica 3. Primijenjene metode/norme/smjernice ispitivanja za pojedine parametre

<b>Parametar</b>	<b>Analitička metoda ispitivanja/norma/smjernica</b>
Vodik (H <sub>2</sub> )	Elektrokemijski senzor
Sumporovodik (H <sub>2</sub> S)	Elektrokemijski senzor
Kisik (O <sub>2</sub> )	Elektrokemijski senzor /HRN ISO 12039
Metan (CH <sub>4</sub> )	Elektrokemijski senzor
Ugljik dioksid (CO <sub>2</sub> )	IR senzor /HRN ISO 12039

### 4 ISPITNA OPREMA

Tablica 4: Ispitna oprema korištena tijekom ispitivanja:

OZNAKA:	ANT-E-16	NAZIV:	Uređaj za detekciju eksplozivnih i toksičnih plinova
PROIZVOĐAČ:	Dräger Safety	TIP:	MULTIWARN II
SERIJSKI BROJ:	ARTH - 2207		
Oprema se upotrebljava za ispitivanje odlagališnih plinova:			
	CO <sub>2</sub>	0,00 – 25,00 %	
	CH <sub>4</sub>	0,0 – 100,0 %	
	O <sub>2</sub>	0,00 – 25,00 %	
	H <sub>2</sub>	0 – 1000 ppm	
	H <sub>2</sub> S	0,0 – 100,0 ppm	



## 5 REZULTATI ISPITIVANJA

### 5.1 Tablični prikaz rezultata ispitivanja na pojedinim mjestima

Tablica 5a. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM1

	<b>CO<sub>2</sub></b> <b>Vol.%</b>	<b>CH<sub>4</sub></b> <b>Vol.%</b>	<b>O<sub>2</sub></b> <b>Vol%</b>	<b>H<sub>2</sub></b> <b>ppm</b>	<b>H<sub>2</sub>S</b> <b>ppm</b>
Sensor Type	IR CO <sub>2</sub>	Cat.Bead	Elch	Elch	Elch
Instrument switched on					
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,03	0,00	20,90	0,0	0,0
Instrument switched off					

Tablica 5b. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM2

	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>CH<sub>4</sub></b>	<b>O<sub>2</sub></b>	<b>H<sub>2</sub></b>	<b>H<sub>2</sub>S</b>
	<b>Vol.%</b>	<b>Vol.%</b>	<b>Vol%</b>	<b>ppm</b>	<b>ppm</b>
<b>Sensor Type</b>	<b>IR CO<sub>2</sub></b>	<b>Cat.Bead</b>	<b>Elch</b>	<b>Elch</b>	<b>Elch</b>
<b>Instrument</b>					
<b>switched on</b>					
	2,14	1,13	19,55	0,0	0,0
	2,11	1,21	19,54	0,0	0,0
	2,18	1,35	19,44	0,0	0,0
	2,46	1,37	19,40	0,0	0,0
	2,40	1,42	19,32	0,0	0,0
	2,41	1,55	19,37	0,0	0,0
	2,60	1,63	19,20	0,0	0,0
	2,60	1,68	19,16	0,0	0,0
	2,45	1,49	19,38	0,0	0,0
	2,27	1,37	19,37	0,0	0,0
	2,12	1,36	19,59	0,0	0,0
	1,86	1,22	19,74	0,0	0,0
	1,67	1,09	19,84	0,0	0,0
	1,72	1,13	19,83	0,0	0,0
	1,80	1,19	19,76	0,0	0,0
	1,75	1,12	19,60	0,0	0,0
	1,81	1,19	19,57	0,0	0,0
	1,91	1,20	19,56	0,0	0,0
	2,00	1,13	19,61	0,0	0,0
	1,99	1,18	19,57	0,0	0,0
	2,09	1,12	19,54	0,0	0,0
	2,03	1,22	19,51	0,0	0,0
	1,90	1,08	19,51	0,0	0,0
	1,98	1,14	19,60	0,0	0,0
	1,96	1,16	19,58	0,0	0,0
	1,91	1,02	19,65	0,0	0,0
	2,11	1,24	19,45	0,0	0,0
	2,25	1,30	19,29	0,0	0,0
	2,48	1,43	19,19	0,0	0,0
	2,71	1,65	19,11	0,0	0,0
<b>Instrument</b>					
<b>switched off</b>					

Tablica 5c. Rezultati ispitivanja za mjesto oznake MM3

	<b>CO<sub>2</sub> Vol.%</b>	<b>CH<sub>4</sub> Vol.%</b>	<b>O<sub>2</sub> Vol%</b>	<b>H<sub>2</sub> ppm</b>	<b>H<sub>2</sub>S ppm</b>
<b>Sensor Type</b>	IR CO <sub>2</sub>	Cat. Bead	Elch	Elch	Elch
Instrument switched on					
	1,32	0,75	19,92	0,0	0,0
	1,45	0,81	19,79	0,0	0,0
	1,40	0,86	19,73	0,0	0,0
	1,56	1,05	19,75	0,0	0,0
	1,65	1,05	19,68	0,0	0,0
	1,93	1,26	19,58	0,0	0,0
	2,05	1,37	19,50	0,0	0,0
	2,05	1,47	19,46	0,0	0,0
	1,97	1,35	19,55	0,0	0,0
	2,07	1,27	19,60	0,0	0,0
	1,86	1,34	19,57	0,0	0,0
	1,77	1,28	19,66	0,0	0,0
	1,85	1,25	19,77	0,0	0,0
	1,77	1,14	19,75	0,0	0,0
	1,70	1,11	19,76	0,0	0,0
	1,67	1,13	19,77	0,0	0,0
	1,73	1,27	19,75	0,0	0,0
	1,81	1,21	19,59	0,0	0,0
	2,00	1,38	19,55	0,0	0,0
	2,02	1,32	19,55	0,0	0,0
	2,05	1,45	19,52	0,0	0,0
	2,21	1,48	19,46	0,0	0,0
	2,06	1,48	19,48	0,0	0,0
	2,03	1,38	19,54	0,0	0,0
	2,13	1,39	19,47	0,0	0,0
	1,95	1,40	19,59	0,0	0,0
	1,91	1,33	19,67	0,0	0,0
	1,92	1,28	19,66	0,0	0,0
	1,79	1,17	19,73	0,0	0,0
	1,67	1,26	19,76	0,0	0,0
Instrument switched off					

Tablica 5d. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM4

	<b>CO<sub>2</sub> Vol.%</b>	<b>CH<sub>4</sub> Vol.%</b>	<b>O<sub>2</sub> Vol%</b>	<b>H<sub>2</sub> ppm</b>	<b>H<sub>2</sub>S ppm</b>
<b>Sensor Type</b>	IR CO <sub>2</sub>	Cat. Bead	Elch	Elch	Elch
Instrument switched on					
	0,08	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,07	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,08	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,08	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,08	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,07	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,08	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,08	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,08	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,08	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,08	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,08	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,08	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,10	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,10	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,10	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,11	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,12	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,12	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,13	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,14	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,14	0,00	20,90	0,0	0,0
Instrument switched off					

Tablica 5e. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM5

	<b>CO<sub>2</sub> Vol.%</b>	<b>CH<sub>4</sub> Vol.%</b>	<b>O<sub>2</sub> Vol%</b>	<b>H<sub>2</sub> ppm</b>	<b>H<sub>2</sub>S ppm</b>
<b>Sensor Type</b>	IR CO <sub>2</sub>	Cat. Bead	Elch	Elch	Elch
Instrument switched on					
	2,96	2,35	18,48	0,0	0,0
	2,75	2,30	18,54	0,0	0,0
	2,61	2,15	18,60	0,0	0,0
	2,52	2,13	18,54	0,0	0,0
	2,55	2,14	18,67	0,0	0,0
	2,46	1,95	18,74	0,0	0,0
	2,29	1,83	18,66	0,0	0,0
	2,07	1,89	18,86	0,0	0,0
	2,17	1,95	18,74	0,0	0,0
	2,54	2,15	18,55	0,0	0,0
	2,65	2,20	18,47	0,0	0,0
	2,72	2,28	18,42	0,0	0,0
	2,99	2,48	18,40	0,0	0,0
	3,08	2,65	18,23	0,0	0,0
	3,21	2,76	18,27	0,0	0,0
	3,08	2,63	18,27	0,0	0,0
	2,97	2,68	18,18	0,0	0,0
	2,97	2,59	18,29	0,0	0,0
	2,95	2,34	18,33	0,0	0,0
	2,89	2,25	18,43	0,0	0,0
	2,89	2,31	18,37	0,0	0,0
	2,72	2,08	18,33	0,0	0,0
	3,02	2,27	18,27	0,0	0,0
	2,95	2,19	18,30	0,0	0,0
	2,96	2,45	18,24	0,0	0,0
	3,06	2,41	18,12	0,0	0,0
	3,31	2,49	18,07	0,0	0,0
	3,46	2,59	18,15	0,0	0,0
	3,56	2,62	18,04	0,0	0,0
	3,48	2,80	18,03	0,0	0,0
Instrument switched off					

## 5.2 Zbirni prikaz rezultata

Temeljem provedenih analiza vrste i koncentracije odlagališnih plinova utvrđene su minimalne, maksimalne i srednje vrijednosti.

Tablica 6. Minimalne, maksimalne i srednje vrijednosti koncentracije ispitivanih plinova na mjestima oznaka MM1, MM2, MM3, MM4 i MM5

<b>Oznaka mjesta ispitivanja: MM1</b>				
<b>Parametar</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>	<b>Srednja vrijednost</b>	<b>Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom</b>
<b>CO<sub>2</sub> (% v/v)</b>	0,03	0,03	0,03	-
<b>CH<sub>4</sub> (vol %)</b>	0,00	0,00	0,00	5%-15%
<b>O<sub>2</sub> (vol %)</b>	20,9	20,9	20,90	-
<b>H<sub>2</sub> ppm</b>	0,0	0,0	0,0	4%-76%
<b>H<sub>2</sub>S ppm</b>	0,0	0,0	0,0	-
<b>Posebna opasnost</b>	-			

<b>Oznaka mjesta ispitivanja: MM2</b>				
<b>Parametar</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>	<b>Srednja vrijednost</b>	<b>Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom</b>
<b>CO<sub>2</sub> (% v/v)</b>	1,67	2,71	2,12	-
<b>CH<sub>4</sub> (vol %)</b>	1,02	1,68	1,28	5%-15%
<b>O<sub>2</sub> (vol %)</b>	19,1	19,8	19,49	-
<b>H<sub>2</sub> ppm</b>	0,0	0,0	0,0	4%-76%
<b>H<sub>2</sub>S ppm</b>	0,0	0,0	0,0	-
<b>Posebna opasnost</b>	-			

<b>Oznaka mjesta ispitivanja: MM3</b>				
<b>Parametar</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>	<b>Srednja vrijednost</b>	<b>Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom</b>
CO <sub>2</sub> (% v/v)	1,32	2,21	1,84	-
CH <sub>4</sub> (vol %)	0,75	1,48	1,24	5%-15%
O <sub>2</sub> (vol %)	19,5	19,9	19,64	-
H <sub>2</sub> ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H <sub>2</sub> S ppm	0,0	0,0	0,0	-
<b>Posebna opasnost</b>	-			

<b>Oznaka mjesta ispitivanja: MM4</b>				
<b>Parametar</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>	<b>Srednja vrijednost</b>	<b>Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom</b>
CO <sub>2</sub> (% v/v)	0,07	0,14	0,09	-
CH <sub>4</sub> (vol %)	0,00	0,00	0,00	5%-15%
O <sub>2</sub> (vol %)	20,9	20,9	20,90	-
H <sub>2</sub> ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H <sub>2</sub> S ppm	0,0	0,0	0,0	-
<b>Posebna opasnost</b>	-			

<b>Oznaka mjesta ispitivanja: MM5</b>				
<b>Parametar</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maksimum</b>	<b>Srednja vrijednost</b>	<b>Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom</b>
CO <sub>2</sub> (% v/v)	2,07	3,56	2,86	-
CH <sub>4</sub> (vol %)	1,83	2,80	2,33	5%-15%
O <sub>2</sub> (vol %)	18,0	18,9	18,39	-
H <sub>2</sub> ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H <sub>2</sub> S ppm	0,0	0,0	0,0	-
<b>Posebna opasnost</b>	-			

## 6 OCJENA REZULTATA

### *Mjesto ispitivanja MM1*

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,03 %.  
Plinovi **metan, vodik i sumporovodik** nisu detektirani.

### *Mjesto ispitivanja MM2*

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 2,12 %.  
Srednja vrijednost **metana** bila je ispod raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 1,28 %.  
Plinovi **vodik i sumporovodik** nisu detektirani.

### *Mjesto ispitivanja MM3*

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 1,84 %.  
Srednja vrijednost **metana** bila je ispod raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 1,24 %.  
Plinovi **vodik i sumporovodik** nisu detektirani.

### *Mjesto ispitivanja MM4*

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,09 %.  
Plinovi **metan, vodik i sumporovodik** nisu detektirani.

### *Mjesto ispitivanja MM5*

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 2,86 %.  
Srednja vrijednost **metana** bila je ispod raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 2,33 %.  
Plinovi **vodik i sumporovodik** nisu detektirani.



**Izvještaj sastavili:**

Tomislav Malešević, mag.chem.

*M. Z. Malešević*

Zlatko Grčić, mag.biol.

*Zlatko Grčić*

Borjan Svetina, dipl.ing.geol.

*Borjan Svetina*

**Izvještaj pregledao:**

Zoran Mačkić, voditelj laboratorija

*Zoran Mačkić*

