

ISPITNI IZVJEŠTAJ broj 219035-A

o ispitivanju koncentracija odlagališnih plinova na odlagalištu
„ĆUIĆ BRDO“

Lokacija:	Odlagalište „Ćuić brdo“, Općina Rakovica
Izvori emisija:	Mjerno mjesto (MM1) Mjerno mjesto (MM2)
Datum mjerenja:	27.02.2019.
Datum izvještaja:	04.03.2019.
Verzija izvještaja:	1
Broj stranica izvještaja:	12
Broj priloga:	-
Naručitelj:	Rakovica d.o.o. Rakovica 32 47245 Rakovica

Ovaj se ispitni izvještaj ne smije umnožavati, 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	PRIMIENJENI 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.....	11
6	OCJENA REZULTATA	12

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 ₄)	5% – 15% ^{a)}
Vodik (H ₂)	4% – 76% ^{b)}

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 sljedeći plinovi u odlagališnom plinu:

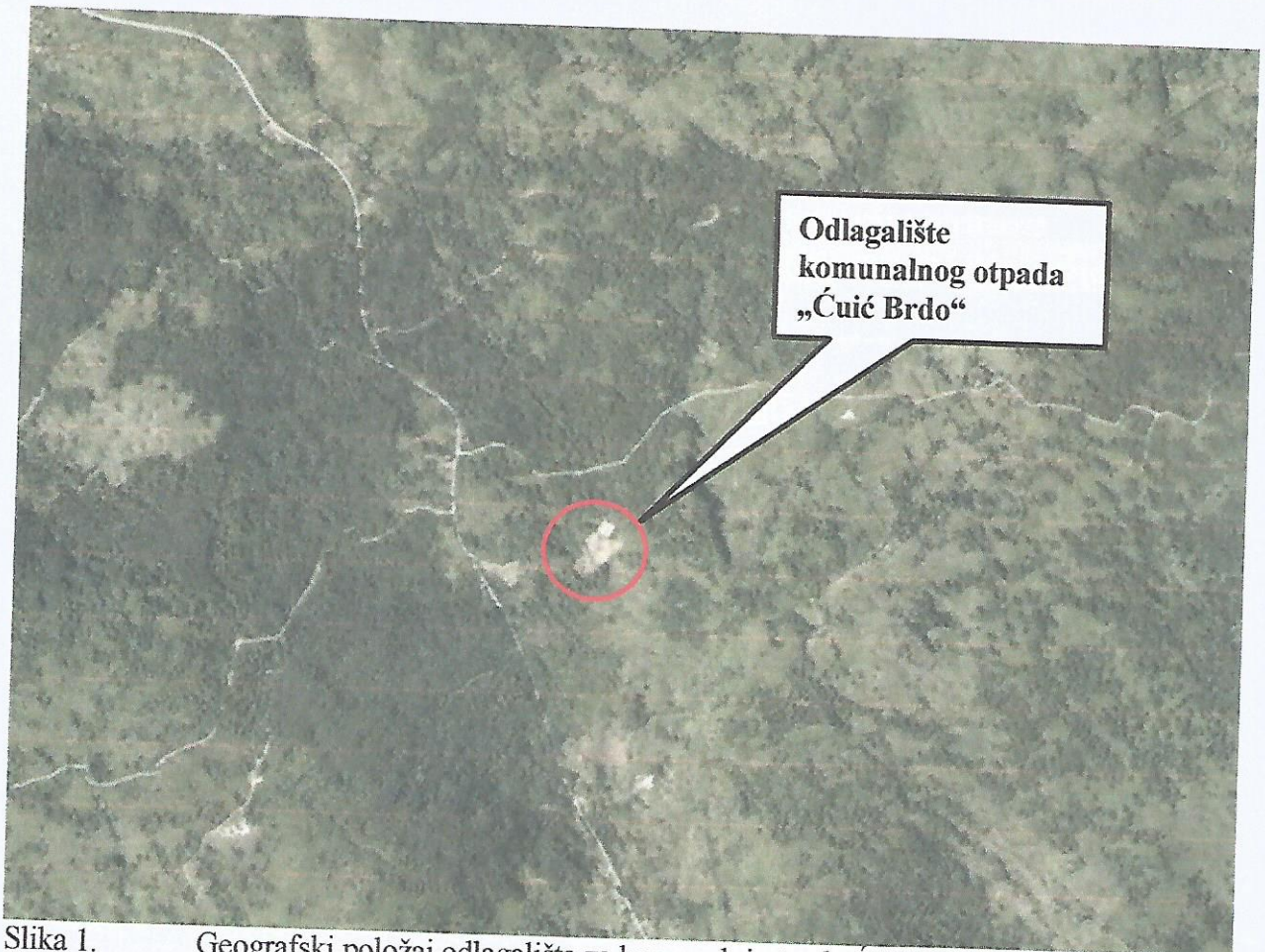
- ugljik dioksid (CO₂) (vol %)
- metan (CH₄) (vol %)
- kisik (O₂) (vol %)
- vodik (H₂) (ppm)
- sumporovodik (H₂S) (ppm)

2.3 Lokacija ispitivanja

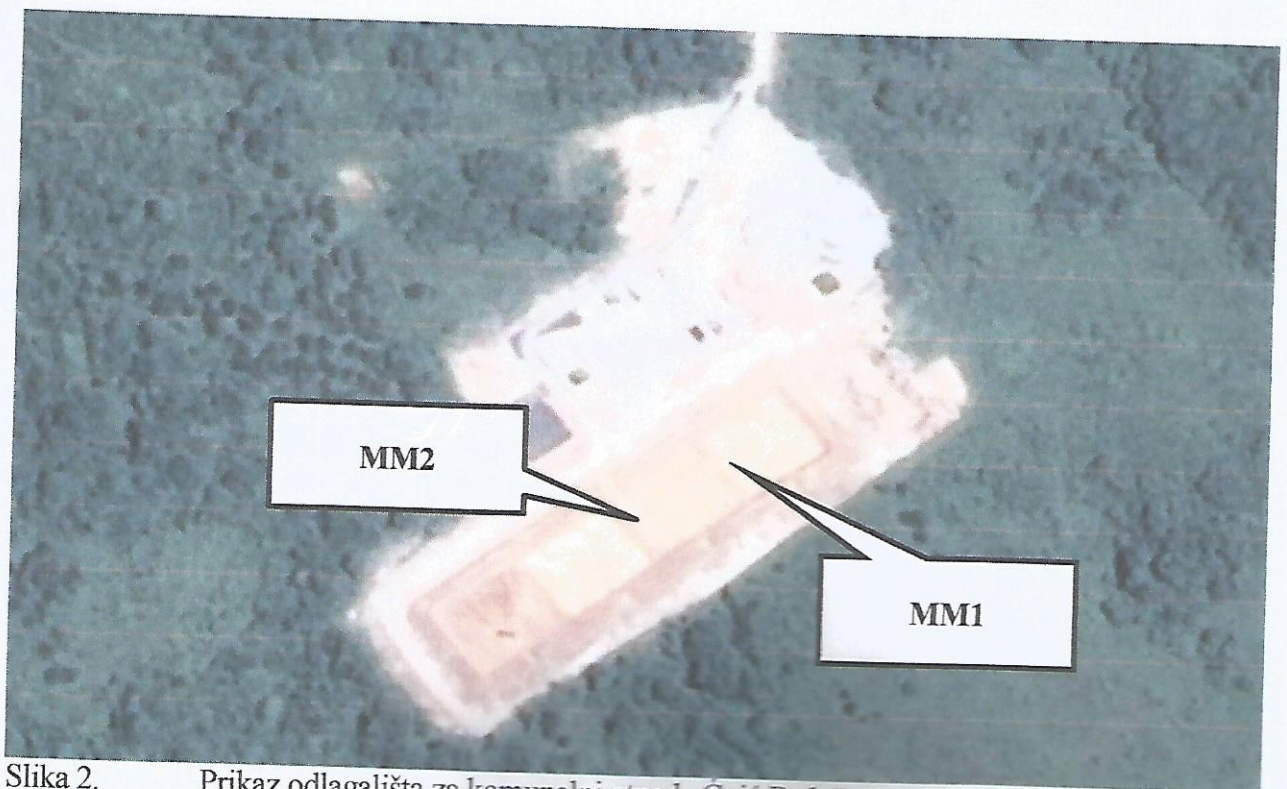
Dana 27.02.2019. provedena su ispitivanja odlagališnog plina na odlagalištu otpada „Čuić brdo” (slika 1), na ukupno 2 mjesta oznaka: MM1 i MM2 (slika 2). U tablici 2 prikazane su koordinate mjernih mjesta s pripadajućim oznakama.

Tablica 2. Oznake ispitnih mjesta sa pripadajućim koordinatama

Oznaka mjernog mjesta	HTRS96/TM koordinate	
	E	N
MM1	432 210	4 989 536
MM2	432 205	4 989 532



Slika 1. Geografski položaj odlagališta za komunalni otpad „Ćuić Brdo“ u odnosu na okolna naselja



Slika 2. Prikaz odlagališta za komunalni otpad „Ćuić Brdo“ s označenim mjernim mjestima MM1, MM2.

3 METODE ISPITIVANJA

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

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

Parametar	Analitička metoda mjerenja/norma/smjernica
Ugljik dioksid (CO ₂)	IR senzor/ HRN ISO 12039
Metan (CH ₄)	Katalitički senzor
Kisik (O ₂)	Elektrokemijski senzor /HRN ISO 12039
Vodik (H ₂)	Elektrokemijski senzor
Sumporovodik (H ₂ S)	Elektrokemijski senzor

4 ISPITNA OPREMA

Tablica 4. Ispitna oprema korištena prilikom 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 ₂	0,00 – 25,00 %			
	CH ₄	0,0 – 100,0 %			
	O ₂	0,00 – 25,00 %			
	H ₂	0 – 1000 ppm			
	H ₂ 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

CO ₂ Vol %	CH ₄ Vol %	O ₂ Vol %	H ₂ ppm	H ₂ S ppm
7,31	1,94	15,64	0,2	0,0
6,40	1,69	15,29	0,6	0,0
6,36	1,47	16,70	0,3	0,0
4,94	1,46	16,41	0,1	0,0
4,65	1,11	17,61	0,8	0,0
4,43	1,02	18,25	0,1	0,0
3,58	0,84	18,22	1,0	0,0
3,21	0,68	19,10	0,4	0,0
3,71	0,88	18,34	2,4	0,0
3,60	0,81	18,31	4,1	0,0
4,51	0,97	17,58	5,5	0,0
4,88	0,95	17,85	9,2	0,0
5,83	1,09	16,70	10,0	0,0
5,47	1,25	16,40	11,8	0,0
6,82	1,41	16,71	14,8	0,0
5,92	1,25	16,22	13,3	0,0
5,23	0,97	16,69	10,2	0,0
4,94	0,89	17,89	9,4	0,0
3,25	0,84	18,07	5,8	0,0
2,99	0,79	18,28	4,4	0,0
2,85	0,52	18,81	2,5	0,0
1,77	0,48	19,14	0,6	0,0
2,73	0,64	18,92	1,3	0,0
2,68	0,63	18,29	2,4	0,0
3,59	0,86	18,82	2,7	0,0
3,05	0,96	17,61	4,3	0,0
4,06	1,05	17,10	6,8	0,0
4,71	1,09	17,76	6,8	0,0
4,50	1,21	17,43	8,7	0,0
5,12	1,18	16,35	9,2	0,0

Tablica 5b. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM2

CO ₂ Vol %	CH ₄ Vol %	O ₂ Vol %	H ₂ ppm	H ₂ S ppm
0,39	0,02	20,80	0,0	0,0
0,42	0,03	20,78	0,0	0,0
0,43	0,09	20,78	0,0	0,0
0,42	0,09	20,77	0,0	0,0
0,45	0,15	20,74	0,0	0,0
0,45	0,21	20,71	0,0	0,0
0,45	0,26	20,69	0,0	0,0
0,43	0,19	20,70	0,0	0,0
0,43	0,19	20,72	0,0	0,0
0,40	0,13	20,76	0,0	0,0
0,39	0,14	20,78	0,0	0,0
0,35	0,10	20,79	0,0	0,0
0,34	0,08	20,81	0,0	0,0
0,31	0,05	20,82	0,0	0,0
0,29	0,01	20,85	0,0	0,0
0,29	0,03	20,84	0,0	0,0
0,32	0,06	20,82	0,0	0,0
0,30	0,06	20,83	0,0	0,0
0,33	0,10	20,81	0,0	0,0
0,32	0,10	20,81	0,0	0,0
0,34	0,15	20,79	0,0	0,0
0,35	0,14	20,80	0,0	0,0
0,36	0,21	20,77	0,0	0,0
0,35	0,15	20,79	0,0	0,0
0,34	0,18	20,79	0,0	0,0
0,33	0,14	20,80	0,0	0,0
0,34	0,13	20,79	0,0	0,0
0,34	0,11	20,79	0,0	0,0
0,32	0,12	20,78	0,0	0,0
0,32	0,11	20,79	0,0	0,0

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 koncentracija ispitivanih plinova na mjestima oznaka: MM1, MM2

Oznaka mjernog mjesta: MM1				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (% v/v)	1,77	7,31	4,44	-
CH ₄ (vol %)	0,48	1,94	1,03	5%-15%
O ₂ (vol %)	15,3	19,1	17,55	-
H ₂ ppm	0,1	14,8	5,0	4%-76%
H ₂ S ppm	0,0	0,0	0,0	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjernog mjesta: MM2				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (% v/v)	0,29	0,45	0,36	-
CH ₄ (vol %)	0,01	0,26	0,12	5%-15%
O ₂ (vol %)	20,7	20,9	20,78	-
H ₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H ₂ S ppm	0,0	0,0	0,0	-
Posebna opasnost	-			

6 OCJENA REZULTATA

Mjesto ispitivanja MM1

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 4,44 %.

Srednja vrijednost **metana** bila je ispod raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 1,03 %.

Srednja vrijednost **vodika** iznosila je 5,0 ppm (0,00050 %), te je ispod raspona volumnog udjela od 4 % do 76 % pri kojem bi činila eksplozivnu smjesu sa zrakom.

Sumporovodik nije detektiran.

Mjesto ispitivanja MM2

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,36 %.

Srednja vrijednost **metana** bila je ispod raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 0,12 %.

Plinovi **vodik** i **sumporovodik** nisu detektirani.

Izvještaj sastavili:

Tomislav Malešević, mag.chem.

Zlatko Grčić, mag.biol.

Borjan Svetina, dipl.ing.geol.

Izvještaj pregledao:

Zoran Mačkić, voditelj laboratorija

