

u Zagrebu / 18.12.2019






naručitelj / Piškornica – sanacijsko odlagalište d.o.o. Trg Bana Jelačića  
7/1, 48000 Koprivnica

naziv dokumenta / **ISPITNI IZVJEŠTAJ O MJERENJU EMISIJA  
ODLAGALIŠNIH PLINOVA NA ODLAGALIŠTU  
KOMUNALNOG OTPADA PIŠKORNICA –  
KOPRIVNIČKI IVANEC (PROSINAC 2019)**

broj izvještaja / G150-19





<b>Naručitelj:</b>	Piškornica - sanacijsko odlagalište d.o.o. Trg Bana Jelačića 7/1 48000 Koprivnica	OIB: 97160346104
<b>Izvršitelj mjerenja:</b>	DVOKUT ECRO d.o.o. Trnjanska 37 10000 Zagreb Tel: +385 (01) 6114 867 / +385 (01) 6114 868 Fax: +385 (01) 6155 875 e-mail: info@dvokut-ecro.hr http://www.dvokut-ecro.hr	OIB: 29880496238
<b>Naziv dokumenta:</b>	ISPITNI IZVJEŠTAJ O MJERENJU EMISIJA ODLAGALIŠNIH PLINOVA NA ODLAGALIŠTU KOMUNALNOG OTPADA PIŠKORNICA – KOPRIVNIČKI IVANEC (PROSINAC 2019)	
<b>Ugovor/Narudžbenica:</b>	Narudžbenica broj 19-IP-154 od 2.4.2019 (naša oznaka N037-19)	
<b>Broj izvještaja:</b>	G150-19	
<b>Datum:</b>	18.12.2019	
<b>Voditelj izrade:</b>	mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming.	
<b>Stručni suradnici:</b>	Vjeran Magjarević, mag. phys. geophys. Sven Jambrošić, bacc. ing. evol. sust. Mario Pokrivač, struč. spec. ing. sec.–zaštita okoliša, mag. ing. traff.	  
<b>Direktorica:</b>	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.	

Redni broj	Opis mjerenja	Rezultat	Jedinica
1	Mjerenje koncentracije metana (CH <sub>4</sub> )	0,15	%
2	Mjerenje koncentracije ugljikovog dioksida (CO <sub>2</sub> )	18,5	%
3	Mjerenje koncentracije vodonika (H <sub>2</sub> )	0,02	%
4	Mjerenje koncentracije sumporovog dioksida (SO <sub>2</sub> )	0,01	%
5	Mjerenje koncentracije azotovog dioksida (NO <sub>2</sub> )	0,005	%
6	Mjerenje koncentracije amonijaka (NH <sub>3</sub> )	0,001	%
7	Mjerenje koncentracije metilenskog sulfida (CH <sub>3</sub> S)	0,0005	%
8	Mjerenje koncentracije dimetilskog sulfida ((CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S)	0,0002	%
9	Mjerenje koncentracije dimetil sulfida ((CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S)	0,0001	%
10	Mjerenje koncentracije dimetil sulfida ((CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S)	0,00005	%
11	Mjerenje koncentracije dimetil sulfida ((CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S)	0,00002	%
12	Mjerenje koncentracije dimetil sulfida ((CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S)	0,00001	%
13	Mjerenje koncentracije dimetil sulfida ((CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S)	0,000005	%
14	Mjerenje koncentracije dimetil sulfida ((CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S)	0,000002	%
15	Mjerenje koncentracije dimetil sulfida ((CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S)	0,000001	%





## SADRŽAJ

1. UVOD.....	6
2. PRIMJENJENI STANDARDI I PROPISI.....	7
3. PODACI O IZVORIMA EMISIJA NA ODLAGALIŠTU.....	8
4. PODACI MJERENJA.....	9
5. ZAKLJUČAK.....	33

## POPIS SLIKA

Slika 1: Koncentracije CH <sub>4</sub> u vol. % po odzračnicima na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC.....	27
Slika 2: Koncentracije CO <sub>2</sub> u vol. % po odzračnicima na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC. ....	28
Slika 3: Koncentracije O <sub>2</sub> u vol. % po odzračnicima na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC. ....	29
Slika 4: Koncentracije H <sub>2</sub> u ppm po odzračnicima na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC. ....	30
Slika 5: Koncentracije H <sub>2</sub> S u ppm po odzračnicima na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC. ....	31
Slika 6: Odzračnici na kojima postoji opasnost od eksplozije zbog eksplozivne koncentracije CH <sub>4</sub> (5 – 15 vol %) na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC. ....	32

## 1.UVOD

---

Na zahtjev naručitelja, a na temelju Pravilnika o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15, 103/18, 56/19), obavljena su mjerenja sastava i količine odlagališnih plinova na ispustu. Mjerenja su obavljena na Odlagalištu komunalnog otpada PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode izdalo je tvrtki Dvokut ECRO dozvolu za obavljanje djelatnosti praćenja emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora 18.3.2015. (KLASA: UP/I-351-02/15-08/26, URBROJ: 517-06-1-1-1-15-2). Dozvola vrijedi do 14.03.2020.

Dozvola je izdana na temelju potvrde o akreditaciji koju je izdala Hrvatska akreditacijska agencija (Klasa: 383-02/14-30/050, Urbroj: 569-02/2-15-11, Broj potvrde: 1232). Područje akreditacije su: Ispitivanja kvalitete zraka i emisije onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora.

---

## 2. PRIMJENJENI STANDARDI I PROPISI

---

1. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17, 118/18)
2. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
3. Pravilnik o uvjetima za postupanje s otpadom (NN 123/97, 112/01, 23/07, 45/07)
4. Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 114/15, 103/18, 56/19)
5. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)
6. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)
7. Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 129/12, 97/13)

Korištene norme:

Određivanje ugljikova monoksida, ugljikova dioksida i kisika (HRN ISO 12039:2012)



### 3. PODACI O IZVORIMA EMISIJA NA ODLAGALIŠTU

---

Odlagalište otpada Piškornica nalazi se oko 3 km zapadno od ceste Koprivnica - Đelekovec.

Odlagalište je ograđeno žičanom ogradom čime je u najvećoj mjeri zapriječen pristup nepozvanim osobama.

Na odlagalištu su postavljeni odzračnici. Oni su napravljeni od perforiranih plastičnih cijevi okomito zabijenih u zemlju.

Odlagalište je općenito vrlo uredno i dobro održavano.

Za vrijeme mjerenja zabilježeni su sljedeći meteorološki podaci:

Datum mjerenja:	16.12.2019
Vrijeme početka mjerenja:	10:15
Tlak zraka:	1000 hPa
Temperatura zraka:	13°C
Smjer vjetra:	-
Brzina vjetra:	- m/s





## 4. PODACI MJERENJA

### Mjerno mjesto 1

Oznaka mjernog mjesta: Z1

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6409073

X = 5121366

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova: 0,05 m/s  
 Temperatura plinova: 13,3 °C  
 Promjer odzračnika: 10 cm

CH<sub>4</sub> 0,2 % (metan)  
 CO<sub>2</sub> 0,1 % (ugljikov dioksid)  
 O<sub>2</sub> 20,4 % (kisik)  
 H<sub>2</sub> 0 ppm (vodik)  
 H<sub>2</sub>S 0 ppm (sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH <sub>4</sub>	1,34 g/m <sup>3</sup>	1,89 g/h
CO <sub>2</sub>	1,85 g/m <sup>3</sup>	2,61 g/h
O <sub>2</sub>	274,25 g/m <sup>3</sup>	387,52 g/h
H <sub>2</sub>	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
H <sub>2</sub> S	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h

### Mjerno mjesto 2

Oznaka mjernog mjesta: Z2

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6409046

X = 5121371

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova: 0,05 m/s  
 Temperatura plinova: 13,1 °C  
 Promjer odzračnika: 10 cm

CH4	0,3 %	(metan)
CO2	0,1 %	(ugljikov dioksid)
O2	20,2 %	(kisik)
H2	0 ppm	(vodik)
H2S	0 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH4	2,02 g/m <sup>3</sup>	2,85 g/h
CO2	1,85 g/m <sup>3</sup>	2,61 g/h
O2	271,75 g/m <sup>3</sup>	383,98 g/h
H2	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
H2S	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h

Mjerno mjesto 3

Oznaka mjernog mjesta: Z3

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6409023

X = 5121368

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,03 m/s
Temperatura plinova:	13,1 °C
Promjer odzračnika:	10 cm

CH4	0,1 %	(metan)
CO2	0,1 %	(ugljikov dioksid)
O2	20,3 %	(kisik)
H2	0 ppm	(vodik)
H2S	0 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH4	0,67 g/m <sup>3</sup>	0,57 g/h
CO2	1,85 g/m <sup>3</sup>	1,57 g/h
O2	273,10 g/m <sup>3</sup>	231,53 g/h
H2	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
H2S	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h



## Mjerno mjesto 4

Oznaka mjernog mjesta: Z4

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6409002

X = 5121370

## Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova: 0,05 m/s  
 Temperatura plinova: 13,2 °C  
 Promjer odzračnika: 10 cm

CH<sub>4</sub> 0,1 % (metan)  
 CO<sub>2</sub> 0,2 % (ugljičkov dioksid)  
 O<sub>2</sub> 20,4 % (kisik)  
 H<sub>2</sub> 0 ppm (vodik)  
 H<sub>2</sub>S 0 ppm (sumporovodik)

## Masene koncentracije:

CH <sub>4</sub>	0,67 g/m <sup>3</sup>	0,95 g/h
CO <sub>2</sub>	3,70 g/m <sup>3</sup>	5,23 g/h
O <sub>2</sub>	274,35 g/m <sup>3</sup>	387,66 g/h
H <sub>2</sub>	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
H <sub>2</sub> S	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h

## Mjerno mjesto 5

Oznaka mjernog mjesta: Z5

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408945

X = 5121371

## Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova: 0,01 m/s  
 Temperatura plinova: 12,7 °C  
 Promjer odzračnika: 10 cm

CH4	0,0 %	(metan)
CO2	0,0 %	(ugljikov dioksid)
O2	20,6 %	(kisik)
H2	0 ppm	(vodik)
H2S	0 ppm	(sumporovodik)

## Masene koncentracije:

CH4	0,00 g/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
CO2	0,00 g/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
O2	277,52 g/m <sup>3</sup>	78,43 g/h
H2	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
H2S	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h

## Mjerno mjesto 6

Oznaka mjernog mjesta: Z6

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408803

X = 5121249

## Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,07 m/s
Temperatura plinova:	23,5 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH4	3,9 %	(metan)
CO2	4,1 %	(ugljikov dioksid)
O2	18,8 %	(kisik)
H2	2 ppm	(vodik)
H2S	0 ppm	(sumporovodik)

## Masene koncentracije:

CH4	25,31 g/m <sup>3</sup>	200,27 g/h
CO2	73,18 g/m <sup>3</sup>	579,06 g/h
O2	244,05 g/m <sup>3</sup>	1931,12 g/h
H2	0,16 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
H2S	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h





## Mjerno mjesto 7

Oznaka mjernog mjesta: Z7

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408801

X = 5121208

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova: 0,11 m/s  
 Temperatura plinova: 22,8 °C  
 Promjer odzračnika: 20 cm

CH<sub>4</sub> 3,1 % (metan)  
 CO<sub>2</sub> 3,7 % (ugljičkov dioksid)  
 O<sub>2</sub> 13,8 % (kisik)  
 H<sub>2</sub> 2 ppm (vodik)  
 H<sub>2</sub>S 0 ppm (sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH <sub>4</sub>	20,17 g/m <sup>3</sup>	250,80 g/h
CO <sub>2</sub>	66,20 g/m <sup>3</sup>	823,16 g/h
O <sub>2</sub>	179,56 g/m <sup>3</sup>	2232,72 g/h
H <sub>2</sub>	0,16 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
H <sub>2</sub> S	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h

## Mjerno mjesto 8

Oznaka mjernog mjesta: Z8

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408831

X = 5121239

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova: 0,15 m/s  
 Temperatura plinova: 15,4 °C  
 Promjer odzračnika: 20 cm

CH4	4,6 %	(metan)
CO2	4,1 %	(ugljikov dioksid)
O2	19,1 %	(kisik)
H2	4 ppm	(vodik)
H2S	2 ppm	(sumporovodik)

## Masene koncentracije:

CH4	30,70 g/m <sup>3</sup>	520,55 g/h
CO2	75,24 g/m <sup>3</sup>	1275,77 g/h
O2	254,90 g/m <sup>3</sup>	4322,08 g/h
H2	0,33 mg/m <sup>3</sup>	0,01 g/h
H2S	2,84 mg/m <sup>3</sup>	0,05 g/h

## Mjerno mjesto 9

Oznaka mjernog mjesta: Z9

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408831

X = 5121215

## Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,18 m/s
Temperatura plinova:	27,8 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH4	13,6 %	(metan)
CO2	10,8 %	(ugljikov dioksid)
O2	16,2 %	(kisik)
H2	4 ppm	(vodik)
H2S	1 ppm	(sumporovodik)

## Masene koncentracije:

CH4	87,01 g/m <sup>3</sup>	1770,41 g/h
CO2	190,02 g/m <sup>3</sup>	3866,37 g/h
O2	207,29 g/m <sup>3</sup>	4217,77 g/h
H2	0,32 mg/m <sup>3</sup>	0,01 g/h
H2S	1,36 mg/m <sup>3</sup>	0,03 g/h



## Mjerno mjesto 10

Oznaka mjernog mjesta: Z10

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408866

X = 5121243

## Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova: 0,15 m/s  
 Temperatura plinova: 31,1 °C  
 Promjer odzračnika: 20 cm

CH<sub>4</sub> 19,1 % (metan)  
 CO<sub>2</sub> 15,1 % (ugljičkov dioksid)  
 O<sub>2</sub> 13,8 % (kisik)  
 H<sub>2</sub> 22 ppm (vodik)  
 H<sub>2</sub>S 3 ppm (sumporovodik)

## Masene koncentracije:

CH <sub>4</sub>	120,87 g/m <sup>3</sup>	2049,47 g/h
CO <sub>2</sub>	262,79 g/m <sup>3</sup>	4455,87 g/h
O <sub>2</sub>	174,66 g/m <sup>3</sup>	2961,53 g/h
H <sub>2</sub>	1,74 mg/m <sup>3</sup>	0,03 g/h
H <sub>2</sub> S	4,03 mg/m <sup>3</sup>	0,07 g/h

## Mjerno mjesto 11

Oznaka mjernog mjesta: Z11

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408867

X = 5121212

## Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova: 0,12 m/s  
 Temperatura plinova: 21,3 °C  
 Promjer odzračnika: 20 cm

CH4	9,2 %	(metan)
CO2	7,5 %	(ugljikov dioksid)
O2	17,2 %	(kisik)
H2	5 ppm	(vodik)
H2S	16 ppm	(sumporovodik)

## Masene koncentracije:

CH4	60,16 g/m <sup>3</sup>	816,06 g/h
CO2	134,87 g/m <sup>3</sup>	1829,48 g/h
O2	224,95 g/m <sup>3</sup>	3051,40 g/h
H2	0,41 mg/m <sup>3</sup>	0,01 g/h
H2S	22,23 mg/m <sup>3</sup>	0,30 g/h

## Mjerno mjesto 12

Oznaka mjernog mjesta: Z12

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408893

X = 5121243

## Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,36 m/s
Temperatura plinova:	45,3 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH4	38,2 %	(metan)
CO2	33,6 %	(ugljikov dioksid)
O2	4,3 %	(kisik)
H2	32 ppm	(vodik)
H2S	5 ppm	(sumporovodik)

## Masene koncentracije:

CH4	230,96 g/m <sup>3</sup>	9398,78 g/h
CO2	558,66 g/m <sup>3</sup>	22734,33 g/h
O2	52,00 g/m <sup>3</sup>	2116,11 g/h
H2	2,42 mg/m <sup>3</sup>	0,10 g/h
H2S	6,42 mg/m <sup>3</sup>	0,26 g/h





## Mjerno mjesto 13

Oznaka mjernog mjesta: Z13

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408893

X = 5121212

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova: 0,13 m/s  
 Temperatura plinova: 16,1 °C  
 Promjer odzračnika: 20 cm

CH<sub>4</sub> 7,1 % (metan)  
 CO<sub>2</sub> 6,6 % (ugljičkov dioksid)  
 O<sub>2</sub> 16,3 % (kisik)  
 H<sub>2</sub> 6 ppm (vodik)  
 H<sub>2</sub>S 0 ppm (sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH <sub>4</sub>	47,26 g/m <sup>3</sup>	694,50 g/h
CO <sub>2</sub>	120,82 g/m <sup>3</sup>	1775,47 g/h
O <sub>2</sub>	217,01 g/m <sup>3</sup>	3189,01 g/h
H <sub>2</sub>	0,50 mg/m <sup>3</sup>	0,01 g/h
H <sub>2</sub> S	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h

## Mjerno mjesto 14

Oznaka mjernog mjesta: Z14

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408946

X = 5121247

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova: 0,88 m/s  
 Temperatura plinova: 37,6 °C  
 Promjer odzračnika: 20 cm

CH4	16,1 %	(metan)
CO2	13,6 %	(ugljikov dioksid)
O2	14,5 %	(kisik)
H2	17 ppm	(vodik)
H2S	9 ppm	(sumporovodik)

## Masene koncentracije:

CH4	99,75 g/m <sup>3</sup>	9922,65 g/h
CO2	231,73 g/m <sup>3</sup>	23051,39 g/h
O2	179,68 g/m <sup>3</sup>	17873,70 g/h
H2	1,32 mg/m <sup>3</sup>	0,13 g/h
H2S	11,85 mg/m <sup>3</sup>	1,18 g/h

## Mjerno mjesto 15

Oznaka mjernog mjesta: Z15

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408941

X = 5121208

## Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,89 m/s
Temperatura plinova:	24,4 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH4	16,3 %	(metan)
CO2	12,7 %	(ugljikov dioksid)
O2	14,3 %	(kisik)
H2	13 ppm	(vodik)
H2S	107 ppm	(sumporovodik)

## Masene koncentracije:

CH4	105,48 g/m <sup>3</sup>	10611,88 g/h
CO2	226,00 g/m <sup>3</sup>	22736,87 g/h
O2	185,07 g/m <sup>3</sup>	18619,08 g/h
H2	1,05 mg/m <sup>3</sup>	0,11 g/h
H2S	147,13 mg/m <sup>3</sup>	14,80 g/h



## Mjerno mjesto 16

Oznaka mjernog mjesta: Z16

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408970

X = 5121247

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova: 0,05 m/s  
 Temperatura plinova: 15,4 °C  
 Promjer odzračnika: 20 cm

CH<sub>4</sub> 0,1 % (metan)  
 CO<sub>2</sub> 0,3 % (ugljičkov dioksid)  
 O<sub>2</sub> 20,6 % (kisik)  
 H<sub>2</sub> 0 ppm (vodik)  
 H<sub>2</sub>S 0 ppm (sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH <sub>4</sub>	0,67 g/m <sup>3</sup>	3,79 g/h
CO <sub>2</sub>	5,51 g/m <sup>3</sup>	31,14 g/h
O <sub>2</sub>	274,92 g/m <sup>3</sup>	1553,85 g/h
H <sub>2</sub>	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
H <sub>2</sub> S	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h

## Mjerno mjesto 17

Oznaka mjernog mjesta: Z17

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408965

X = 5121211

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova: 0,01 m/s  
 Temperatura plinova: 12,6 °C  
 Promjer odzračnika: 20 cm



CH4	0,0 %	(metan)
CO2	0,1 %	(ugljikov dioksid)
O2	20,7 %	(kisik)
H2	0 ppm	(vodik)
H2S	0 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH4	0,00 g/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
CO2	1,85 g/m <sup>3</sup>	2,09 g/h
O2	278,97 g/m <sup>3</sup>	315,35 g/h
H2	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
H2S	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h

Mjerno mjesto 18

Oznaka mjernog mjesta: Z18

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408998

X = 5121248

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,02 m/s
Temperatura plinova:	16,3 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH4	0,4 %	(metan)
CO2	0,7 %	(ugljikov dioksid)
O2	20,7 %	(kisik)
H2	2 ppm	(vodik)
H2S	0 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH4	2,66 g/m <sup>3</sup>	6,01 g/h
CO2	12,81 g/m <sup>3</sup>	28,96 g/h
O2	275,40 g/m <sup>3</sup>	622,62 g/h
H2	0,17 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
H2S	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h





Mjerno mjesto 19

Oznaka mjernog mjesta: Z19

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408999

X = 5121216

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova: 0,01 m/s  
Temperatura plinova: 12,6 °C  
Promjer odzračnika: 20 cm

CH<sub>4</sub> 0,0 % (metan)  
CO<sub>2</sub> 0,1 % (ugljičkov dioksid)  
O<sub>2</sub> 20,7 % (kisik)  
H<sub>2</sub> 0 ppm (vodik)  
H<sub>2</sub>S 0 ppm (sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH <sub>4</sub>	0,00 g/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
CO <sub>2</sub>	1,85 g/m <sup>3</sup>	2,09 g/h
O <sub>2</sub>	278,97 g/m <sup>3</sup>	315,35 g/h
H <sub>2</sub>	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
H <sub>2</sub> S	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h

Mjerno mjesto 20

Oznaka mjernog mjesta: A1

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408791

X = 5121218

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova: 0,005 m/s  
Temperatura plinova: 13 °C  
Promjer odzračnika: 50 cm



CH4	0,0 %	(metan)
CO2	0,1 %	(ugljikov dioksid)
O2	20,8 %	(kisik)
H2	0 ppm	(vodik)
H2S	0 ppm	(sumporovodik)

## Masene koncentracije:

CH4	0,00 g/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
CO2	1,85 g/m <sup>3</sup>	6,54 g/h
O2	279,92 g/m <sup>3</sup>	988,82 g/h
H2	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
H2S	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h

## Mjerno mjesto 21

Oznaka mjernog mjesta: A2

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408806

X = 5121191

## Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,005 m/s
Temperatura plinova:	13 °C
Promjer odzračnika:	50 cm

CH4	0,0 %	(metan)
CO2	0,1 %	(ugljikov dioksid)
O2	20,8 %	(kisik)
H2	0 ppm	(vodik)
H2S	0 ppm	(sumporovodik)

## Masene koncentracije:

CH4	0,00 g/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
CO2	1,85 g/m <sup>3</sup>	6,54 g/h
O2	279,92 g/m <sup>3</sup>	988,82 g/h
H2	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
H2S	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h



## Mjerno mjesto 22

Oznaka mjernog mjesta: B3

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408811

X = 5121363

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova: 0,005 m/s  
 Temperatura plinova: 13 °C  
 Promjer odzračnika: 50 cm

CH4 0,0 % (metan)  
 CO2 0,1 % (ugljikov dioksid)  
 O2 20,7 % (kisik)  
 H2 0 ppm (vodik)  
 H2S 0 ppm (sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH4	0,00 g/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
CO2	1,85 g/m <sup>3</sup>	6,54 g/h
O2	278,58 g/m <sup>3</sup>	984,08 g/h
H2	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
H2S	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h

## Mjerno mjesto 23

Oznaka mjernog mjesta: A4

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408867

X = 5121364

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova: 0,005 m/s  
 Temperatura plinova: 13 °C  
 Promjer odzračnika: 50 cm

CH4	0,0 %	(metan)
CO2	0,1 %	(ugljikov dioksid)
O2	20,9 %	(kisik)
H2	0 ppm	(vodik)
H2S	0 ppm	(sumporovodik)

## Masene koncentracije:

CH4	0,00 g/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
CO2	1,85 g/m <sup>3</sup>	6,54 g/h
O2	281,27 g/m <sup>3</sup>	993,59 g/h
H2	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
H2S	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h

## Mjerno mjesto 24

Oznaka mjernog mjesta: B5

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6409112

X = 5121451

## Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,005 m/s
Temperatura plinova:	13 °C
Promjer odzračnika:	50 cm

CH4	0,0 %	(metan)
CO2	0,0 %	(ugljikov dioksid)
O2	20,8 %	(kisik)
H2	0 ppm	(vodik)
H2S	0 ppm	(sumporovodik)

## Masene koncentracije:

CH4	0,00 g/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
CO2	0,00 g/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
O2	279,92 g/m <sup>3</sup>	988,82 g/h
H2	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
H2S	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h





### Mjerno mjesto 25

Oznaka mjernog mjesta: A6

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6409146

X = 5121362

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova: 0,005 m/s  
Temperatura plinova: 13 °C  
Promjer odzračnika: 50 cm

CH4 0,1 % (metan)  
CO2 1,3 % (ugljikov dioksid)  
O2 20,6 % (kisik)  
H2 0 ppm (vodik)  
H2S 0 ppm (sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH4	0,67 g/m <sup>3</sup>	2,37 g/h
CO2	24,06 g/m <sup>3</sup>	84,99 g/h
O2	277,23 g/m <sup>3</sup>	979,31 g/h
H2	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
H2S	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h

### Mjerno mjesto 26

Oznaka mjernog mjesta: A7

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6409125

X = 5121315

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova: 0,005 m/s  
Temperatura plinova: 13 °C  
Promjer odzračnika: 50 cm



CH4	0,0 %	(metan)
CO2	0,1 %	(ugljikov dioksid)
O2	20,8 %	(kisik)
H2	0 ppm	(vodik)
H2S	0 ppm	(sumporovodik)

## Masene koncentracije:

CH4	0,00 g/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
CO2	1,85 g/m <sup>3</sup>	6,54 g/h
O2	279,92 g/m <sup>3</sup>	988,82 g/h
H2	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
H2S	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h

## Mjerno mjesto 27

Oznaka mjernog mjesta: A8

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6409094

X = 5121276

## Rezultati mjerenja:

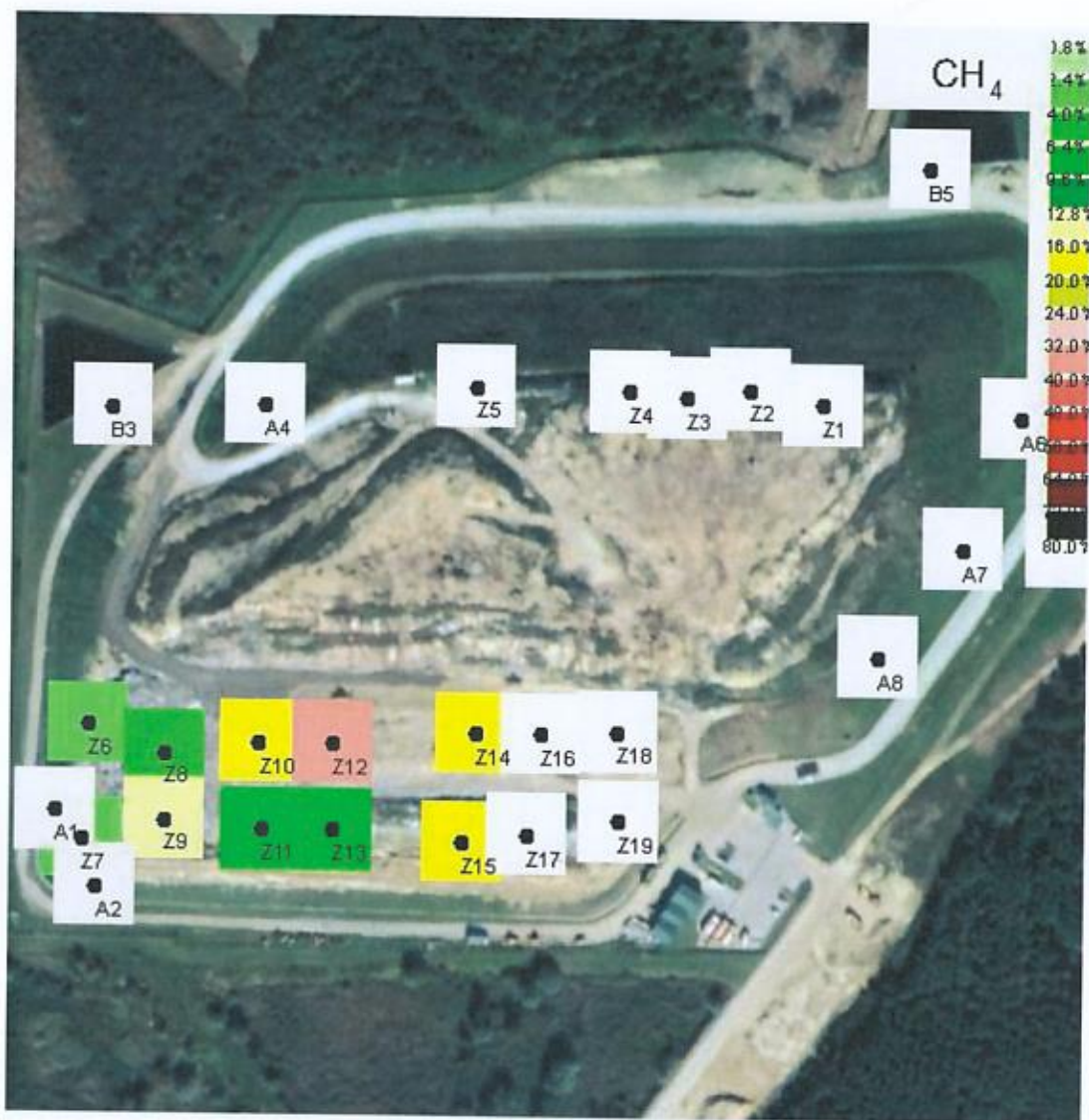
Brzina strujanja plinova:	0,005 m/s
Temperatura plinova:	13 °C
Promjer odzračnika:	50 cm

CH4	0,0 %	(metan)
CO2	0,2 %	(ugljikov dioksid)
O2	20,8 %	(kisik)
H2	1 ppm	(vodik)
H2S	0 ppm	(sumporovodik)

## Masene koncentracije:

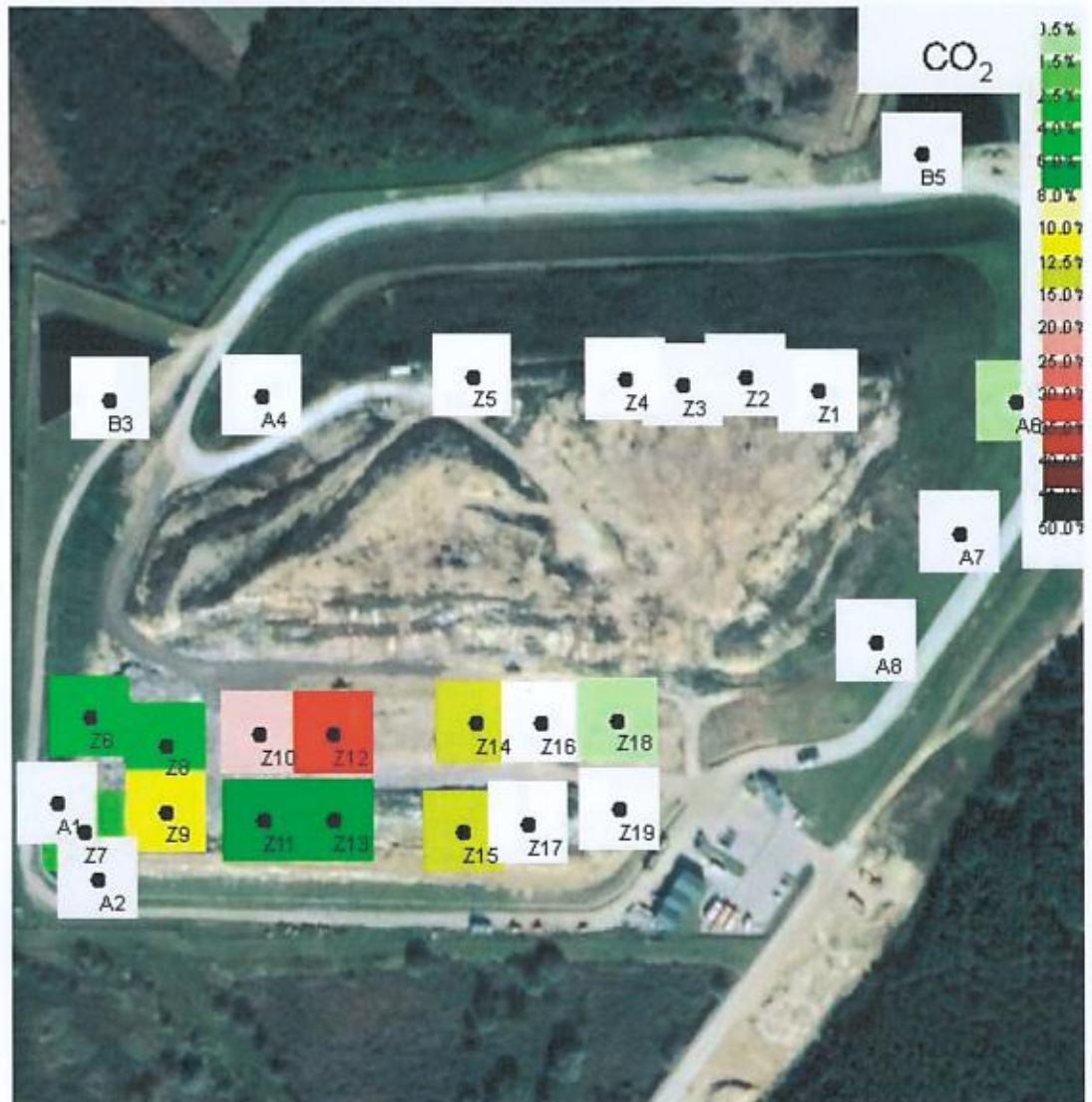
CH4	0,00 g/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
CO2	3,70 g/m <sup>3</sup>	13,07 g/h
O2	279,92 g/m <sup>3</sup>	988,82 g/h
H2	0,08 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h
H2S	0,00 mg/m <sup>3</sup>	0,00 g/h





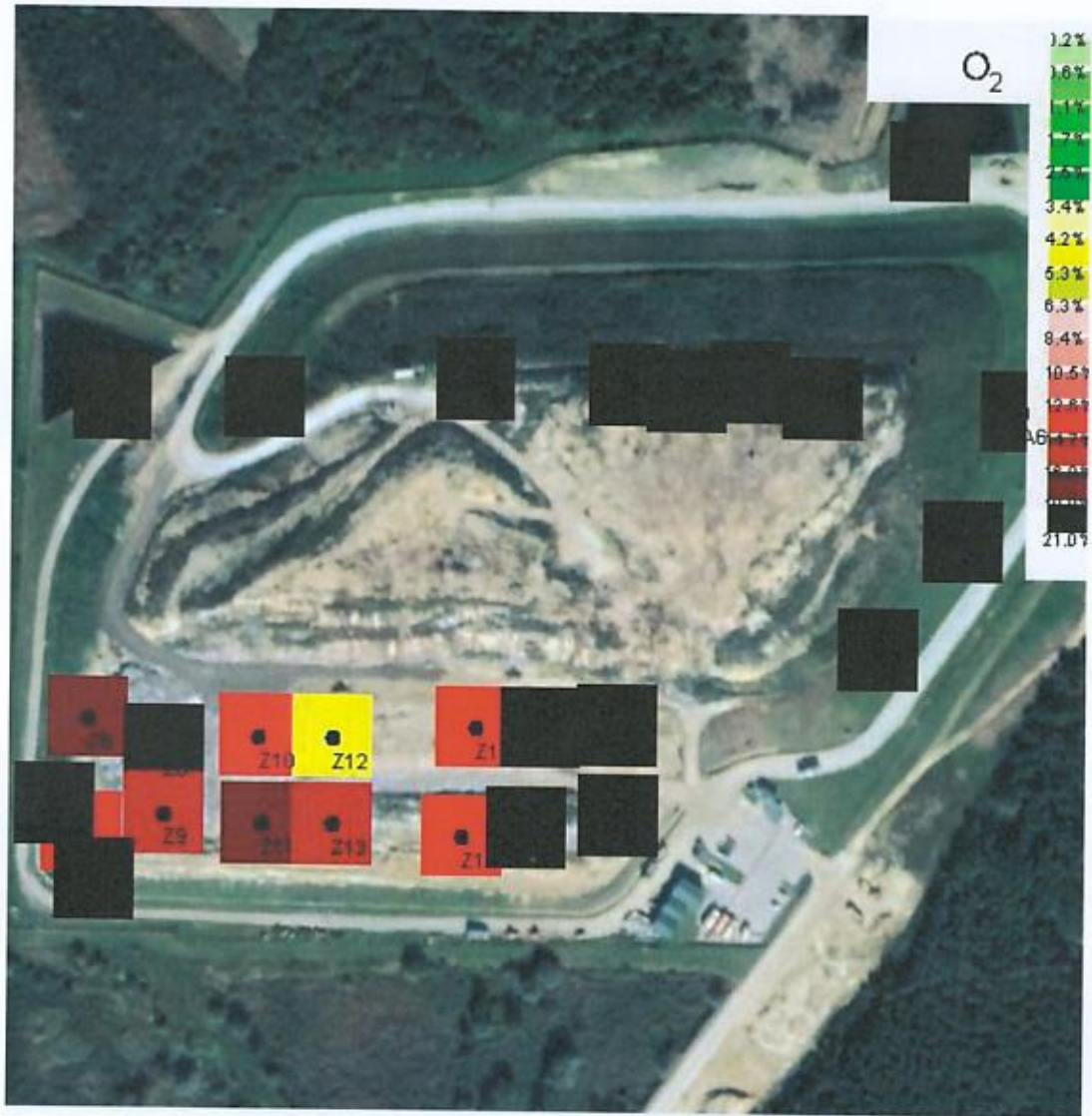
Slika 1: Koncentracije CH<sub>4</sub> u vol. % po odzračnicima na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC.



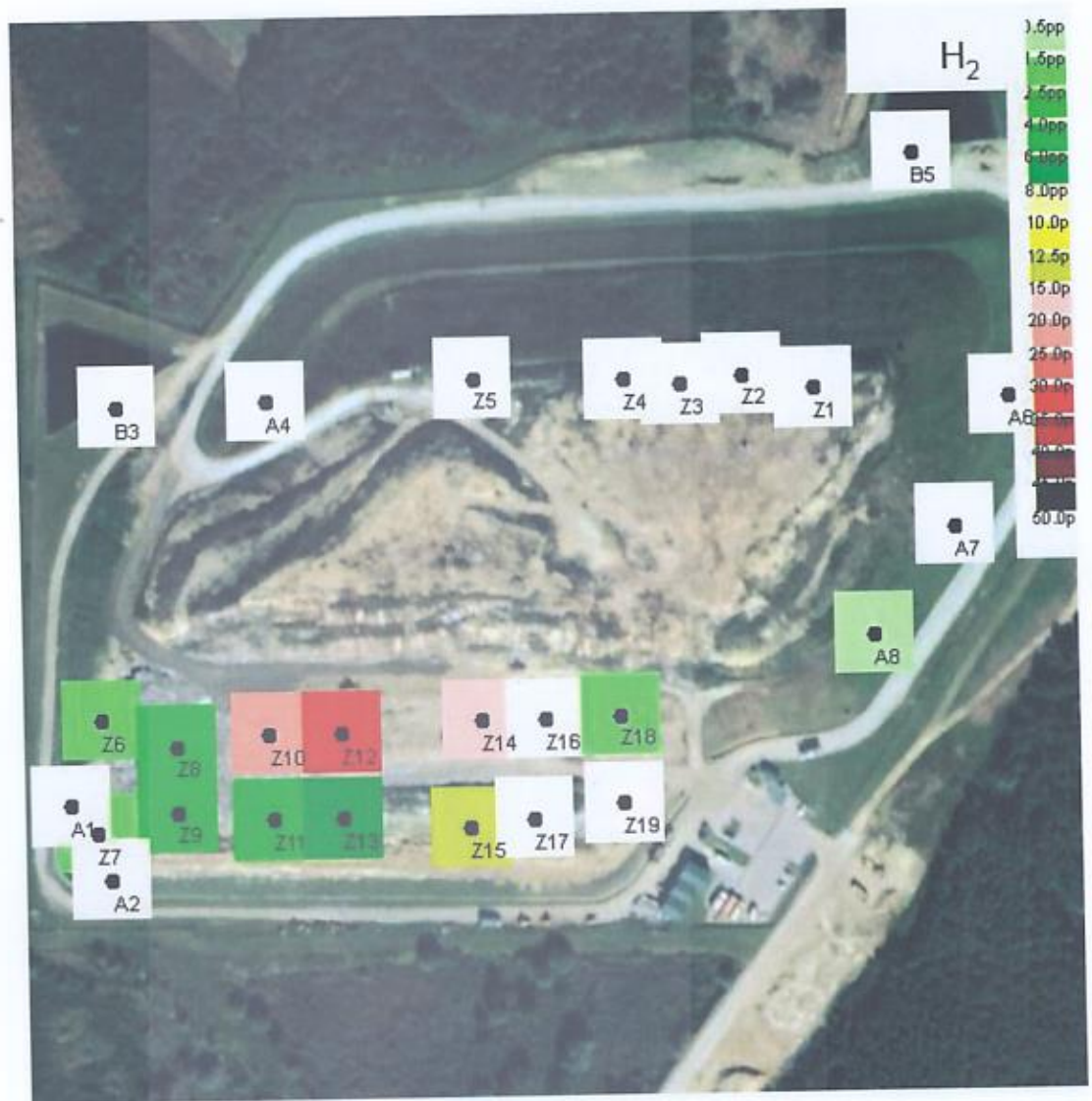


Slika 2: Koncentracije CO<sub>2</sub> u vol. % po odzračnicima na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC.



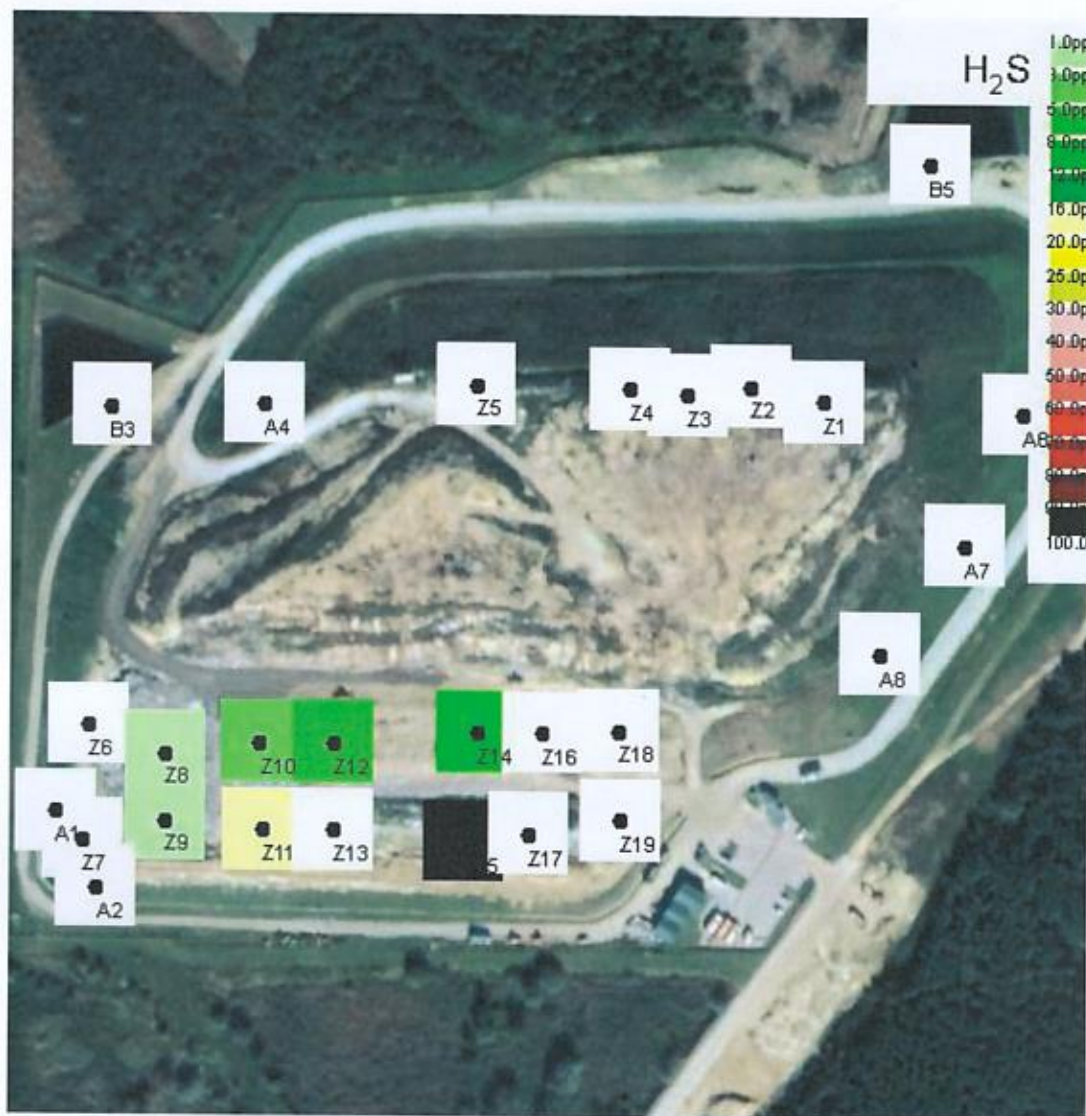


Slika 3: Koncentracije O<sub>2</sub> u vol. % po odzračnicima na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC.



Slika 4: Koncentracije H<sub>2</sub> u ppm po odražnicima na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC.





Slika 5: Koncentracije H<sub>2</sub>S u ppm po odzračnicima na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC.



Slika 6: Odzračnici na kojima postoji opasnost od eksplozije zbog eksplozivne koncentracije CH<sub>4</sub> (5 – 15 vol %) na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC.



---

## 5. ZAKLJUČAK

---

### Zaključak mjerenja

Broj mjernih mjesta na kojima je obavljeno mjerenje: 19 (i 8 zdenaca)

Prosječne izmjerene vrijednosti na mjernim mjestima na odlagalištu:

CH<sub>4</sub>: 30.98 g/m<sup>3</sup>

CO<sub>2</sub>: 74.36 g/m<sup>3</sup>

O<sub>2</sub>: 245.74 g/m<sup>3</sup>

H<sub>2</sub>: 0.32 mg/m<sup>3</sup>

H<sub>2</sub>S: 7.25 mg/m<sup>3</sup>

Ukupna satna emisija s mjerenih odzračnika:

CH<sub>4</sub>: 36253.8 g/sat

CO<sub>2</sub>: 83334.83 g/sat

O<sub>2</sub>: 72691.89 g/sat

H<sub>2</sub>: 0.41 g/sat

H<sub>2</sub>S: 16.69 g/sat

Opasnost od eksplozije metana (na mjerenim odzračnicima):

Metan je eksplozivan u koncentracijama između 5 vol. % i 15 vol. %.

Na odlagalištu Koprivnica - Piškornica postoji opasnost od eksplozije na mjernim mjestima:

Mjerno mjesto: Z9 koncentracija metana: 13.6 %

Mjerno mjesto: Z11 koncentracija metana: 9.2 %

Mjerno mjesto: Z13 koncentracija metana: 7.1 %

(kraj Ispitnog izvještaja)



**Prilozi:**

Certifikat o umjeravanju uređaja GA2000 Plus s/n GA10089, broj certifikata: GA10089\_1/23139  
izdan 9.5.2019.

# CERTIFICATION OF CALIBRATION



Date Of Calibration: 09-May-2019

Certificate Number: GA10089\_1/23139

Issued by: QED Environmental Systems Ltd.

Customer: BELMET97 d.o.o.  
Hrvatskog proleca 34 10040 Zagreb CROATIA

Description: Gas Analyser

Model: GA2000Plus

Serial Number: GA10089

### UKAS Accredited results:

Methane (CH <sub>4</sub> )		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
5.0	5.0	0.41
15.0	15.0	0.64
49.9	49.2	0.94

Carbon Dioxide (CO <sub>2</sub> )		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
5.0	4.9	0.43
15.0	14.9	0.70
50.1	50.0	1.1

Oxygen (O <sub>2</sub> )		
Certified Gas (%)	Instrument Reading (%)	Uncertainty (%)
21.3	21.3	0.31

All concentrations are molar.

CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> readings recorded at : 32.7 °C ± 2.5 °C

O<sub>2</sub> readings recorded at : 22.8 °C ± 2.5 °C

Barometric Pressure : 0984 mbar ± 4 mbar

Method of Test : The analyser is calibrated in a temperature controlled chamber using a series of reference gases, in compliance with procedure LPO04.

This certificate is issued in accordance with the laboratory accreditation requirements of the United Kingdom Accreditation Service. It provides traceability of measurement to the SI system of units and/or to units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised national metrology institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

Calibration Instance: 102 IGC Instance: 101

Page 1 of 2 | LPO15GIUKAS-2.4

[www.qedenv.com](http://www.qedenv.com) +44 (0) 333 800 0088 [sales@qedenv.co.uk](mailto:sales@qedenv.co.uk)

QED Environmental Systems Ltd. Cyan Park - Unit 3, Jimmy Hill Way, Coventry, CV2 4QP, UNITED KINGDOM  
Registered in England and Wales 1898734

# CERTIFICATION OF CALIBRATION



Date Of Calibration: 09-May-2019

Certificate Number: GA10089\_1/23139

Issued by: QED Environmental Systems Ltd.

*The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor of  $k=2$ , providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with UKAS requirements.*

Calibrations marked 'Non-UKAS Accredited results' on this certificate have been included for completeness.

#### Non-UKAS accredited results after adjustment:

Barometer (mbar)	
Reference	Instrument Reading
984	984

Additional Gas Cells		
Gas	Certified Gas (ppm)	Instrument Reading (ppm)
H <sub>2</sub>	1010	1,015
H <sub>2</sub> S	251	251

Date of Issue : 14-May-2019

Approved by Signatory

Dawn Hemings

Laboratory Inspection

This certificate is issued in accordance with the laboratory accreditation requirements of the United Kingdom Accreditation Service. It provides traceability of measurement to the SI system of units and/or to units of measurement realised at the National Physical Laboratory or other recognised national metrology institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory.

Calibration Instance:102 IGC Instance:101

Page 2 of 2 | LPO15GIUKAS-2.4

[www.qedenv.com](http://www.qedenv.com) +44 (0) 333 800 0088 [sales@qedenv.co.uk](mailto:sales@qedenv.co.uk)

QED Environmental Systems Ltd, Cyan Park - Unit 3, Jimmy Hill Way, Coventry, CV2 4QP, UNITED KINGDOM

Registered in England and Wales 1898734