

u Zagrebu / 8.12.2020




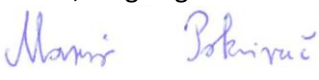



naručitelj / Piškornica – sanacijsko odlagalište d.o.o. Trg Bana Jelačića
7/1, 48000 Koprivnica

naziv dokumenta / **ISPITNI IZVJEŠTAJ O MJERENJU EMISIJA
ODLAGALIŠNIH PLINOVA NA ODLAGALIŠTU
KOMUNALNOG OTPADA PIŠKORNICA –
KOPRIVNIČKI IVANEC (PROSINAC 2020)**

broj izvještaja / G193-20





| | | |
|-----------------------------|--|---|
| Naručitelj: | Piškornica - sanacijsko odlagalište d.o.o. Trg Bana Jelačića 7/1 48000 Koprivnica | OIB: 97160346104 |
| Izvršitelj mjerenja: | 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 |
| Naziv dokumenta: | ISPITNI IZVJEŠTAJ O MJERENJU EMISIJA ODLAGALIŠNIH PLINOVA NA ODLAGALIŠTU KOMUNALNOG OTPADA PIŠKORNICA – KOPRIVNIČKI IVANEC (PROSINAC 2020) | |
| Ugovor/Narudžbenica: | Narudžbenica broj 2020/7 od 9.1.2020 (naša oznaka N004-20) | |
| Broj izvještaja: | G193-20 | |
| Datum: | 8.12.2020 | |
| Voditelj izrade: | mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming. |  |
| Stručni suradnici: | Marijana Bakula, mag. ing. cheming. |  |
| | Sven Jambrušić, bacc. ing. evol. sust. |  |
| | Mario Pokrivač, struč. spec. ing. sec.–zaštita okoliša, mag. ing. traff. |  |
| | Mr.sc. Konrad Kiš, mag.ing.silv. |  |
| | Tomislav Harambašić, mag. phys. - geophys. |  |
| Direktorica: | Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch. |  |



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 ₄ u vol. % po odzračnicima na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC. | 27 |
| Slika 2: Koncentracije CO ₂ u vol. % po odzračnicima na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC. | 28 |
| Slika 3: Koncentracije O ₂ u vol. % po odzračnicima na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC. | 29 |
| Slika 4: Koncentracije H ₂ u ppm po odzračnicima na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC. | 30 |
| Slika 5: Koncentracije H ₂ S u ppm po odzračnicima na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC..... | 31 |
| Slika 6: Odzračnici na kojima postoji opasnost od eksplozije zbog eksplozivne koncentracije CH ₄ (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 16.3.2020. (KLASA: UP/I-351-02/20-26/02, URBROJ: 517-04-2-20-2). Dozvola vrijedi do 12.03.2025.

Dozvola je izdana na temelju potvrde o akreditaciji koju je izdala Hrvatska akreditacijska agencija (Klasa: 383-02/19-30/041, Ubroj: 569-02/1-20-34, 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 127/19)
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, 14/19, 98/19)
6. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20)
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: 4.12.2020

Vrijeme početka mjerenja: 11:00

Tlak zraka: 990 hPa

Temperatura zraka: 2°C

Smjer vjetra: jugoistočni

Brzina vjetra: 2,0 m/s



4. PODACI MJERENJA

Mjerno mjesto 1

Oznaka mjernog mjesta: Z1

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6409073

X = 5121366

Rezultati mjerenja:

| | |
|---------------------------|----------|
| Brzina strujanja plinova: | 0,04 m/s |
| Temperatura plinova: | 2,6 °C |
| Promjer odzračnika: | 10 cm |

| | | |
|------------------|--------|---------------------|
| CH ₄ | 0,0 % | (metan) |
| CO ₂ | 0,1 % | (ugljičkov dioksid) |
| O ₂ | 20,7 % | (kisik) |
| H ₂ | 0 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|------------|
| CH ₄ | 0,00 g/m ³ | 0,00 g/h |
| CO ₂ | 1,90 g/m ³ | 2,15 g/h |
| O ₂ | 286,20 g/m ³ | 323,52 g/h |
| H ₂ | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |

Mjerno mjesto 2

Oznaka mjernog mjesta: Z2

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6409046

X = 5121371

Rezultati mjerenja:

| | |
|---------------------------|----------|
| Brzina strujanja plinova: | 0,08 m/s |
| Temperatura plinova: | 3,8 °C |
| Promjer odzračnika: | 10 cm |



| | | |
|------------------|--------|--------------------|
| CH ₄ | 4,1 % | (metan) |
| CO ₂ | 3,5 % | (ugljikov dioksid) |
| O ₂ | 19,4 % | (kisik) |
| H ₂ | 0 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|------------|
| CH ₄ | 28,22 g/m ³ | 63,80 g/h |
| CO ₂ | 66,25 g/m ³ | 149,78 g/h |
| O ₂ | 267,06 g/m ³ | 603,77 g/h |
| H ₂ | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 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: | 0,12 m/s |
| Temperatura plinova: | 5,3 °C |
| Promjer odzračnika: | 10 cm |

| | | |
|------------------|--------|--------------------|
| CH ₄ | 12,2 % | (metan) |
| CO ₂ | 8,0 % | (ugljikov dioksid) |
| O ₂ | 16,4 % | (kisik) |
| H ₂ | 1 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|------------|
| CH ₄ | 83,52 g/m ³ | 283,23 g/h |
| CO ₂ | 150,61 g/m ³ | 510,75 g/h |
| O ₂ | 224,55 g/m ³ | 761,49 g/h |
| H ₂ | 0,09 mg/m ³ | 0,00 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |



Mjerno mjesto 4

Oznaka mjernog mjesta: Z4

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6409002

X = 5121370

Rezultati mjerenja:

| | |
|---------------------------|----------|
| Brzina strujanja plinova: | 0,04 m/s |
| Temperatura plinova: | 2,8 °C |
| Promjer odzračnika: | 10 cm |

| | | |
|------------------|--------|--------------------|
| CH ₄ | 0,0 % | (metan) |
| CO ₂ | 0,1 % | (ugljikov dioksid) |
| O ₂ | 20,7 % | (kisik) |
| H ₂ | 1 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|------------|
| CH ₄ | 0,00 g/m ³ | 0,00 g/h |
| CO ₂ | 1,90 g/m ³ | 2,15 g/h |
| O ₂ | 285,99 g/m ³ | 323,28 g/h |
| H ₂ | 0,09 mg/m ³ | 0,00 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |

Mjerno mjesto 5

Oznaka mjernog mjesta: Z5

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408945

X = 5121371

Rezultati mjerenja:

| | |
|---------------------------|----------|
| Brzina strujanja plinova: | 0,03 m/s |
| Temperatura plinova: | 2,9 °C |
| Promjer odzračnika: | 10 cm |



| | | |
|------------------|--------|---------------------|
| CH ₄ | 0,0 % | (metan) |
| CO ₂ | 0,0 % | (ugljičkov dioksid) |
| O ₂ | 20,7 % | (kisik) |
| H ₂ | 0 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|------------|
| CH ₄ | 0,00 g/m ³ | 0,00 g/h |
| CO ₂ | 0,00 g/m ³ | 0,00 g/h |
| O ₂ | 285,89 g/m ³ | 242,38 g/h |
| H ₂ | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |

Mjerno mjesto 6

Oznaka mjernog mjesta: Z6

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408803

X = 5121249

Rezultati mjerenja:

| | |
|---------------------------|----------|
| Brzina strujanja plinova: | 0,11 m/s |
| Temperatura plinova: | 3,2 °C |
| Promjer odzračnika: | 20 cm |

| | | |
|------------------|--------|---------------------|
| CH ₄ | 3,9 % | (metan) |
| CO ₂ | 4,8 % | (ugljičkov dioksid) |
| O ₂ | 18,1 % | (kisik) |
| H ₂ | 3 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|-------------|
| CH ₄ | 26,90 g/m ³ | 334,49 g/h |
| CO ₂ | 91,05 g/m ³ | 1132,15 g/h |
| O ₂ | 249,71 g/m ³ | 3104,99 g/h |
| H ₂ | 0,26 mg/m ³ | 0,00 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 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: | 0,09 m/s |
| Temperatura plinova: | 2,4 °C |
| Promjer odzračnika: | 20 cm |

| | | |
|------------------|--------|---------------------|
| CH ₄ | 0,6 % | (metan) |
| CO ₂ | 1,4 % | (ugljičkov dioksid) |
| O ₂ | 20,0 % | (kisik) |
| H ₂ | 3 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|-------------|
| CH ₄ | 4,15 g/m ³ | 42,22 g/h |
| CO ₂ | 26,63 g/m ³ | 270,92 g/h |
| O ₂ | 276,72 g/m ³ | 2815,24 g/h |
| H ₂ | 0,26 mg/m ³ | 0,00 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 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: | 0,37 m/s |
| Temperatura plinova: | 8,9 °C |
| Promjer odzračnika: | 20 cm |



| | | |
|------------------|--------|--------------------|
| CH ₄ | 24,1 % | (metan) |
| CO ₂ | 18,5 % | (ugljikov dioksid) |
| O ₂ | 12,2 % | (kisik) |
| H ₂ | 4 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|--------------|
| CH ₄ | 162,88 g/m ³ | 6812,42 g/h |
| CO ₂ | 343,84 g/m ³ | 14381,04 g/h |
| O ₂ | 164,91 g/m ³ | 6897,33 g/h |
| H ₂ | 0,34 mg/m ³ | 0,01 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |

Mjerno mjesto 9

Oznaka mjernog mjesta: Z9

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408831

X = 5121215

Rezultati mjerenja:

| | |
|---------------------------|----------|
| Brzina strujanja plinova: | 0,31 m/s |
| Temperatura plinova: | 6,0 °C |
| Promjer odzračnika: | 20 cm |

| | | |
|------------------|--------|--------------------|
| CH ₄ | 12,5 % | (metan) |
| CO ₂ | 10,6 % | (ugljikov dioksid) |
| O ₂ | 16,0 % | (kisik) |
| H ₂ | 5 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|-------------|
| CH ₄ | 85,36 g/m ³ | 2991,22 g/h |
| CO ₂ | 199,06 g/m ³ | 6975,54 g/h |
| O ₂ | 218,52 g/m ³ | 7657,47 g/h |
| H ₂ | 0,43 mg/m ³ | 0,02 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |



Mjerno mjesto 10

Oznaka mjernog mjesta: Z10

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408866

X = 5121243

Rezultati mjerenja:

| | |
|---------------------------|----------|
| Brzina strujanja plinova: | 0,26 m/s |
| Temperatura plinova: | 5,3 °C |
| Promjer odzračnika: | 20 cm |

| | | |
|------------------|--------|--------------------|
| CH ₄ | 13,0 % | (metan) |
| CO ₂ | 9,3 % | (ugljikov dioksid) |
| O ₂ | 16,0 % | (kisik) |
| H ₂ | 5 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|-------------|
| CH ₄ | 89,00 g/m ³ | 2615,75 g/h |
| CO ₂ | 175,08 g/m ³ | 5145,67 g/h |
| O ₂ | 219,07 g/m ³ | 6438,55 g/h |
| H ₂ | 0,43 mg/m ³ | 0,01 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |

Mjerno mjesto 11

Oznaka mjernog mjesta: Z11

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408867

X = 5121212

Rezultati mjerenja:

| | |
|---------------------------|----------|
| Brzina strujanja plinova: | 0,32 m/s |
| Temperatura plinova: | 6,3 °C |
| Promjer odzračnika: | 20 cm |



| | | |
|------------------|--------|--------------------|
| CH ₄ | 16,1 % | (metan) |
| CO ₂ | 14,3 % | (ugljikov dioksid) |
| O ₂ | 13,3 % | (kisik) |
| H ₂ | 4 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 10 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|-------------|
| CH ₄ | 109,82 g/m ³ | 3972,50 g/h |
| CO ₂ | 268,25 g/m ³ | 9703,35 g/h |
| O ₂ | 181,45 g/m ³ | 6563,55 g/h |
| H ₂ | 0,34 mg/m ³ | 0,01 g/h |
| H ₂ S | 14,50 mg/m ³ | 0,52 g/h |

Mjerno mjesto 12

Oznaka mjernog mjesta: Z12

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408893

X = 5121243

Rezultati mjerenja:

| | |
|---------------------------|----------|
| Brzina strujanja plinova: | 0,41 m/s |
| Temperatura plinova: | 14,5 °C |
| Promjer odzračnika: | 20 cm |

| | | |
|------------------|---------|--------------------|
| CH ₄ | 30,0 % | (metan) |
| CO ₂ | 21,1 % | (ugljikov dioksid) |
| O ₂ | 10,1 % | (kisik) |
| H ₂ | 6 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 400 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|--------------------------|--------------|
| CH ₄ | 198,81 g/m ³ | 9214,13 g/h |
| CO ₂ | 384,52 g/m ³ | 17821,12 g/h |
| O ₂ | 133,86 g/m ³ | 6203,93 g/h |
| H ₂ | 0,50 mg/m ³ | 0,02 g/h |
| H ₂ S | 563,28 mg/m ³ | 26,11 g/h |



Mjerno mjesto 13

Oznaka mjernog mjesta: Z13

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408893

X = 5121212

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova: 0,37 m/s
Temperatura plinova: 7,8 °C
Promjer odzračnika: 20 cm

CH₄ 21,9 % (metan)
CO₂ 19,2 % (ugljičkov dioksid)
O₂ 10,9 % (kisik)
H₂ 2 ppm (vodik)
H₂S 107 ppm (sumporovodik)

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|--------------------------|--------------|
| CH ₄ | 148,59 g/m ³ | 6214,75 g/h |
| CO ₂ | 358,25 g/m ³ | 14983,73 g/h |
| O ₂ | 147,91 g/m ³ | 6186,31 g/h |
| H ₂ | 0,17 mg/m ³ | 0,01 g/h |
| H ₂ S | 154,27 mg/m ³ | 6,45 g/h |

Mjerno mjesto 14

Oznaka mjernog mjesta: Z14

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408946

X = 5121247

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova: 0,02 m/s
Temperatura plinova: 2,6 °C
Promjer odzračnika: 20 cm



| | | |
|------------------|--------|--------------------|
| CH ₄ | 1,0 % | (metan) |
| CO ₂ | 0,9 % | (ugljikov dioksid) |
| O ₂ | 20,3 % | (kisik) |
| H ₂ | 0 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|------------|
| CH ₄ | 6,91 g/m ³ | 15,62 g/h |
| CO ₂ | 17,11 g/m ³ | 38,68 g/h |
| O ₂ | 280,67 g/m ³ | 634,54 g/h |
| H ₂ | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |

Mjerno mjesto 15

Oznaka mjernog mjesta: Z15

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408941

X = 5121208

Rezultati mjerenja:

| | |
|---------------------------|----------|
| Brzina strujanja plinova: | 0,06 m/s |
| Temperatura plinova: | 4,7 °C |
| Promjer odzračnika: | 20 cm |

| | | |
|------------------|--------|--------------------|
| CH ₄ | 10,9 % | (metan) |
| CO ₂ | 9,7 % | (ugljikov dioksid) |
| O ₂ | 16,0 % | (kisik) |
| H ₂ | 0 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|-------------|
| CH ₄ | 74,78 g/m ³ | 507,19 g/h |
| CO ₂ | 183,01 g/m ³ | 1241,25 g/h |
| O ₂ | 219,54 g/m ³ | 1489,01 g/h |
| H ₂ | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |



Mjerno mjesto 16

Oznaka mjernog mjesta: Z16

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408970

X = 5121247

Rezultati mjerenja:

| | |
|---------------------------|----------|
| Brzina strujanja plinova: | 0,44 m/s |
| Temperatura plinova: | 15,8 °C |
| Promjer odzračnika: | 20 cm |

| | | |
|------------------|--------|---------------------|
| CH ₄ | 33,0 % | (metan) |
| CO ₂ | 28,2 % | (ugljičkov dioksid) |
| O ₂ | 7,5 % | (kisik) |
| H ₂ | 3 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 88 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|--------------------------|--------------|
| CH ₄ | 217,70 g/m ³ | 10827,88 g/h |
| CO ₂ | 511,60 g/m ³ | 25445,76 g/h |
| O ₂ | 98,96 g/m ³ | 4922,03 g/h |
| H ₂ | 0,25 mg/m ³ | 0,01 g/h |
| H ₂ S | 123,36 mg/m ³ | 6,14 g/h |

Mjerno mjesto 17

Oznaka mjernog mjesta: Z17

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408965

X = 5121211

Rezultati mjerenja:

| | |
|---------------------------|----------|
| Brzina strujanja plinova: | 0,12 m/s |
| Temperatura plinova: | 4,4 °C |
| Promjer odzračnika: | 20 cm |



| | | |
|------------------|--------|--------------------|
| CH ₄ | 6,0 % | (metan) |
| CO ₂ | 5,5 % | (ugljikov dioksid) |
| O ₂ | 17,9 % | (kisik) |
| H ₂ | 0 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|-------------|
| CH ₄ | 41,21 g/m ³ | 559,01 g/h |
| CO ₂ | 103,88 g/m ³ | 1409,11 g/h |
| O ₂ | 245,88 g/m ³ | 3335,31 g/h |
| H ₂ | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |

Mjerno mjesto 18

Oznaka mjernog mjesta: Z18

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408998

X = 5121248

Rezultati mjerenja:

| | |
|---------------------------|----------|
| Brzina strujanja plinova: | 0,45 m/s |
| Temperatura plinova: | 11,7 °C |
| Promjer odzračnika: | 20 cm |

| | | |
|------------------|--------|--------------------|
| CH ₄ | 35,7 % | (metan) |
| CO ₂ | 28,0 % | (ugljikov dioksid) |
| O ₂ | 7,7 % | (kisik) |
| H ₂ | 6 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 48 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|--------------|
| CH ₄ | 238,91 g/m ³ | 12152,87 g/h |
| CO ₂ | 515,29 g/m ³ | 26211,77 g/h |
| O ₂ | 103,06 g/m ³ | 5242,46 g/h |
| H ₂ | 0,50 mg/m ³ | 0,03 g/h |
| H ₂ S | 68,26 mg/m ³ | 3,47 g/h |



Mjerno mjesto 19

Oznaka mjernog mjesta: Z19

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408999

X = 5121216

Rezultati mjerenja:

| | |
|---------------------------|----------|
| Brzina strujanja plinova: | 0,10 m/s |
| Temperatura plinova: | 2,7 °C |
| Promjer odzračnika: | 20 cm |

| | | |
|------------------|--------|-------------------|
| CH ₄ | 1,0 % | (metan) |
| CO ₂ | 1,3 % | (ugljkov dioksid) |
| O ₂ | 19,7 % | (kisik) |
| H ₂ | 0 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|-------------|
| CH ₄ | 6,91 g/m ³ | 78,11 g/h |
| CO ₂ | 24,70 g/m ³ | 279,21 g/h |
| O ₂ | 272,27 g/m ³ | 3077,74 g/h |
| H ₂ | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |

Mjerno mjesto 20

Oznaka mjernog mjesta: A1

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408791

X = 5121218

Rezultati mjerenja:

| | |
|---------------------------|----------|
| Brzina strujanja plinova: | 0,04 m/s |
| Temperatura plinova: | 2,4 °C |
| Promjer odzračnika: | 50 cm |



| | | |
|------------------|--------|--------------------|
| CH ₄ | 0,0 % | (metan) |
| CO ₂ | 0,1 % | (ugljikov dioksid) |
| O ₂ | 20,7 % | (kisik) |
| H ₂ | 2 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|-------------|
| CH ₄ | 0,00 g/m ³ | 0,00 g/h |
| CO ₂ | 1,90 g/m ³ | 53,69 g/h |
| O ₂ | 286,41 g/m ³ | 8093,95 g/h |
| H ₂ | 0,17 mg/m ³ | 0,00 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 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: | 0,02 m/s |
| Temperatura plinova: | 2,3 °C |
| Promjer odzračnika: | 50 cm |

| | | |
|------------------|--------|--------------------|
| CH ₄ | 0,0 % | (metan) |
| CO ₂ | 0,1 % | (ugljikov dioksid) |
| O ₂ | 20,7 % | (kisik) |
| H ₂ | 1 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|-------------|
| CH ₄ | 0,00 g/m ³ | 0,00 g/h |
| CO ₂ | 1,90 g/m ³ | 26,85 g/h |
| O ₂ | 286,51 g/m ³ | 4048,39 g/h |
| H ₂ | 0,09 mg/m ³ | 0,00 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 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: | 0,03 m/s |
| Temperatura plinova: | 2,5 °C |
| Promjer odzračnika: | 50 cm |

| | | |
|------------------|--------|---------------------|
| CH ₄ | 0,1 % | (metan) |
| CO ₂ | 0,0 % | (ugljičkov dioksid) |
| O ₂ | 20,7 % | (kisik) |
| H ₂ | 0 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|-------------|
| CH ₄ | 0,69 g/m ³ | 14,62 g/h |
| CO ₂ | 0,00 g/m ³ | 0,00 g/h |
| O ₂ | 286,30 g/m ³ | 6068,13 g/h |
| H ₂ | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 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: | 0,05 m/s |
| Temperatura plinova: | 2,9 °C |
| Promjer odzračnika: | 50 cm |



| | | |
|------------------|--------|--------------------|
| CH ₄ | 0,0 % | (metan) |
| CO ₂ | 0,1 % | (ugljikov dioksid) |
| O ₂ | 20,7 % | (kisik) |
| H ₂ | 0 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|--------------|
| CH ₄ | 0,00 g/m ³ | 0,00 g/h |
| CO ₂ | 1,90 g/m ³ | 67,12 g/h |
| O ₂ | 285,89 g/m ³ | 10099,06 g/h |
| H ₂ | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |

Mjerno mjesto 24

Oznaka mjernog mjesta: B5

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6409112

X = 5121451

Rezultati mjerenja:

| | |
|---------------------------|----------|
| Brzina strujanja plinova: | 0,05 m/s |
| Temperatura plinova: | 2,1 °C |
| Promjer odzračnika: | 50 cm |

| | | |
|------------------|--------|--------------------|
| CH ₄ | 0,1 % | (metan) |
| CO ₂ | 0,0 % | (ugljikov dioksid) |
| O ₂ | 20,7 % | (kisik) |
| H ₂ | 0 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|--------------|
| CH ₄ | 0,69 g/m ³ | 24,37 g/h |
| CO ₂ | 0,00 g/m ³ | 0,00 g/h |
| O ₂ | 286,72 g/m ³ | 10128,38 g/h |
| H ₂ | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |



Mjerno mjesto 25

Oznaka mjernog mjesta: A6

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6409146

X = 5121362

Rezultati mjerenja:

| | |
|---------------------------|----------|
| Brzina strujanja plinova: | 0,03 m/s |
| Temperatura plinova: | 3,0 °C |
| Promjer odzračnika: | 50 cm |

| | | |
|------------------|--------|-------------------|
| CH ₄ | 0,0 % | (metan) |
| CO ₂ | 0,4 % | (ugljkov dioksid) |
| O ₂ | 20,7 % | (kisik) |
| H ₂ | 0 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|-------------|
| CH ₄ | 0,00 g/m ³ | 0,00 g/h |
| CO ₂ | 7,59 g/m ³ | 160,87 g/h |
| O ₂ | 285,78 g/m ³ | 6057,11 g/h |
| H ₂ | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |

Mjerno mjesto 26

Oznaka mjernog mjesta: A7

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6409125

X = 5121315

Rezultati mjerenja:

| | |
|---------------------------|----------|
| Brzina strujanja plinova: | 0,05 m/s |
| Temperatura plinova: | 3,0 °C |
| Promjer odzračnika: | 50 cm |



| | | |
|------------------|--------|--------------------|
| CH ₄ | 0,0 % | (metan) |
| CO ₂ | 0,3 % | (ugljikov dioksid) |
| O ₂ | 20,5 % | (kisik) |
| H ₂ | 0 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|-------------|
| CH ₄ | 0,00 g/m ³ | 0,00 g/h |
| CO ₂ | 5,69 g/m ³ | 201,00 g/h |
| O ₂ | 283,02 g/m ³ | 9997,68 g/h |
| H ₂ | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |

Mjerno mjesto 27

Oznaka mjernog mjesta: A8

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6409094

X = 5121276

Rezultati mjerenja:

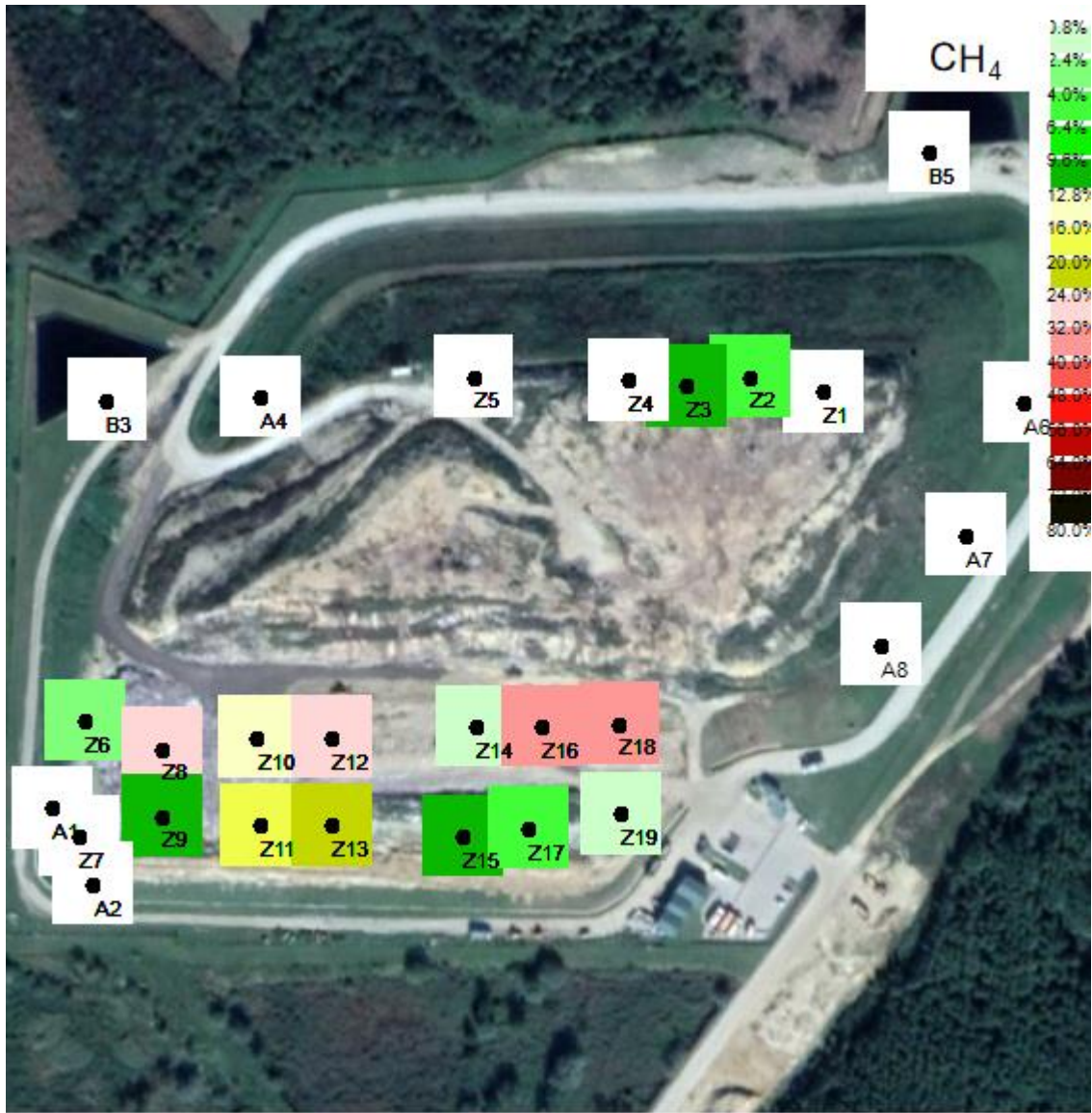
| | |
|---------------------------|----------|
| Brzina strujanja plinova: | 0,04 m/s |
| Temperatura plinova: | 2,7 °C |
| Promjer odzračnika: | 50 cm |

| | | |
|------------------|--------|--------------------|
| CH ₄ | 0,1 % | (metan) |
| CO ₂ | 2,2 % | (ugljikov dioksid) |
| O ₂ | 19,9 % | (kisik) |
| H ₂ | 0 ppm | (vodik) |
| H ₂ S | 0 ppm | (sumporovodik) |

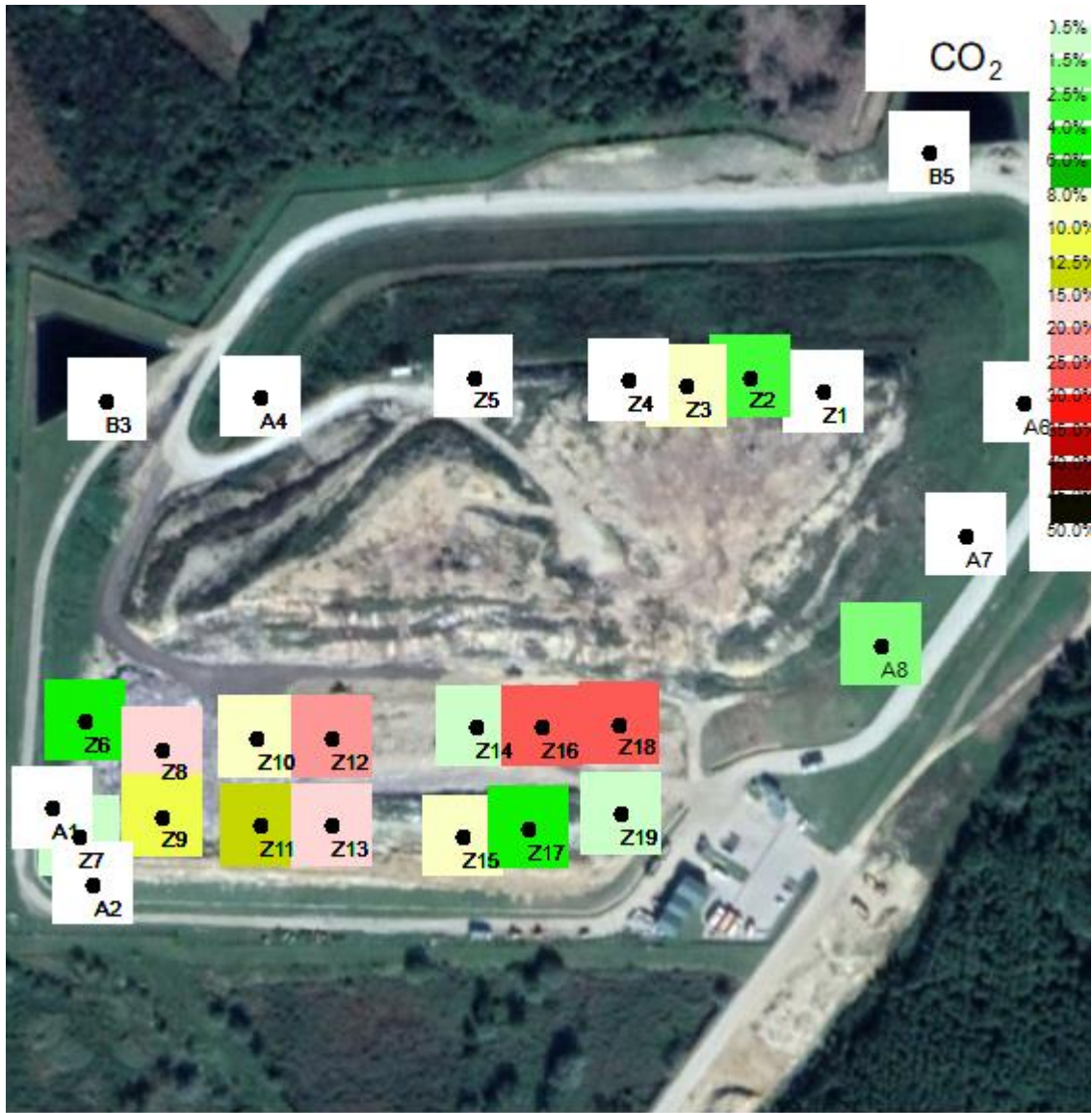
Masene koncentracije:

| | | |
|------------------|-------------------------|-------------|
| CH ₄ | 0,69 g/m ³ | 19,50 g/h |
| CO ₂ | 41,81 g/m ³ | 1181,55 g/h |
| O ₂ | 275,04 g/m ³ | 7772,63 g/h |
| H ₂ | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |
| H ₂ S | 0,00 mg/m ³ | 0,00 g/h |

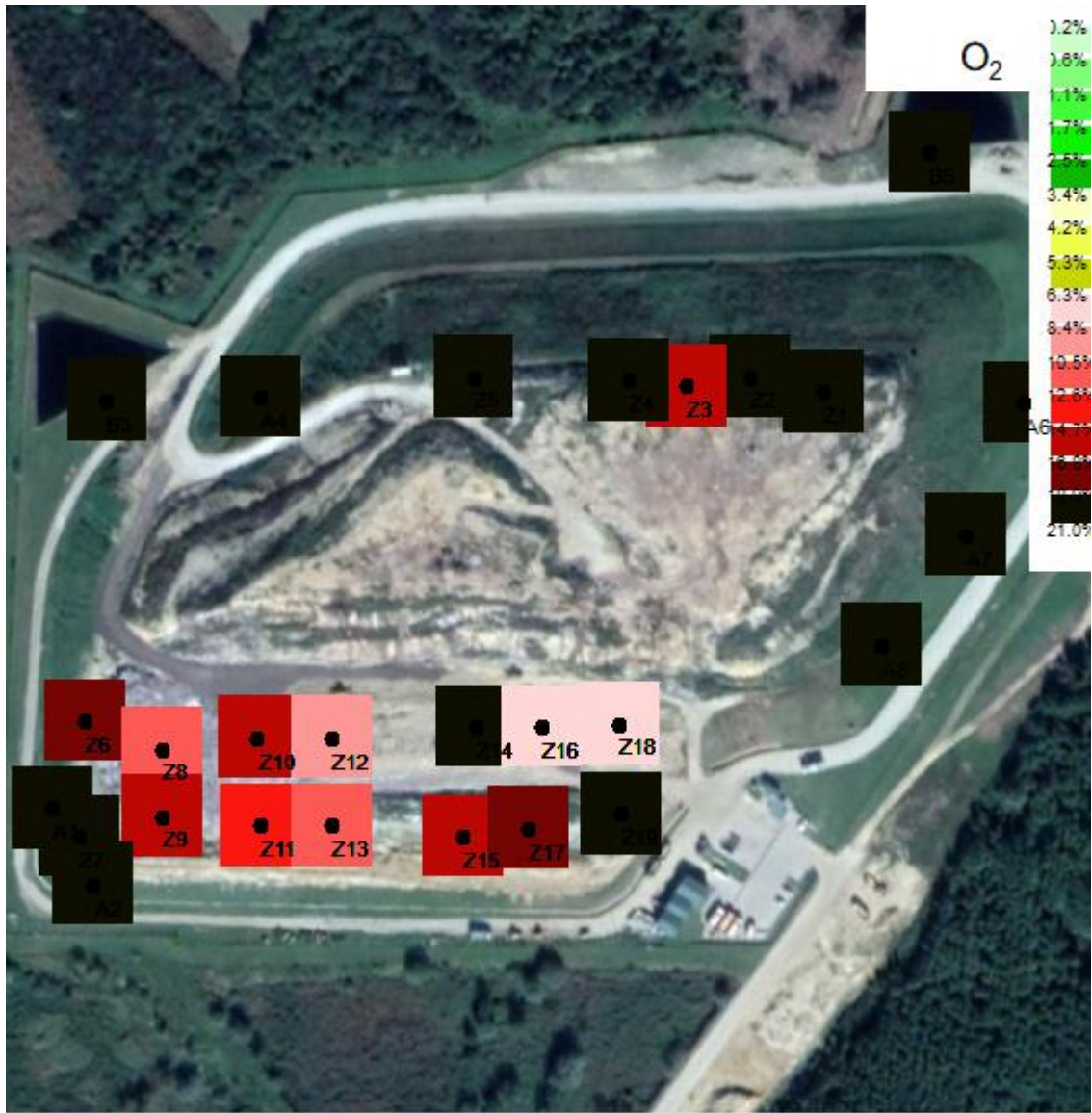




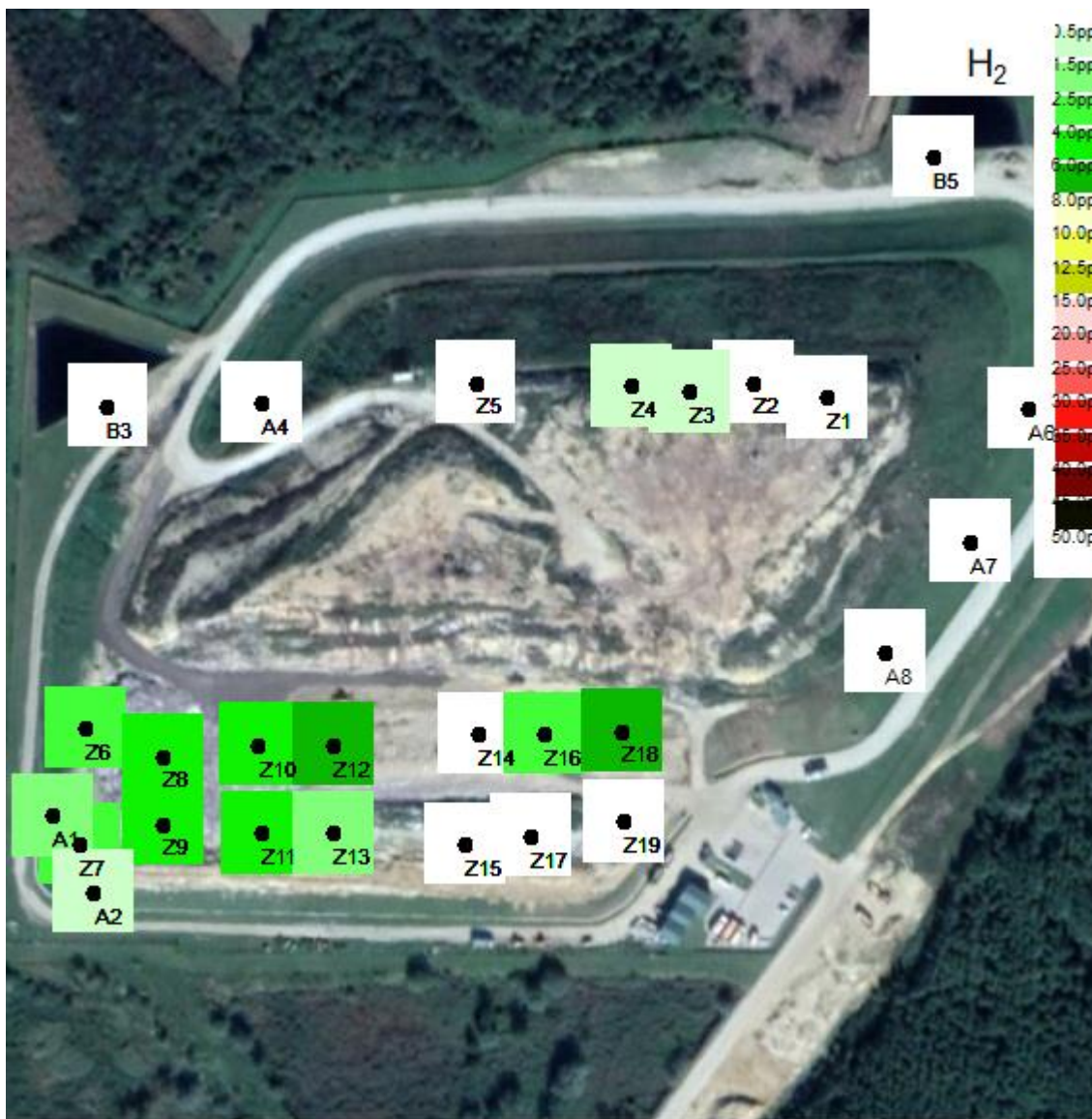
Slika 1: Koncentracije CH₄ u vol. % po odražnicima na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC.



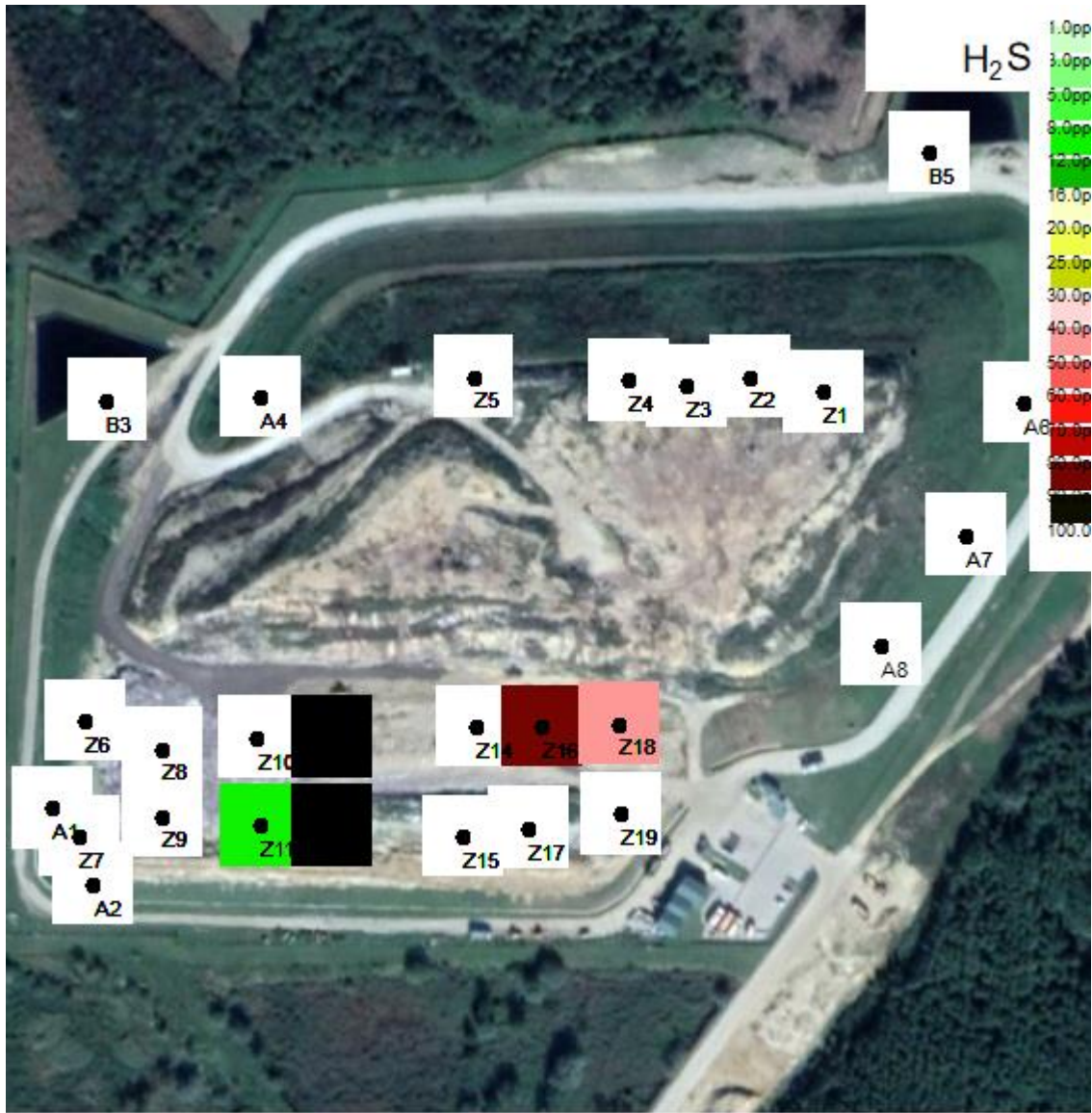
Slika 2: Koncentracije CO₂ u vol. % po odražnicima na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC.



Slika 3: Koncentracije O₂ u vol. % po odzračnicima na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC.



Slika 4: Koncentracije H₂ u ppm po odzračnicima na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC.



Slika 5: Koncentracije H₂S u ppm po odzračnicima na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC.



Slika 6: Odračnici na kojima postoji opasnost od eksplozije zbog eksplozivne koncentracije CH₄ (5 – 15 vol %) na odlagalištu PIŠKORNICA - KOPRIVNIČKI IVANEC.

5. ZAKLJUČAK

Zaključak mjerenja

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

Prosječne izmjerene vrijednosti na mjernim mjestima na odlagalištu:

CH₄: 56.51 g/m³

CO₂: 129.03 g/m³

O₂: 238.44 g/m³

H₂: 0.15 mg/m³

H₂S: 34.21 mg/m³

Ukupna satna emisija s mjerenih odzračnika:

CH₄: 56743.68 g/sat

CO₂: 127395.21 g/sat

O₂: 129088.23 g/sat

H₂: 0.12 g/sat

H₂S: 42.69 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: Z3 koncentracija metana: 12.2 %

Mjerno mjesto: Z9 koncentracija metana: 12.5 %

Mjerno mjesto: Z10 koncentracija metana: 13 %

Mjerno mjesto: Z15 koncentracija metana: 10.9 %

Mjerno mjesto: Z17 koncentracija metana: 6 %



(kraj Ispitnog izvještaja)



Prilozi:

Certifikat o umjeravanju uređaja GA5000 s/n G505422, broj certifikata: G505422_1/24287, izdan

23.10.2019

CERTIFICATION OF CALIBRATION



Date Of Calibration: 23-Oct-2019

Certificate Number: G505422_1/24287

Issued by: QED Environmental Systems Ltd.

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

Description: Gas Analyser

Model: GA5000

Serial Number: G505422

UKAS Accredited results:

Results after adjustment :

| Methane (CH ₄) | | |
|----------------------------|------------------------|-----------------|
| Certified Gas (%) | Instrument Reading (%) | Uncertainty (%) |
| 5.0 | 4.9 | 0.41 |
| 15.0 | 14.9 | 0.64 |
| 50.0 | 49.4 | 0.94 |

| Carbon Dioxide (CO ₂) | | |
|-----------------------------------|------------------------|-----------------|
| Certified Gas (%) | Instrument Reading (%) | Uncertainty (%) |
| 5.0 | 4.9 | 0.43 |
| 15.0 | 14.7 | 0.70 |
| 50.0 | 50.1 | 1.1 |

| Oxygen (O ₂) | | |
|--------------------------|------------------------|-----------------|
| Certified Gas (%) | Instrument Reading (%) | Uncertainty (%) |
| 21.1 | 21.2 | 0.31 |

The inwards assessment was carried out 18-Sep-2019.

The maximum adjustment is larger than the inwards assessment uncertainty.

Inwards assessment data is available if requested.

All concentrations are molar.

CH₄, CO₂ readings recorded at : 31.4 °C ± 2.5 °C

O₂ readings recorded at : 22.1 °C ± 2.5 °C

Barometric Pressure : 1006 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 LP004.

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:105 IGC Instance:105

Page 1 of 2 | LP015GIUKAS-2.4

www.qedenv.com +44 (0) 333 800 0088 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: 23-Oct-2019

Certificate Number: G505422_1/24287

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 |
| 1006 | 1006 |

| Additional Gas Cells | | |
|----------------------|---------------------|--------------------------|
| Gas | Certified Gas (ppm) | Instrument Reading (ppm) |
| H ₂ | 1042 | 1,043 |
| CO | 519 | 525 |
| H ₂ S | 262 | 262 |

| Internal Flow | |
|----------------|---------------------------|
| Applied (l/hr) | Instrument Reading (l/hr) |
| 5.0 | 5.1 |
| 10.0 | 9.9 |

Date of Issue : 24-Oct-2019

Approved by Signatory

Laura McBride

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:105 IGC Instance:105

Page 2 of 2 | LP015GIUKAS-2.4

www.qedenv.com +44 (0) 333 800 0088 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