

OB OP 1.0 26.4.2022

u Zagrebu 22.06.2024






naručitelj PIŠKORNICA-SANACIJSKO ODLAGALIŠTE d.o.o., Matije
Gupca 12, 48314 Koprivnički Ivanec

naziv dokumenta **ISPITNI IZVJEŠTAJ O MJERENJU EMISIJA
ODLAGALIŠNIH PLINOVA NA ODLAGALIŠTU
KOMUNALNOG OTPADA – PIŠKORNICA-
SANACIJSKO ODLAGALIŠTE d.o.o., Piškornica -
Koprivnički Ivanec (LIPANJ 2024)**

broj izvještaja G065-24





Naručitelj:	PIŠKORNICA-SANACIJSKO ODLAGALIŠTE d.o.o. OIB: 97160346104 Matije Gupca 12, 48314 Koprivnički Ivanec,
Izvršitelj mjerenja:	DVOKUT ECRO d.o.o. OIB: 29880496238 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
Naziv dokumenta:	ISPITNI IZVJEŠTAJ O MJERENJU EMISIJA ODLAGALIŠNIH PLINOVA NA ODLAGALIŠTU KOMUNALNOG OTPADA – PIŠKORNICA-SANACIJSKO ODLAGALIŠTE d.o.o., Piškornica - Koprivnički Ivanec (LIPANJ 2024)
Ponuda	P109-24
Ugovor/Narudžbenica:	2024/36 od 27.02.2024 (naš broj: N050-24)
Broj izvještaja / Datum:	G065-24 / 22.06.2024
Svrha mjerenja:	Mjerenje emisija odlagališnih plinova
Voditelj izrade:	Mr. sc. Gordan Golja, mag. ing. cheming. 
Stručni suradnici:	Sven Jambrušić, bacc. ing. evol. sust.  Mario Pokrivač, struč. spec. ing. sec.–zaštita okoliša, mag. ing. traff.  Luka Guštin, mag. ing. min. 
Predsjednica uprave:	mr.sc. Ines Rožanić, MBA. 



SADRŽAJ

1 UVOD	6
2 PRIMJENJENI STANDARDI I PROPISI.....	7
3 PODACI O IZVORIMA EMISIJA NA ODLAGALIŠTU	8
4 PODACI MJERENJA.....	9
5 ZAKLJUČAK	25



1 UVOD

Na zahtjev naručitelja, a na temelju Pravilnika o odlagalištima otpada (NN 4/23), obavljena su mjerenja sastava i količine odlagališnih plinova na ispustu. Mjerenja su obavljena na odlagalištu Piškornica - Koprivnicki 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, Urbroj: 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

Zakonski akti

Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)

Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22)

Pravilnik o odlagalištima otpada (NN 4/23)

Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 47/21)

Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 42/21)

Korištene norme:

Određivanje ugljikova monoksida, ugljikova dioksida i kisika (HRN ISO 12039:2020)



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:	20.6.2024
Vrijeme početka mjerenja:	11:45
Tlak zraka:	1020 hPa
Temperatura zraka:	34°C
Smjer vjetra:	južni
Brzina vjetra:	3,0 m/s



4 PODACI MJERENJA

Mjerno mjesto 1

Oznaka mjernog mjesta: Z2

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6409046

X = 5121371

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,01 m/s
Temperatura plinova:	29,3 °C
Promjer odzračnika:	10 cm

CH ₄	0,0 %	(metan)
CO ₂	0,0 %	(ugljikov dioksid)
O ₂	20,9 %	(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	271,42 g/m ³	76,70 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: Z3

Gauss Krugrove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6409023

X = 5121368

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,01 m/s
Temperatura plinova:	29,8 °C
Promjer odzračnika:	10 cm



CH ₄	0,0 %	(metan)
CO ₂	0,0 %	(ugljikov dioksid)
O ₂	20,9 %	(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	270,98 g/m ³	76,58 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: Z4

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6409002

X = 5121370

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,01 m/s
Temperatura plinova:	28,9 °C
Promjer odzračnika:	10 cm

CH ₄	0,0 %	(metan)
CO ₂	0,0 %	(ugljikov dioksid)
O ₂	20,9 %	(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	271,78 g/m ³	76,81 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 4

Oznaka mjernog mjesta: Z8

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408831

X = 5121239

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,03 m/s
Temperatura plinova:	32,9 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH ₄	2,9 %	(metan)
CO ₂	2,0 %	(ugljkov dioksid)
O ₂	19,6 %	(kisik)
H ₂	3 ppm	(vodik)
H ₂ S	0 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH ₄	18,61 g/m ³	63,11 g/h
CO ₂	35,29 g/m ³	119,68 g/h
O ₂	251,55 g/m ³	853,06 g/h
H ₂	0,24 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: Z9

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408831

X = 5121215

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,04 m/s
Temperatura plinova:	31,8 °C
Promjer odzračnika:	20 cm



CH ₄	1,8 %	(metan)
CO ₂	1,6 %	(ugljkov dioksid)
O ₂	19,6 %	(kisik)
H ₂	1 ppm	(vodik)
H ₂ S	1 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH ₄	11,59 g/m ³	52,41 g/h
CO ₂	28,34 g/m ³	128,14 g/h
O ₂	252,45 g/m ³	1141,48 g/h
H ₂	0,08 mg/m ³	0,00 g/h
H ₂ S	1,37 mg/m ³	0,01 g/h

Mjerno mjesto 6

Oznaka mjernog mjesta: Z10

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408866

X = 5121243

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,10 m/s
Temperatura plinova:	35,6 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH ₄	12,0 %	(metan)
CO ₂	6,4 %	(ugljkov dioksid)
O ₂	16,3 %	(kisik)
H ₂	6 ppm	(vodik)
H ₂ S	1 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH ₄	76,33 g/m ³	862,83 g/h
CO ₂	111,95 g/m ³	1265,48 g/h
O ₂	207,36 g/m ³	2344,00 g/h
H ₂	0,48 mg/m ³	0,01 g/h
H ₂ S	1,35 mg/m ³	0,02 g/h



Mjerno mjesto 7

Oznaka mjernog mjesta: Z11

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408867

X = 5121212

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,06 m/s
Temperatura plinova:	33,5 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH ₄	2,4 %	(metan)
CO ₂	2,0 %	(ugljičkov dioksid)
O ₂	19,6 %	(kisik)
H ₂	2 ppm	(vodik)
H ₂ S	0 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH ₄	15,37 g/m ³	104,25 g/h
CO ₂	35,22 g/m ³	238,88 g/h
O ₂	251,05 g/m ³	1702,72 g/h
H ₂	0,16 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: Z12

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408893

X = 5121243

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,21 m/s
Temperatura plinova:	33,6 °C
Promjer odzračnika:	20 cm



CH ₄	15,8 %	(metan)
CO ₂	9,2 %	(ugljkov dioksid)
O ₂	14,8 %	(kisik)
H ₂	8 ppm	(vodik)
H ₂ S	2 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH ₄	101,16 g/m ³	2401,38 g/h
CO ₂	161,98 g/m ³	3845,15 g/h
O ₂	189,51 g/m ³	4498,66 g/h
H ₂	0,64 mg/m ³	0,02 g/h
H ₂ S	2,72 mg/m ³	0,06 g/h

Mjerno mjesto 9

Oznaka mjernog mjesta: Z13

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408893

X = 5121212

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,35 m/s
Temperatura plinova:	33,7 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH ₄	25,0 %	(metan)
CO ₂	12,4 %	(ugljkov dioksid)
O ₂	10,7 %	(kisik)
H ₂	6 ppm	(vodik)
H ₂ S	10 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH ₄	160,01 g/m ³	6330,64 g/h
CO ₂	218,25 g/m ³	8634,84 g/h
O ₂	136,97 g/m ³	5419,08 g/h
H ₂	0,48 mg/m ³	0,02 g/h
H ₂ S	13,60 mg/m ³	0,54 g/h



Mjerno mjesto 10

Oznaka mjernog mjesta: Z14

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408946

X = 5121247

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,14 m/s
Temperatura plinova:	32,2 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH ₄	4,3 %	(metan)
CO ₂	3,4 %	(ugljkov dioksid)
O ₂	18,7 %	(kisik)
H ₂	3 ppm	(vodik)
H ₂ S	1 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH ₄	27,66 g/m ³	437,74 g/h
CO ₂	60,14 g/m ³	951,75 g/h
O ₂	240,55 g/m ³	3806,85 g/h
H ₂	0,24 mg/m ³	0,00 g/h
H ₂ S	1,37 mg/m ³	0,02 g/h

Mjerno mjesto 11

Oznaka mjernog mjesta: Z15

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408941

X = 5121208

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,05 m/s
Temperatura plinova:	32,5 °C
Promjer odzračnika:	20 cm



CH ₄	1,8 %	(metan)
CO ₂	1,6 %	(ugljičkov dioksid)
O ₂	19,8 %	(kisik)
H ₂	0 ppm	(vodik)
H ₂ S	1 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH ₄	11,57 g/m ³	65,39 g/h
CO ₂	28,27 g/m ³	159,78 g/h
O ₂	254,45 g/m ³	1438,15 g/h
H ₂	0,00 mg/m ³	0,00 g/h
H ₂ S	1,37 mg/m ³	0,01 g/h

Mjerno mjesto 12

Oznaka mjernog mjesta: Z16

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408970

X = 5121247

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,14 m/s
Temperatura plinova:	31,6 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH ₄	9,9 %	(metan)
CO ₂	6,0 %	(ugljičkov dioksid)
O ₂	16,2 %	(kisik)
H ₂	4 ppm	(vodik)
H ₂ S	1 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH ₄	63,80 g/m ³	1009,67 g/h
CO ₂	106,33 g/m ³	1682,74 g/h
O ₂	208,80 g/m ³	3304,39 g/h
H ₂	0,32 mg/m ³	0,01 g/h
H ₂ S	1,37 mg/m ³	0,02 g/h



Mjerno mjesto 13

Oznaka mjernog mjesta: Z17

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408965

X = 5121211

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,06 m/s
Temperatura plinova:	32,2 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

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

Masene koncentracije:

CH ₄	6,43 g/m ³	43,61 g/h
CO ₂	22,99 g/m ³	155,93 g/h
O ₂	257,27 g/m ³	1744,91 g/h
H ₂	0,08 mg/m ³	0,00 g/h
H ₂ S	1,37 mg/m ³	0,01 g/h

Mjerno mjesto 14

Oznaka mjernog mjesta: Z18

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408998

X = 5121248

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,38 m/s
Temperatura plinova:	28,9 °C
Promjer odzračnika:	20 cm



CH ₄	24,8 %	(metan)
CO ₂	12,7 %	(ugljkov dioksid)
O ₂	11,6 %	(kisik)
H ₂	7 ppm	(vodik)
H ₂ S	6 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH ₄	161,25 g/m ³	6926,53 g/h
CO ₂	227,08 g/m ³	9754,27 g/h
O ₂	150,85 g/m ³	6479,79 g/h
H ₂	0,57 mg/m ³	0,02 g/h
H ₂ S	8,29 mg/m ³	0,36 g/h

Mjerno mjesto 15

Oznaka mjernog mjesta: Z19

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:

Y = 6408999

X = 5121216

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,03 m/s
Temperatura plinova:	30,3 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

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

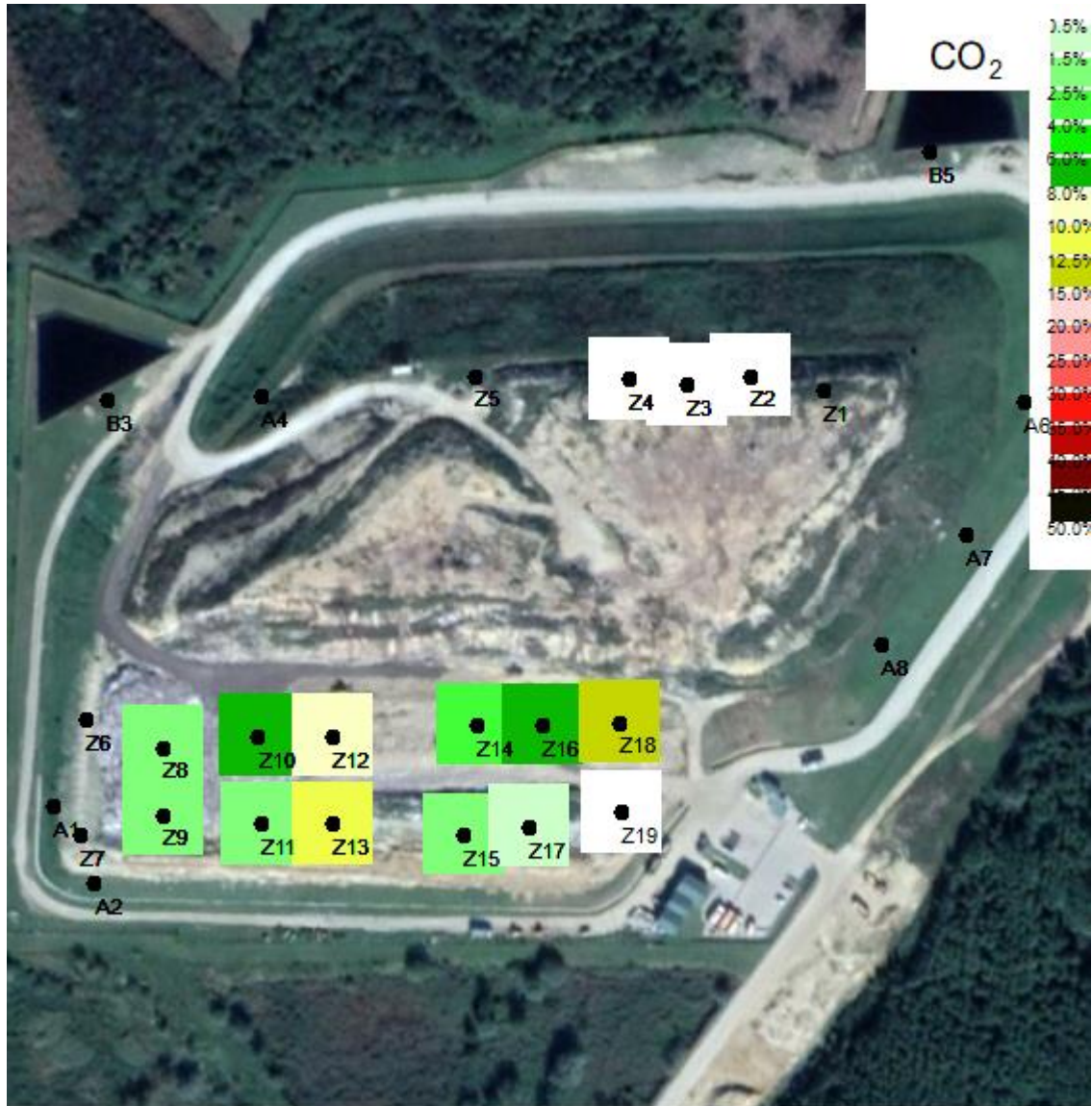
Masene koncentracije:

CH ₄	0,65 g/m ³	2,20 g/h
CO ₂	3,56 g/m ³	12,07 g/h
O ₂	267,94 g/m ³	908,64 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





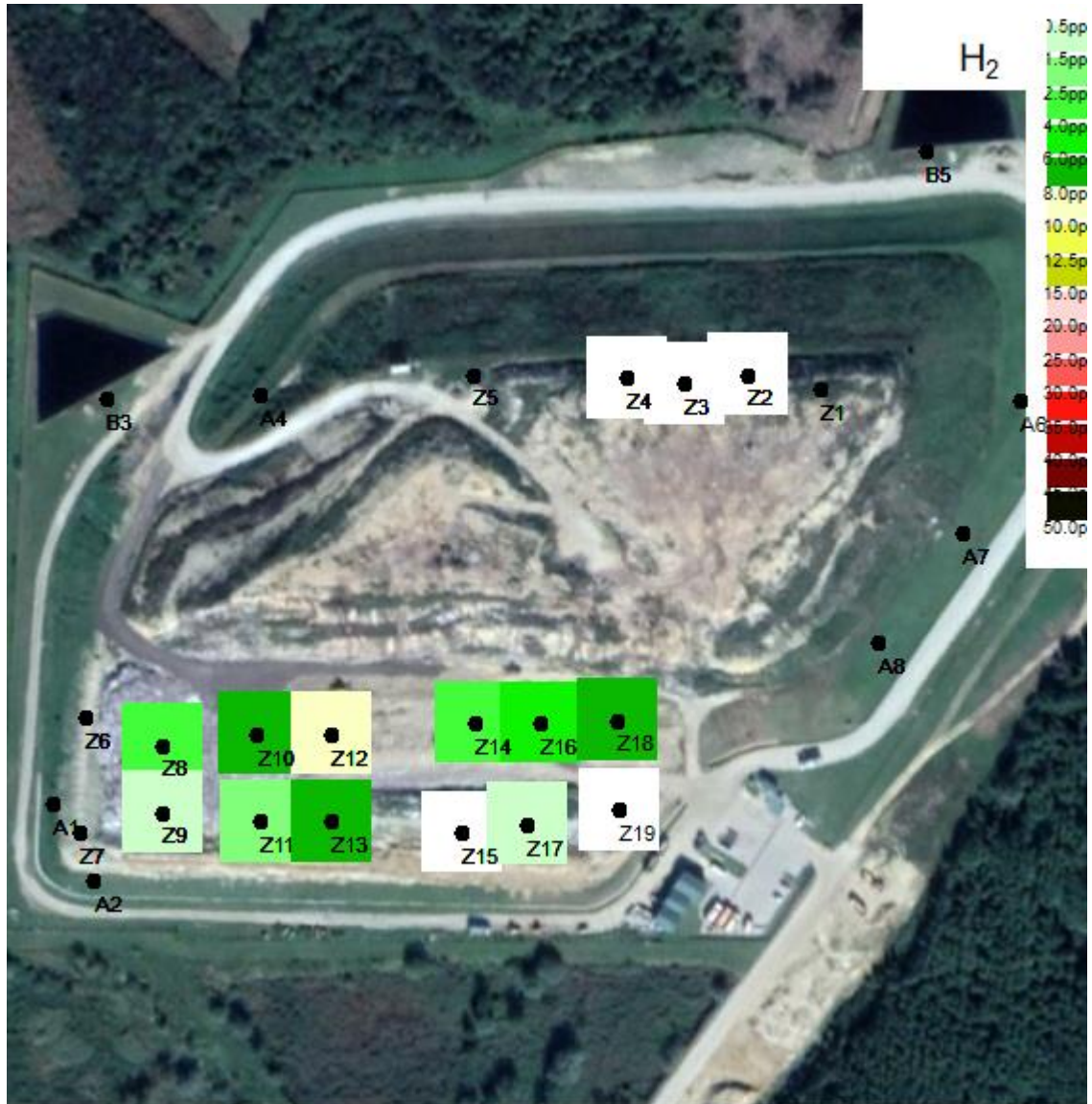
Slika 1: Koncentracije CH₄ u vol. % po odzračnicima na odlagalištu Piškornica - Koprivnicki Ivanec.



Slika 2: Koncentracije CO₂ u vol. % po odzračnicima na odlagalištu Piškornica - Koprivnicki Ivanec.



Slika 3: Koncentracije O₂ u vol. % po odračnicima na odlagalištu Piškornica - Koprivnicki Ivanec



Slika 4: Koncentracije H_2 u ppm po odražnicima na odlagalištu Piškornica - Koprivnicki Ivanec.



Slika 5: Koncentracije H₂S u ppm po odzračnicima na odlagalištu Piškornica - Koprivnicki Ivanec.



Slika 6: Odzračnici na kojima postoji opasnost od eksplozije zbog eksplozivne koncentracije CH₄ (5 – 15 vol %) na odlagalištu Piškornica - Koprivnicki Ivanec.

5 ZAKLJUČAK

Zaključak mjerenja

Ukupan broj mjernih mjesta: 27

Broj mjernih mjesta na kojima je obavljeno mjerenje: 15

Prosječna izmjerena vrijednosti za cijelo odlagalište:

CH₄: 43,63 g/m³

CO₂: 69,29 g/m³

O₂: 232,20 g/m³

H₂: 0,22 mg/m³

H₂S: 2,19 mg/m³

Ukupna satna emisija s odlagališta:

CH₄: 18299,76 g/sat

CO₂: 26948,71 g/sat

O₂: 33871,82 g/sat

H₂: 0,08 g/sat

H₂S: 1,05 g/sat

Opasnost od eksplozije metana (na mjerenim odzračnicima):

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

Na odlagalištu postoji opasnost od eksplozije na mjernim mjestima:

Mjerno mjesto: Z10 koncentracija metana: 12 %

Mjerno mjesto: Z16 koncentracija metana: 9,9 %

Mjerna mjesta kod kojih je CH₄ > 1,0 % ili CO₂ > 1,5 % :

Mjerno mjesto: Z8, CH₄: 2,9 %, CO₂:2 %

Mjerno mjesto: Z9, CH₄: 1,8 %, CO₂:1,6 %

Mjerno mjesto: Z10, CH₄: 12 %, CO₂:6,4 %

Mjerno mjesto: Z11, CH₄: 2,4 %, CO₂:2 %

Mjerno mjesto: Z12, CH₄: 15,8 %, CO₂:9,2 %

Mjerno mjesto: Z13, CH₄: 25 %, CO₂:12,4 %

Mjerno mjesto: Z14, CH₄: 4,3 %, CO₂:3,4 %

Mjerno mjesto: Z15, CH₄: 1,8 %, CO₂:1,6 %

Mjerno mjesto: Z16, CH₄: 9,9 %, CO₂:6 %

Mjerno mjesto: Z18, CH₄: 24,8 %, CO₂:12,7 %

(kraj izvještaja)

