u Zagrebu	**19.09.2025**
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 - Koprivnicki Ivanec (RUJAN 2025)**
broj izvještaja	**G110-25**

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 - Koprivnicki Ivanec (RUJAN 2025)**
Ponuda	
Ugovor/Narudžbenica:	2025/15 od 31.01.2025 (naš broj: N025-25)
Broj izvještaja / Datum:	G110-25 / 19.09.2025
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.

DVOKUT ECRO d.o.o.
proizvodnja i istraživanje
ZAGREB, Trnjanska 37

SADRŽAJ

1 UVOD 6

2 PRIMJENJENI STANDARDI I PROPISI 7

3 PODACI O IZVORIMA EMISIJA NA ODLAGALIŠTU 8

4 PODACI MJERENJA 9

5 ZAKLJUČAK 28

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 zelene tranzicije izdalo je tvrtki Dvokut ECRO dozvolu za obavljanje djelatnosti praćenja emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora 27.2.2025. (KLASA: UP/I-351-06/25-01/1, URBROJ: 517-03-3-1-25-2). Dozvola vrijedi do 17.02.2030.

Dozvola je izdana na temelju potvrde o akreditaciji koju je izdala Hrvatska akreditacijska agencija (Klasa: 383-02/24-30/037, Urbroj: 569-02/8-25-13, Broj potvrde: 1232, Datum potvrde: 18.2.2025). 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, 136/24)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 106/22, 138/24)

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:	18.9.2025
Vrijeme početka mjerenja:	10:30
Tlak zraka:	1027 hPa
Temperatura zraka:	20°C
Smjer vjetra:	jugozapadni
Brzina vjetra:	3,0 m/s

4 PODACI MJERENJA

Mjerno mjesto 1

Oznaka mjernog mjesta: Z1

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:
Y = 6409045
X = 5121365

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,01 m/s
Temperatura plinova:	22,4 °C
Promjer odzračnika:	10 cm

CH_4	0,0 %	(metan)
CO_2	0,1 %	(ugljikov dioksid)
O_2	20,7 %	(kisik)
H_2	0 ppm	(vodik)
H_2S	1 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH_4	0,00 g/m^3	0,00 g/h
CO_2	1,84 g/m^3	0,52 g/h
O_2	276,99 g/m^3	78,28 g/h
H_2	0,00 mg/m^3	0,00 g/h
H_2S	1,42 mg/m^3	0,00 g/h

Mjerno mjesto 2

Oznaka mjernog mjesta: Z2

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:
Y = 6409046
X = 5121355

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,09 m/s
Temperatura plinova:	28,4 °C
Promjer odzračnika:	10 cm

CH_4	3,0 %	(metan)
CO_2	3,0 %	(ugljikov dioksid)
O_2	18,5 %	(kisik)
H_2	0 ppm	(vodik)
H_2S	1 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH_4	19,67 g/m^3	50,03 g/h
CO_2	54,10 g/m^3	137,60 g/h
O_2	242,63 g/m^3	617,11 g/h
H_2	0,00 mg/m^3	0,00 g/h
H_2S	1,39 mg/m^3	0,00 g/h

Mjerno mjesto 3

Oznaka mjernog mjesta: Z3

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:
Y = 6409023
X = 5121355

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,04 m/s
Temperatura plinova:	25,9 °C
Promjer odzračnika:	10 cm

CH_4	1,4 %	(metan)
CO_2	1,1 %	(ugljikov dioksid)
O_2	19,2 %	(kisik)
H_2	0 ppm	(vodik)
H_2S	1 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH_4	9,26 g/m^3	10,47 g/h
CO_2	20,00 g/m^3	22,61 g/h
O_2	253,91 g/m^3	287,02 g/h
H_2	0,00 mg/m^3	0,00 g/h
H_2S	1,41 mg/m^3	0,00 g/h

Mjerno mjesto 4

Oznaka mjernog mjesta: Z4

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:
Y = 6409002
X = 5121355

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,04 m/s
Temperatura plinova:	27,3 °C
Promjer odzračnika:	10 cm

CH_4	1,3 %	(metan)
CO_2	1,1 %	(ugljikov dioksid)
O_2	19,1 %	(kisik)
H_2	0 ppm	(vodik)
H_2S	1 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH_4	8,56 g/m^3	9,68 g/h
CO_2	19,91 g/m^3	22,51 g/h
O_2	251,41 g/m^3	284,19 g/h
H_2	0,00 mg/m^3	0,00 g/h
H_2S	1,40 mg/m^3	0,00 g/h

Mjerno mjesto 5

Oznaka mjernog mjesta: Z5

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:
Y = 6409030
X = 5121365

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,03 m/s
Temperatura plinova:	29,0 °C
Promjer odzračnika:	10 cm

CH_4	0,6 %	(metan)
CO_2	0,4 %	(ugljikov dioksid)
O_2	19,4 %	(kisik)
H_2	2 ppm	(vodik)
H_2S	1 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH_4	3,93 g/m^3	3,33 g/h
CO_2	7,20 g/m^3	6,10 g/h
O_2	253,92 g/m^3	215,27 g/h
H_2	0,16 mg/m^3	0,00 g/h
H_2S	1,39 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:	0,03 m/s
Temperatura plinova:	25,0 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH_4	0,5 %	(metan)
CO_2	0,7 %	(ugljikov dioksid)
O_2	19,8 %	(kisik)
H_2	1 ppm	(vodik)
H_2S	1 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH_4	3,32 g/m^3	11,26 g/h
CO_2	12,77 g/m^3	43,31 g/h
O_2	262,64 g/m^3	890,66 g/h
H_2	0,08 mg/m^3	0,00 g/h
H_2S	1,41 mg/m^3	0,00 g/h

Mjerno mjesto 7

Oznaka mjernog mjesta: Z7

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:
Y = 6408801
X = 5121208

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,09 m/s
Temperatura plinova:	25,4 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH_4	1,3 %	(metan)
CO_2	1,4 %	(ugljikov dioksid)
O_2	19,4 %	(kisik)
H_2	2 ppm	(vodik)
H_2S	3 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH_4	8,61 g/m^3	87,59 g/h
CO_2	25,50 g/m^3	259,43 g/h
O_2	256,99 g/m^3	2614,51 g/h
H_2	0,17 mg/m^3	0,00 g/h
H_2S	4,22 mg/m^3	0,04 g/h

Mjerno mjesto 8

Oznaka mjernog mjesta: Z8

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:
Y = 6408831
X = 5121239

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,02 m/s
Temperatura plinova:	25,1 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH_4	1,0 %	(metan)
CO_2	0,8 %	(ugljikov dioksid)
O_2	19,7 %	(kisik)
H_2	0 ppm	(vodik)
H_2S	0 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH_4	6,63 g/m^3	14,99 g/h
CO_2	14,59 g/m^3	32,99 g/h
O_2	261,22 g/m^3	590,57 g/h
H_2	0,00 mg/m^3	0,00 g/h
H_2S	0,00 mg/m^3	0,00 g/h

Mjerno mjesto 9

Oznaka mjernog mjesta: Z9

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:
Y = 6408831
X = 5121215

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,14 m/s
Temperatura plinova:	24,7 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH_4	2,8 %	(metan)
CO_2	2,5 %	(ugljikov dioksid)
O_2	18,6 %	(kisik)
H_2	1 ppm	(vodik)
H_2S	2 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH_4	18,59 g/m^3	294,20 g/h
CO_2	45,64 g/m^3	722,28 g/h
O_2	246,97 g/m^3	3908,45 g/h
H_2	0,08 mg/m^3	0,00 g/h
H_2S	2,82 mg/m^3	0,04 g/h

Mjerno mjesto 10

Oznaka mjernog mjesta: Z10

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:
Y = 6408866
X = 5121243

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,05 m/s
Temperatura plinova:	25,6 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH_4	2,7 %	(metan)
CO_2	2,0 %	(ugljikov dioksid)
O_2	19,7 %	(kisik)
H_2	1 ppm	(vodik)
H_2S	0 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH_4	17,87 g/m^3	101,00 g/h
CO_2	36,40 g/m^3	205,73 g/h
O_2	260,79 g/m^3	1473,99 g/h
H_2	0,08 mg/m^3	0,00 g/h
H_2S	0,00 mg/m^3	0,00 g/h

Mjerno mjesto 11

Oznaka mjernog mjesta: Z11

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:
Y = 6408867
X = 5121212

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,01 m/s
Temperatura plinova:	24,9 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH_4	0,0 %	(metan)
CO_2	0,0 %	(ugljikov dioksid)
O_2	20,7 %	(kisik)
H_2	0 ppm	(vodik)
H_2S	1 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	274,67 g/m^3	310,49 g/h
H_2	0,00 mg/m^3	0,00 g/h
H_2S	1,41 mg/m^3	0,00 g/h

Mjerno mjesto 12

Oznaka mjernog mjesta: Z12

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:
Y = 6408893
X = 5121243

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,04 m/s
Temperatura plinova:	25,0 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH_4	2,0 %	(metan)
CO_2	1,5 %	(ugljikov dioksid)
O_2	19,3 %	(kisik)
H_2	0 ppm	(vodik)
H_2S	1 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH_4	13,26 g/m^3	59,96 g/h
CO_2	27,36 g/m^3	123,71 g/h
O_2	256,01 g/m^3	1157,57 g/h
H_2	0,00 mg/m^3	0,00 g/h
H_2S	1,41 mg/m^3	0,01 g/h

Mjerno mjesto 13

Oznaka mjernog mjesta: Z13

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:
Y = 6408893
X = 5121212

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,06 m/s
Temperatura plinova:	24,8 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH_4	2,5 %	(metan)
CO_2	3,0 %	(ugljikov dioksid)
O_2	18,1 %	(kisik)
H_2	0 ppm	(vodik)
H_2S	0 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH_4	16,59 g/m^3	112,52 g/h
CO_2	54,75 g/m^3	371,34 g/h
O_2	240,25 g/m^3	1629,47 g/h
H_2	0,00 mg/m^3	0,00 g/h
H_2S	0,00 mg/m^3	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:	0,08 m/s
Temperatura plinova:	26,5 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH_4	1,0 %	(metan)
CO_2	1,5 %	(ugljikov dioksid)
O_2	18,9 %	(kisik)
H_2	1 ppm	(vodik)
H_2S	1 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH_4	6,60 g/m^3	59,69 g/h
CO_2	27,22 g/m^3	246,16 g/h
O_2	249,45 g/m^3	2255,83 g/h
H_2	0,08 mg/m^3	0,00 g/h
H_2S	1,40 mg/m^3	0,01 g/h

Mjerno mjesto 15

Oznaka mjernog mjesta: Z15

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:
Y = 6408941
X = 5121208

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,01 m/s
Temperatura plinova:	25,5 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH_4	0,0 %	(metan)
CO_2	0,0 %	(ugljikov dioksid)
O_2	20,7 %	(kisik)
H_2	1 ppm	(vodik)
H_2S	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	274,12 g/m^3	309,87 g/h
H_2	0,08 mg/m^3	0,00 g/h
H_2S	0,00 mg/m^3	0,00 g/h

Mjerno mjesto 16

Oznaka mjernog mjesta: Z16

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:
Y = 6408970
X = 5121247

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,10 m/s
Temperatura plinova:	26,3 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH_4	3,8 %	(metan)
CO_2	2,7 %	(ugljikov dioksid)
O_2	18,3 %	(kisik)
H_2	0 ppm	(vodik)
H_2S	0 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH_4	25,09 g/m^3	283,62 g/h
CO_2	49,03 g/m^3	554,24 g/h
O_2	241,69 g/m^3	2732,06 g/h
H_2	0,00 mg/m^3	0,00 g/h
H_2S	0,00 mg/m^3	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:	0,05 m/s
Temperatura plinova:	26,3 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH_4	1,1 %	(metan)
CO_2	1,0 %	(ugljikov dioksid)
O_2	19,1 %	(kisik)
H_2	0 ppm	(vodik)
H_2S	1 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH_4	7,26 g/m^3	41,03 g/h
CO_2	18,16 g/m^3	102,64 g/h
O_2	252,25 g/m^3	1425,72 g/h
H_2	0,00 mg/m^3	0,00 g/h
H_2S	1,40 mg/m^3	0,01 g/h

Mjerno mjesto 18

Oznaka mjernog mjesta: Z18

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:
Y = 6408998
X = 5121248

Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,12 m/s
Temperatura plinova:	25,2 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

CH_4	10,8 %	(metan)
CO_2	7,3 %	(ugljikov dioksid)
O_2	16,3 %	(kisik)
H_2	3 ppm	(vodik)
H_2S	2 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

CH_4	71,58 g/m^3	970,97 g/h
CO_2	133,05 g/m^3	1804,80 g/h
O_2	216,07 g/m^3	2930,95 g/h
H_2	0,25 mg/m^3	0,00 g/h
H_2S	2,82 mg/m^3	0,04 g/h

Mjerno mjesto 19

Oznaka mjernog mjesta: Z19

Gauss Krugerove koordinate mjernog mjesta:
Y = 6408999
X = 5121216

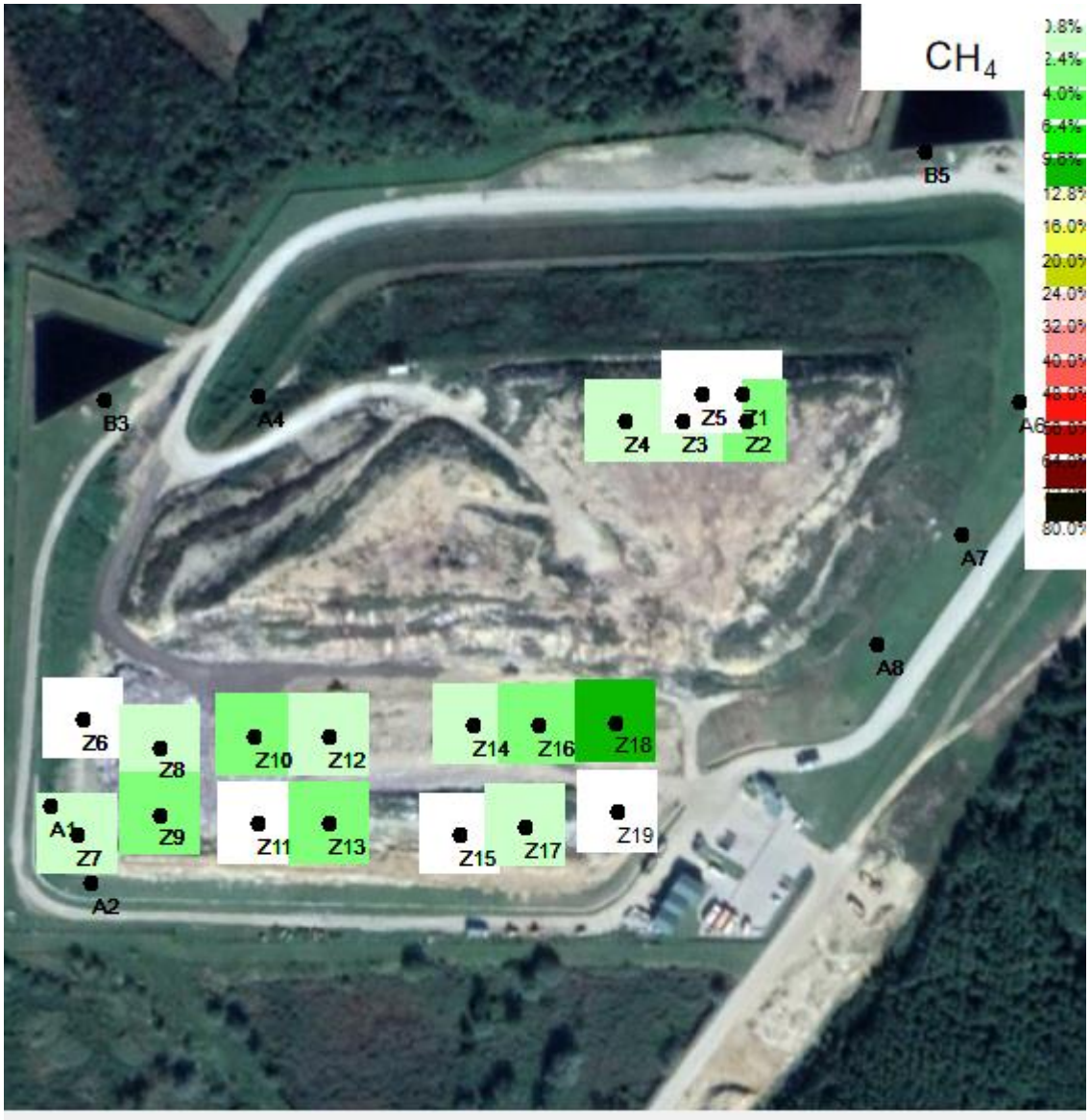
Rezultati mjerenja:

Brzina strujanja plinova:	0,01 m/s
Temperatura plinova:	26,2 °C
Promjer odzračnika:	20 cm

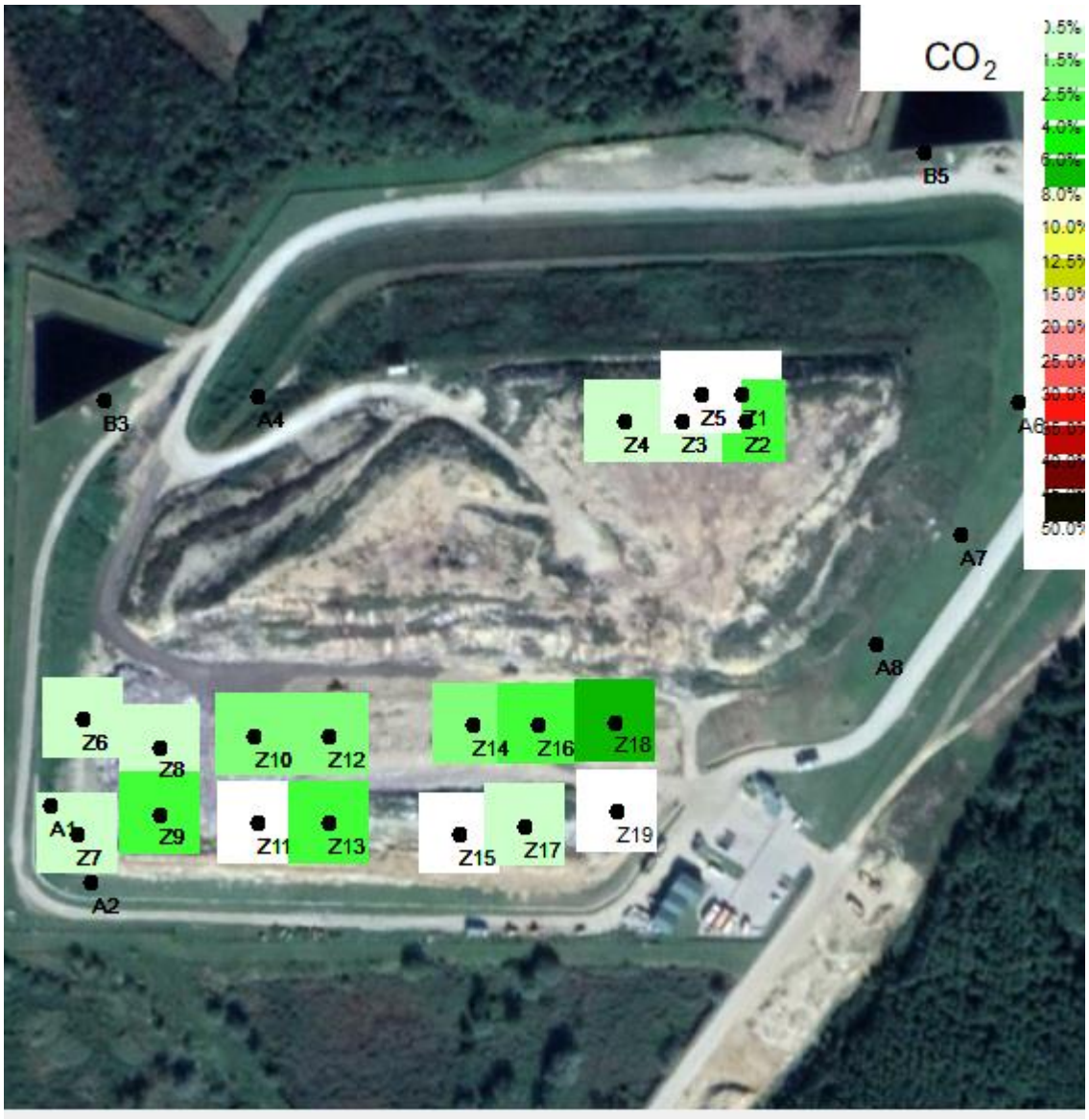
CH_4	0,0 %	(metan)
CO_2	0,1 %	(ugljikov dioksid)
O_2	20,7 %	(kisik)
H_2	0 ppm	(vodik)
H_2S	0 ppm	(sumporovodik)

Masene koncentracije:

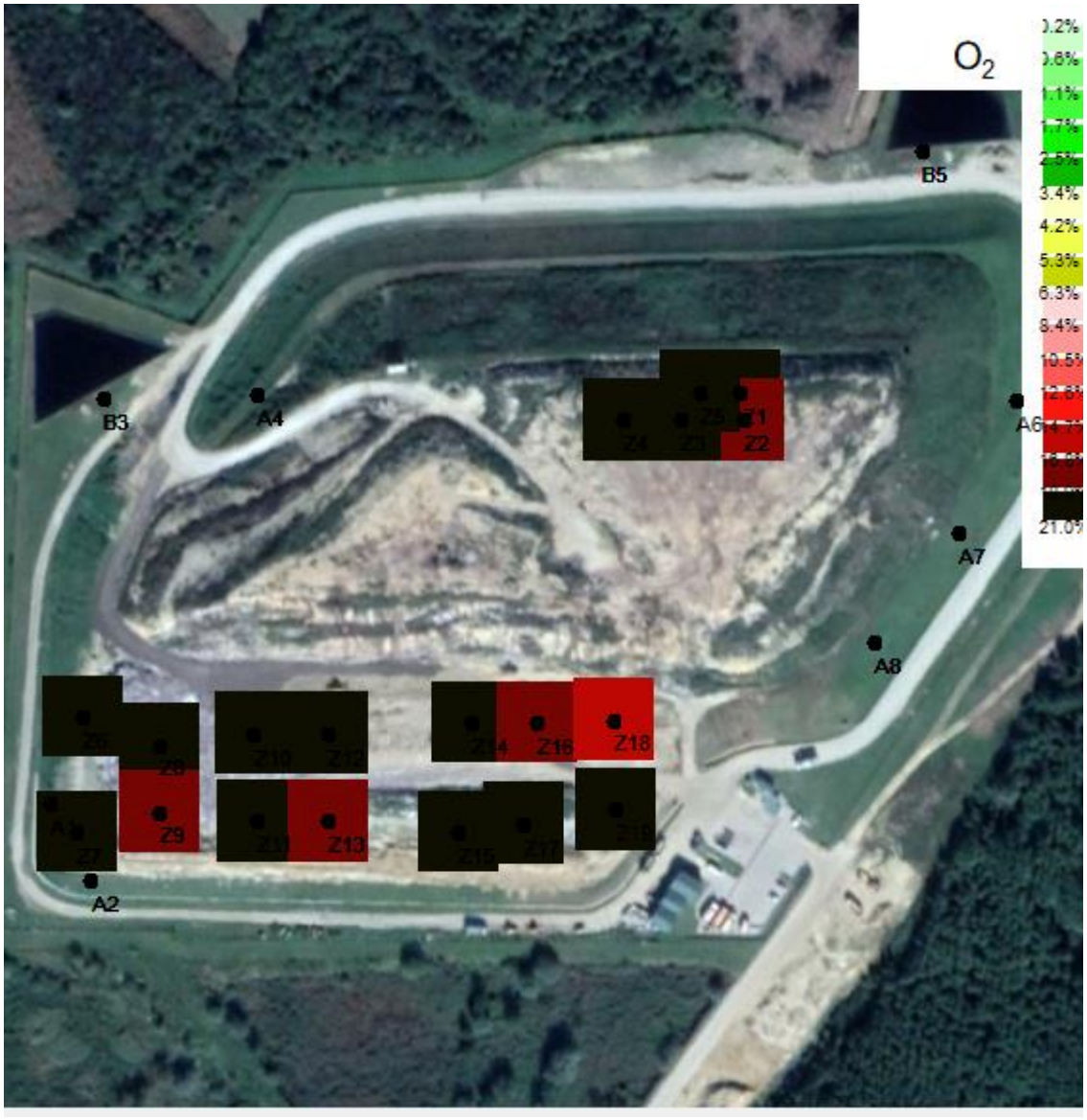
CH_4	0,00 g/m^3	0,00 g/h
CO_2	1,82 g/m^3	2,06 g/h
O_2	273,48 g/m^3	309,14 g/h
H_2	0,00 mg/m^3	0,00 g/h
H_2S	0,00 mg/m^3	0,00 g/h



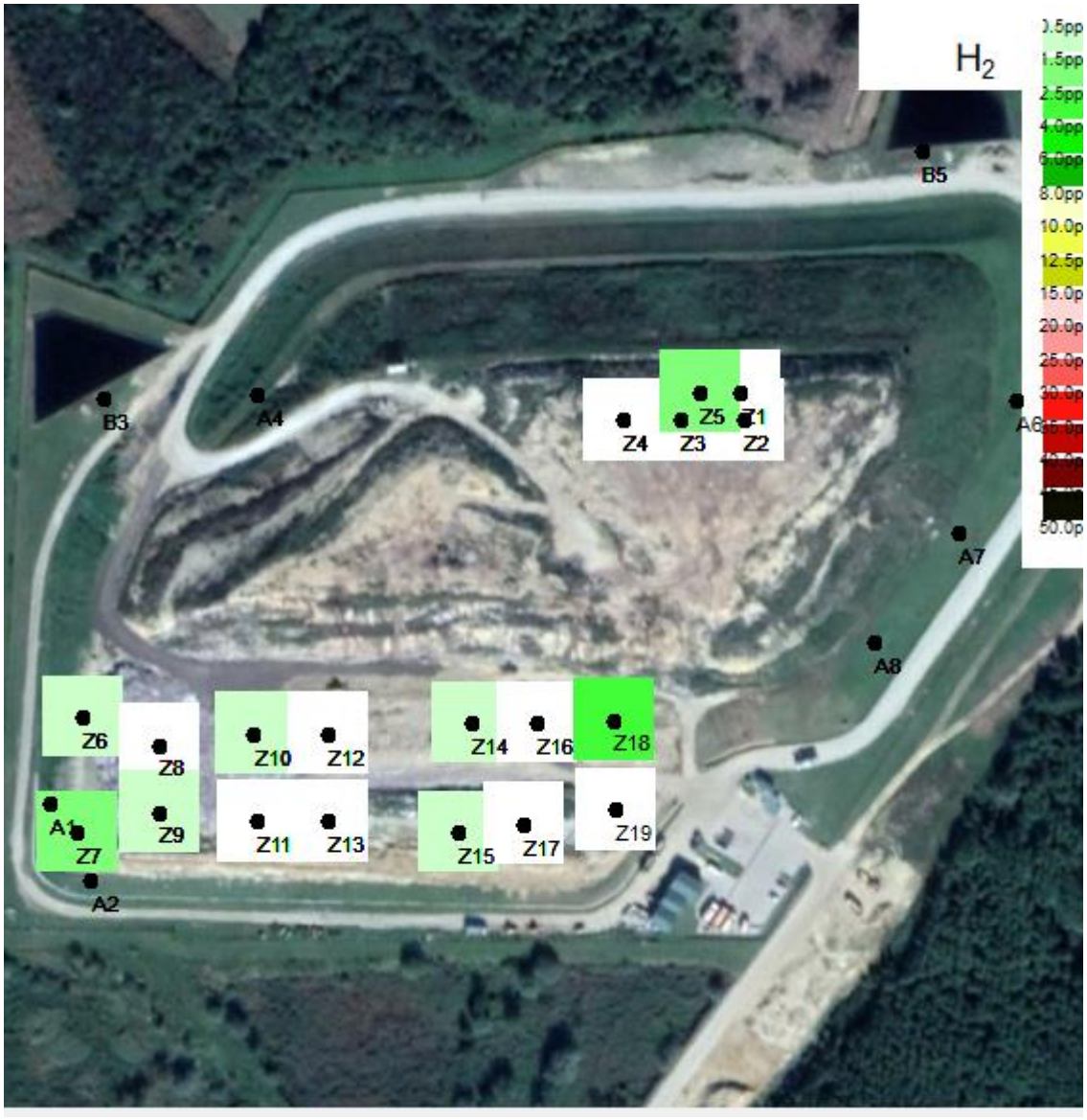
Slika 1: Koncentracije CH_4 u vol. % po odzračnicima na odlagalištu Piškornica - Koprivnicki Ivanec.



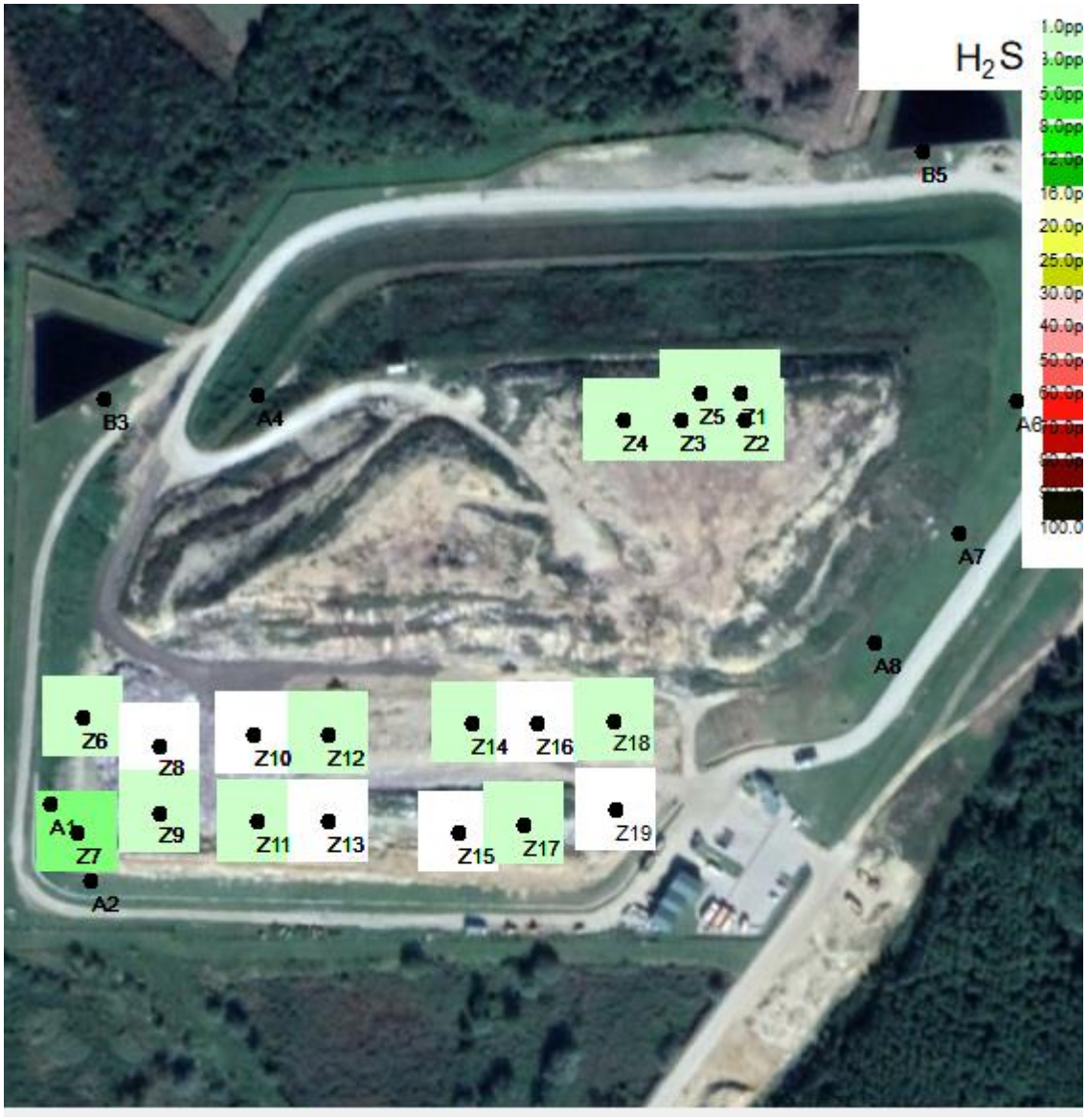
Slika 2: Koncentracije CO_2 u vol. % po odzračnicima na odlagalištu Piškornica - Koprivnicki Ivanec.



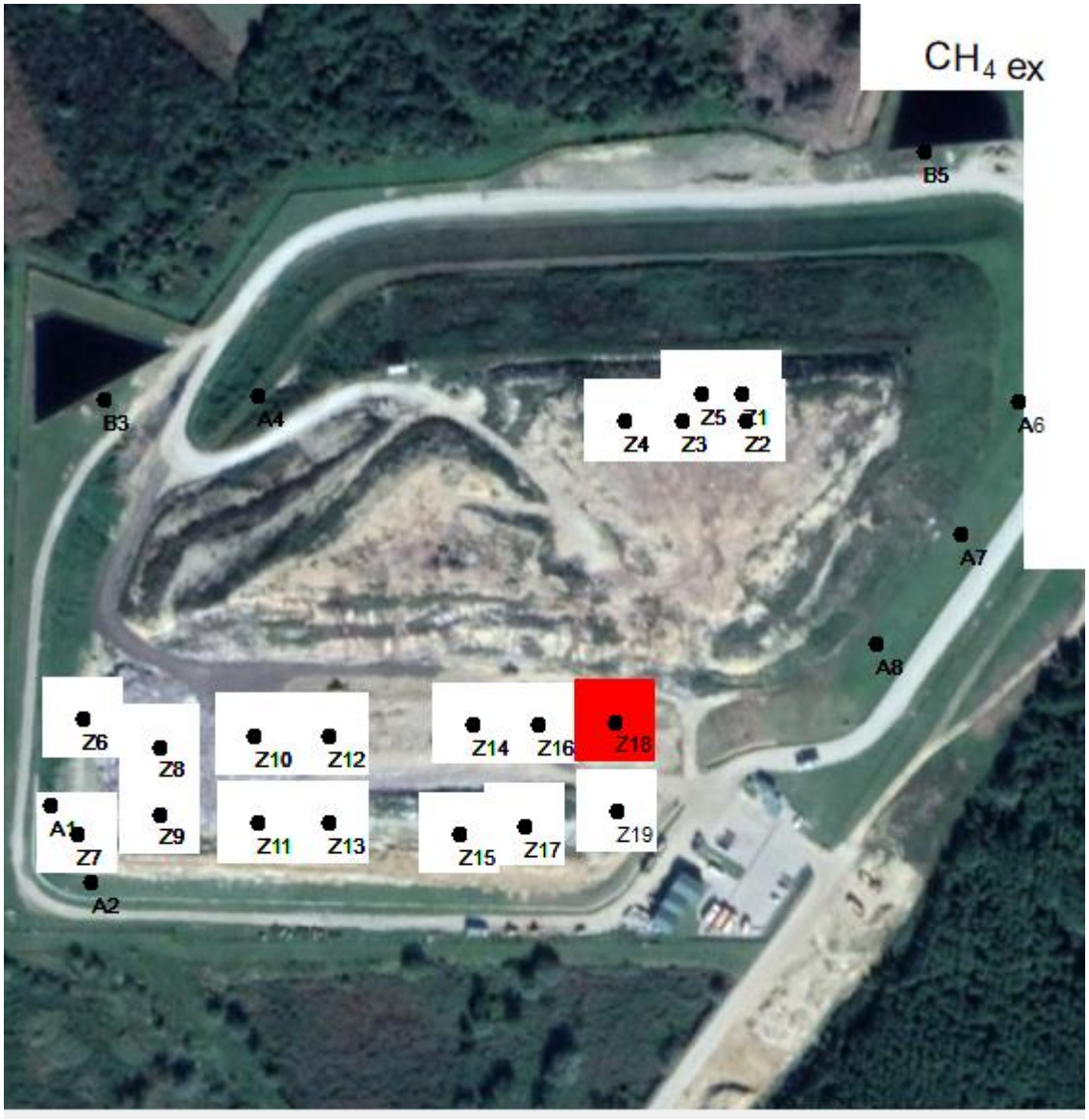
Slika 3: Koncentracije O_2 u vol. % po odzračnicima na odlagalištu Piškornica - Koprivnicki Ivanec



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



Slika 5: Koncentracije H_2S u ppm po odzračnicima na odlagalištu Piškornica - Koprivnicki Ivanec.



Slika 6: Odzračnici na kojima postoji opasnost od eksplozije zbog eksplozivne koncentracije CH_4 (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: 19

Prosječna izmjerena vrijednosti za cijelo odlagalište:
CH_4: 12,46 g/m^3
CO_2: 28,91 g/m^3
O_2: 255,02 g/m^3
H_2: 0,05 mg/m^3
H_2S: 1,26 mg/m^3

Ukupna satna emisija s odlagališta:
CH_4: 2110,34 g/sat
CO_2: 4658,03 g/sat
O_2: 24021,15 g/sat
H_2: 0 g/sat
H_2S: 0,15 g/sat

Opasnost od eksplozije metana (na mjerenim odzračnicima):
Metan je eksplozivan u koncentracijama izmedju 5 vol. % i 15 vol. %.
Na odlagalištu postoji opasnost od eksplozije na mjernom mjestu Z18 (izmjerena koncentracija metana iznosi 10,8 %)

Mjerna mjesta kod kojih je CH_4 > 1,0 % ili CO_2 > 1,5 % :
Mjerno mjesto: Z2, CH_4: 3 %, CO_2:3 %
Mjerno mjesto: Z3, CH_4: 1,4 %
Mjerno mjesto: Z4, CH_4: 1,3 %
Mjerno mjesto: Z7, CH_4: 1,3 %
Mjerno mjesto: Z9, CH_4: 2,8 %, CO_2:2,5 %
Mjerno mjesto: Z10, CH_4: 2,7 %, CO_2:2 %
Mjerno mjesto: Z13, CH_4: 2,5 %, CO_2:3 %
Mjerno mjesto: Z16, CH_4: 3,8 %, CO_2:2,7 %
Mjerno mjesto: Z17, CH_4: 1,1 %
Mjerno mjesto: Z18, CH_4: 10,8 %, CO_2:7,3 %

(kraj izvještaja)