

VARAŽDINSKA ŽUPANIJA
Upravni odjel za prostorno uređenje,
graditeljstvo i zaštitu okoliša

Franjevački trg 7
42 000 VARAŽDIN

Vaš znak:

Naš znak: EV.BR. 5/2-2018.

Ivanec, 12. siječanj 2018.

PREDMET: Praćenje kvalitete zraka prema članku 32.
Zakona o zaštiti zraka
– podaci za 2017. godinu, obavijest

Poštovani,

vezano za Vaš dopis, klasa: 351-04/18-01/7, ur.broj: 2186/1-06/5-18-1, od 09.01.2018. godine, kojim nas tražite dostavu podataka o mjerenjima kvalitete zraka na odlagalištu komunalnog otpada u Jerovcu za 2017. godinu, obavještavamo Vas da su isti dostavljeni Gradu Ivancu dana 12.01.2018. godine.

S poštovanjem,

Voditelj sektora komunalnih poslova:
Mirjana Skroza, dipl.ing.hort.

Izvršni direktor:
Mladen Stanko, mag.oec.



ivkom
d.d. za komunalne poslove
Ivanec, Vladimira Nazora 96b

**Bioinstitut d.o.o.**

Laboratorijska djelatnost

Dr. Rudolfa Steinera 7, HR-40000 Čakovec, Uprava: dir. dr.sc. Saša Legen D.V.M.,

OIB: 425 888 98 414, Matični broj: 3108589, Trg. sud u Varaždinu: 070002678,

Temeljni kapital: 34.640.600,00 kn uplaćen u cijelosti,

Žiro račun (IBAN): HR5824840081100327923, Raiffeisenbank d.d. Čakovec

Tel. 040 391 485 • Fax: 040 391 493 • laboratorij@bioinstitut.hr • www.bioinstitut.hr

Ivkom
d.d. za komunalna poslovaIVANEC,
Vladimira Nazora 96b

Primljeno: _____

Broj: _____

ISPITNI IZVJEŠTAJ BROJ PV/1267/17

Količina uzorka: 250 ml **Uzorkovanje izvršeno:** 25.10.2017.
Početak analize: 31.10.2017. **Završetak analize:** 17.11.2017.
Porijeklo uzorka: Procjedna voda
Uzorkovao i dostavio: Djelatnik ZZJZ Varaždinske županije, 30.10.2017.
Podaci o naručitelju: Ivkom d.d., Vladimira Nazora 96b, Ivanec
Lokacija uzimanja: Odlagalište komunalnog otpada Jerovec
Analitički broj: PV/1267/17 **Točka uzorkovanja:** Procjedna voda

I	Metali:	Jedinica:	Oznaka metode:	PV/1267/17
1.1	Arsen	µg/l	HRN EN ISO 11885:2010**	10
1.2	Olovo	µg/l	HRN EN ISO 11885:2010**	92

*Metode akreditirane prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025:2007. **Metode iz fleksibilnog područja akreditacije prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025:2007.

Napomena: Ovaj nalaz odnosi se samo na ispitivani uzorak. Mišljenje/tumačenje izraženo u ovom izvještaju je izvan područja akreditacije laboratorija.

Analitičarka: dr.sc. Gordana Hajduk, dipl.ing.preh.tehn.
--

Voditelj Laboratorijske djelatnosti: Mario Posedi, prof. fiz. i kem.
--

Voditeljica Laboratorija za ekologiju: dr.sc. Teuta Tompić, dipl.ing.





Bioinstitut d.o.o.

Laboratorijska djelatnost

Dr. Rudolfa Steinera 7, HR-40000 Čakovec, Uprava: dir. dr.sc. Saša Legen D.V.M.,

OIB: 425 888 98 414, Matični broj: 3108589, Trg. sud u Varaždinu: 070002678,

Temeljni kapital: 34.640.600,00 kn uplaćen u cijelosti,

Žiro račun (IBAN): HR5824840081100327923, Raiffeisenbank d.d. Čakovec

Tel. 040 391 485 • Fax: 040 391 493 • laboratorij@bioinstitut.hr • www.bioinstitut.hr



IVKOM,
Vladimira Nazora 96b

Primijeno: _____

Broj: _____

ISPITNI IZVJEŠTAJ BROJ PV/1266/17


Količina uzorka: 250 ml
Početak analize: 31.10.2017.
Porijeklo uzorka: Voda iz piezometra
Uzorkovao i dostavio: Djelatnik ZZJZ Varaždinske županije, 30.10.2017.
Podaci o naručitelju: Ivkom d.d., Vladimira Nazora 96b, Ivanec
Lokacija uzimanja: Odlagalište komunalnog otpada Jerovec
Analitički broj: PV/1266/17 **Točka uzorkovanja:** Piezometar PV-26

Uzorkovanje izvršeno: 25.10.2017.
Završetak analize: 17.11.2017.


I	Metali:	Jedinica:	Oznaka metode:	PV/1266/17
1.1	Arsen	µg/l	HRN EN ISO 11885:2010**	< 5
1.2	Barij	µg/l	HRN EN ISO 11885:2010**	215
1.3	Molibden	µg/l	HRN EN ISO 11885:2010**	< 4
1.4	Olovo	µg/l	HRN EN ISO 11885:2010**	< 5
1.5	Antimon	µg/l	HRN EN ISO 11885:2010**	14
1.6	Selen	µg/l	HRN EN ISO 11885:2010**	4,48

*Metode akreditirane prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025:2007. **Metode iz fleksibilnog područja akreditacije prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025:2007.

Napomena: Ovaj nalaz odnosi se samo na ispitivani uzorak. Mišljenje/tumačenje izraženo u ovom izvještaju je izvan područja akreditacije laboratorija.

Voditeljica Laboratorija za ekologiju:
dr.sc. Teuta Tompić, dipl.ing. 

Analitičarka:
dr.sc. Gordana Hajduk, dipl.ing.preh.tehn.

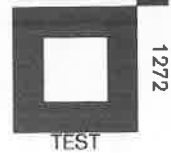
Voditelj Laboratorijske djelatnosti:
Mario Posedi, prof. fiz. i kem. 





Zavod za javno zdravstvo Varaždinske županije
Djelatnost za zdravstvenu ekologiju
Ivana Meštrovića bb, VARAŽDIN, MB 0740985
TEL. 042/ 653-162, 042/653-161 FAX 042/653-163
Web: www.zzjzzv.hr e-mail: ekologija@zzjzzv.hr

17025 · HAA



Ur.broj: 1911/17

Datum: 29.11.2017.

ISPITNI IZVJEŠTAJ

Broj ispitnog izvještaja: 37158
Oznaka uzorka: V 01911/17
Naziv uzorka: Slivna voda -potok poslije deponije
Vrsta uzorka: POVRŠINSKE VODE, PODZEMNE VODE (vodotoci, prirodna jezera, akumulacije)
Naručitelj: IVKOM D.D.IVANEC
VLADIMIRA NAZORA 96B, 42240 IVANEC, Hrvatska
Tip zahtjeva: Zapisnik
Ur.br.: Narudžbenica br. 42/1-2017. od 13.10.2017. Klasa:
Vlasnik: IVKOM D.D.IVANEC
VLADIMIRA NAZORA 96B, 42240 IVANEC, Hrvatska
Uzorkovao/la: Šiprak Tomislav i Grd Anđelko
Broj narudžbe ili ugovora: Zapisnik od 25.10.2017.
Lokacija uzorkovanja: Odlagalište komunalnog otpada Jerovec
Vrijeme dostave: 25.10.2017.
Početak/kraj ispitivanja: 25.10.2017. 13:43 / 28.11.2017. 14:33
Zaključci su navedeni uz ispitne rezultate.

Voditelj Djelatnosti
Alema Ježić dipl.ing.

Dostaviti:
1. IVKOM D.D.IVANEC
VLADIMIRA NAZORA 96B, 42240 IVANEC

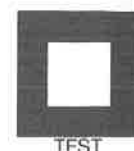
Napomena:

- 1) Zabranjuje se isticanje imena Zavoda u tekstu deklaracije proizvoda osim ako nije ugovoreno posebnim ugovorom.
- 2) Ispitni izvještaj rezultat je elektroničke obrade podataka te je punovažeći bez žiga i potpisa.
- 3) Rezultati ispitivanja odnose se isključivo na ispitivani uzorak. Ne smiju se umnožavati bez odobrenja Zavoda.



Zavod za javno zdravstvo Varaždinske županije
Djelatnost za zdravstvenu ekologiju
Ivana Meštrovića bb, VARAŽDIN, MB 0740985
TEL. 042/ 653-162, 042/653-161 FAX 042/653-163
Web: www.zzjzvv.hr e-mail: ekologija@zzjzvv.hr

17025·HAA



Broj ispitnog izvještaja/Oznaka uzorka: 37158 / V 01911/17 VODE

Ispitivanja voda

Početak/kraj ispitivanja: 25.10.2017. 14:22 / 28.11.2017. 14:33

Rezultati ispitivanja

Naziv uzorka: Slivna voda -potok poslije deponije

Naziv parametra	Metoda	Mjerna jedinica	Rezultat	MDK**
Temperatura*	Vlastita metoda P-5.4.1-40,Izdanje 1/1	°C	12,1	
pH vrijednost*	HRN EN ISO 10523:2012	pH jedinica pri 25°C	6,7	
Amonij	spektrofotometrija	mg/L N	0,095	
Nitrati	SM 4500-NO ₃ ⁻ B (21.izd. 2005)	mg/L N	1,78	
TOC (ukupni organski ugljik)*	HRN EN 1484:2002	mg/L C	10,4	
Ukupni dušik*	Hach-Lange metoda P-5.4.1-43,Izdanje 1/0	mg/L N	2,19	
Ukupni fosfor	spektrofotometrija	mg/L P	0,104	
KPK (bikromatni)*	Hach -Lange metoda P-5.4.1-45,Izdanje 1/1	mg/L O ₂	28,5	
BPK ₅	Inkubacija 5 dana na 20°C	mg/L O ₂	3	
ortofosfati	HRN EN ISO 10304-1:2009/Ispr.1:2012.	mg/L P	<0,025	

* Metode akreditirane prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025:2007

** maksimalno dozvoljena koncentracija prema zakonskim propisima navedenim u zaključku

Analitičar
Irena Tomiek dipl.ing.

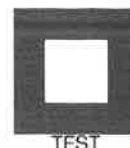
Kraj ispitnog izvještaja

Napomena: Rezultati ispitivanja odnose se isključivo na ispitivani uzorak. Rezultati izraženi kao manje od (<) odnose se na granicu kvantifikacije pojedine metode. n.n. - nije nađeno. Zaključak/tumačenje izraženo u ovom izvještaju je izvan područja akreditacije laboratorija.



Zavod za javno zdravstvo Varaždinske županije
Djelatnost za zdravstvenu ekologiju
Ivana Meštrovića bb, VARAŽDIN, MB 0740985
TEL. 042/ 653-162, 042/653-161 FAX 042/653-163
Web: www.zzjzvv.hr e-mail: ekologija@zzjzvv.hr

17025 · HAA



1272

Ur.broj: 1910/17

Datum: 29.11.2017.

ISPITNI IZVJEŠTAJ

Broj ispitnog izvještaja: 37157
Oznaka uzorka: V 01910/17
Naziv uzorka: Slivna voda -potok prije deponije
Vrsta uzorka: POVRŠINSKE VODE, PODZEMNE VODE (vodotoci, prirodna jezera, akumulacije)
Naručitelj: IVKOM D.D.IVANEC
VLADIMIRA NAZORA 96B, 42240 IVANEC, Hrvatska
Zapisnik
Tip zahtjeva: Ur.br.: Narudžbenica br. 42/1-2017. od 13.10.2017. Klasa:
Vlasnik: IVKOM D.D.IVANEC
VLADIMIRA NAZORA 96B, 42240 IVANEC, Hrvatska
Uzorkovao/la: Šiprak Tomislav i Grd Anđelko
Broj narudžbe ili ugovora: Zapisnik od 25.10.2017.
Lokacija uzorkovanja: Odlagalište komunalnog otpada Jerovec
Vrijeme dostave: 25.10.2017.
Početak/kraj ispitivanja: 25.10.2017. 13:43 / 28.11.2017. 14:32
Zaključci su navedeni uz ispitne rezultate.

Voditelj Djelatnosti
Alema Ježić dipl.ing.

Dostaviti:
1. IVKOM D.D.IVANEC
VLADIMIRA NAZORA 96B, 42240 IVANEC

Napomena:

- 1) Zabranjuje se isticanje imena Zavoda u tekstu deklaracije proizvoda osim ako nije ugovoreno posebnim ugovorom.
- 2) Ispitni izvještaj rezultat je elektroničke obrade podataka te je punovažeći bez žiga i potpisa.
- 3) Rezultati ispitivanja odnose se isključivo na ispitivani uzorak. Ne smiju se umnožavati bez odobrenja Zavoda.



Zavod za javno zdravstvo Varaždinske županije
Djelatnost za zdravstvenu ekologiju
Ivana Meštrovića bb, VARAŽDIN, MB 0740985
TEL. 042/ 653-162, 042/653-161 FAX 042/653-163
Web: www.zzjzvv.hr e-mail: ekologija@zzjzvv.hr

17025·HAA



1272

TEST

Broj ispitnog izvještaja/Oznaka uzorka: 37157 / V 01910/17 VODE

Ispitivanja voda

Početak/kraj ispitivanja: 25.10.2017. 14:21 / 28.11.2017. 14:32

Rezultati ispitivanja

Naziv uzorka: Slivna voda -potok prije deponije

Naziv parametra	Metoda	Mjerna jedinica	Rezultat	MDK**
Temperatura*	Vlastita metoda P-5.4.1-40, Izdanje 1/1	°C	12	
pH vrijednost*	HRN EN ISO 10523:2012	pH jedinica pri 25°C	6,7	
Amonij	spektrofotometrija	mg/L N	0,042	
Nitrati	HRN EN ISO 10304-1: 2009/Ispr.1:2012.	mg/L N	1,46	
TOC (ukupni organski ugljik)*	HRN EN 1484:2002	mg/L C	10,9	
Ukupni dušik*	Hach-Lange metoda P-5. 4.1-43, Izdanje 1/0	mg/L N	1,99	
Ukupni fosfor	spektrofotometrija	mg/L P	0,072	
KPK (bikromatni)*	Hach -Lange metoda P-5. 4.1-45, Izdanje 1/1	mg/L O ₂	29	
BPK ₅	Inkubacija 5 dana na 20 °C	mg/L O ₂	5	
ortofosfati	HRN EN ISO 10304-1: 2009/Ispr.1:2012.	mg/L P	<0,025	

* Metode akreditirane prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025:2007

** maksimalno dozvoljena koncentracija prema zakonskim propisima navedenim u zaključku

Analičar
Irena Tomiek dipl.ing.

Kraj ispitnog izvještaja

Napomena: Rezultati ispitivanja odnose se isključivo na ispitivani uzorak. Rezultati izraženi kao manje od (<) odnose se na granicu kvantifikacije pojedine metode. n.n. - nije rađeno. Zaključak/tumačenje izraženo u ovom izvještaju je izvan područja akreditacije laboratorija.



Zavod za javno zdravstvo Varaždinske županije
Djelatnost za zdravstvenu ekologiju
Ivana Meštrovića bb, VARAŽDIN, MB 0740985
TEL. 042/ 653-162, 042/653-161 FAX 042/653-163
Web: www.zzjzzv.hr e-mail: ekologija@zzjzzv.hr



Ur.broj: 1909/17

Datum: 29.11.2017.

ISPITNI IZVJEŠTAJ

Broj ispitnog izvještaja: 37156
Oznaka uzorka: V 01909/17
Naziv uzorka: Voda -piezometar PV-26
Vrsta uzorka: PODZEMNE VODE
Naručitelj: **IVKOM D.D.IVANEC**
VLADIMIRA NAZORA 96B, 42240 IVANEC, Hrvatska
Tip zahtjeva: Zapisnik
Ur.br.: Narudžbenica br. 42/1-2017. od 13.10.2017. Klasa:
Vlasnik: IVKOM D.D.IVANEC
VLADIMIRA NAZORA 96B, 42240 IVANEC, Hrvatska
Uzorkovao/la: Šiprak Tomislav i Grd Anđelko
Broj narudžbe ili ugovora: Zapisnik od 25.10.2017.
Lokacija uzorkovanja: Odlagalište komunalnog otpada Jerovec
Vrijeme uzorkovanja: 25.10.2017. 11:00
Vrijeme dostave: 25.10.2017.
Početak/kraj ispitivanja: 25.10.2017. 13:40 / 28.11.2017. 14:31
Zaključci su navedeni uz ispitne rezultate.

Voditelj Djelatnosti
Alema Ježić dipl.ing.

Dostaviti:
1. IVKOM D.D.IVANEC
VLADIMIRA NAZORA 96B, 42240 IVANEC

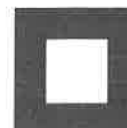
Napomena:

- 1) Zabranjuje se isticanje imena Zavoda u tekstu deklaracije proizvoda osim ako nije ugovoreno posebnim ugovorom.
- 2) Ispitni izvještaj rezultat je elektroničke obrade podataka te je punovažeći bez žiga i potpisa.
- 3) Rezultati ispitivanja odnose se isključivo na ispitivani uzorak. Ne smiju se umnožavati bez odobrenja Zavoda.



Zavod za javno zdravstvo Varaždinske županije
Djelatnost za zdravstvenu ekologiju
Ivana Meštrovića bb, VARAŽDIN, MB 0740985
TEL. 042/ 653-162, 042/653-161 FAX 042/653-163
Web: www.zzjzzv.hr e-mail: ekologija@zzjzzv.hr

17025·HAA



1272

Broj ispitnog izvještaja/Oznaka uzorka: 37156 / V 01909/17 VODE

Ispitivanja voda

Početak/kraj ispitivanja: 25.10.2017. 14:18 / 28.11.2017. 14:31

Rezultati ispitivanja

Naziv uzorka: Voda -piezometar PV-26

Naziv parametra	Metoda	Mjerna jedinica	Rezultat	MDK**
pH vrijednost*	HRN EN ISO 10523:2012	pH jedinica pri 25°C	6,8	
TDS (ukupno otopljene tvari)	HRN EN 27888:2008	mg/L	794	
Isparni ostatak 105°C	gravimetrija	mg/L	1.248	
Amonij	spektrofotometrija	mg/L (NH ₄ ⁺)	209	
Nitriti	HRN EN ISO 10304-1: 2009	mg/L (NO ₂ ⁻)	0,442	
Nitrati	HRN EN ISO 10304-1: 2009	mg/L (NO ₃ ⁻)	4,6	
Fluoridi	HRN EN ISO 10304-1: 2009	µg/L F ⁻	162	
Ukupni ugljikovodici (mineralna ulja)	spektrofotometrija	µg/L	468	
TOC (ukupni organski ugljik)*	HRN EN 1484:2002	mg/L C	20,7	
KPK (bikromatni)*	Hach -Lange metoda P-5. 4.1-45,Izdanje 1/1	mg/L O ₂	64,6	
BPK ₅	Inkubacija 5 dana na 20°C	mg/L O ₂	13	
Kadmij (Cd)	ionska kromatografija -IC	µg/L Cd	<5	
Živa (Hg)*	Vlastita metoda RU-5.4.1-22,Izdanje:1/1	µg/L Hg	<0,6	
Cink (Zn)	ionska kromatografija -IC	µg/L Zn	97,2	
Nikal (Ni)	ionska kromatografija -IC	µg/L Ni	<5	
Krom ukupni (Cr)	spektrofotometrija	µg/L Cr	5	
Bakar (Cu)	ionska kromatografija -IC	µg/L Cu	<5	
Sulfati	HRN EN ISO 10304-1: 2009	mg/L SO ₄ ²⁻	23,5	

* Metode akreditirane prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025:2007

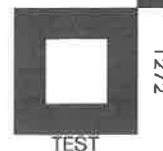
** maksimalno dozvoljena koncentracija prema zakonskim propisima navedenim u zaključku

Napomena: Rezultati ispitivanja odnose se isključivo na ispitivani uzorak. Rezultati izraženi kao manje od (<) odnose se na granicu kvantifikacije pojedine metode. n.n. - nije nađeno. Zaključak/tumačenje izraženo u ovom izvještaju je izvan područja akreditacije laboratorija.



Zavod za javno zdravstvo Varaždinske županije
Djelatnost za zdravstvenu ekologiju
Ivana Meštrovića bb, VARAŽDIN, MB 0740985
TEL. 042/ 653-162, 042/653-161 FAX 042/653-163
Web: www.zzjzvv.hr e-mail: ekologija@zzjzvv.hr

17025 · HAA



Ur.broj: 1908/17

Datum: 29.11.2017.

ISPITNI IZVJEŠTAJ

Broj ispitnog izvještaja: 37155
Oznaka uzorka: V 01908/17
Naziv uzorka: Procjedna voda
Vrsta uzorka: IV kategorija
Naručilatelj: **IVKOM D.D.IVANEC**
VLADIMIRA NAZORA 96B, 42240 IVANEC, Hrvatska
Tip zahtjeva: Zapisnik
Ur.br.: Narudžbenica br. 42/1-2017. od 13.10.2017. Klasa:
Vlasnik: IVKOM D.D.IVANEC
VLADIMIRA NAZORA 96B, 42240 IVANEC, Hrvatska
Uzorkovao/la: Šiprak Tomislav i Grd Anđelko
Broj narudžbe ili ugovora: Zapisnik od 25.10.2017.
Lokacija uzorkovanja: Odlagalište komunalnog otpada Jerovec
Vrijeme uzorkovanja: 25.10.2017. 09:30
Vrijeme dostave: 25.10.2017.
Početak/kraj ispitivanja: 25.10.2017. 13:36 / 28.11.2017. 14:24
Konačna ocjena: **UZORAK NE ODGOVARA**
Zaključci su navedeni uz ispitne rezultate.

Voditelj Djelatnosti
Alema Ježić dipl.ing.

Dostaviti:

1. IVKOM D.D.IVANEC
VLADIMIRA NAZORA 96B, 42240 IVANEC

Napomena:

- 1) Zabranjuje se isticanje imena Zavoda u tekstu deklaracije proizvoda osim ako nije ugovoreno posebnim ugovorom.
- 2) Ispitni izvještaj rezultat je elektroničke obrade podataka te je punovažeći bez žiga i potpisa.
- 3) Rezultati ispitivanja odnose se isključivo na ispitivani uzorak. Ne smiju se umnožavati bez odobrenja Zavoda.



Zavod za javno zdravstvo Varaždinske županije
Djelatnost za zdravstvenu ekologiju
Ivana Meštrovića bb, VARAŽDIN, MB 0740985
TEL. 042/ 653-162, 042/653-161 FAX 042/653-163
Web: www.zzjzv.hr e-mail: ekologija@zzjzv.hr

17025 · HAA



TEST

Broj ispitnog izvještaja/Oznaka uzorka: 37156 / V 01909/17 VODE

ZAKLJUČAK:

Prilaže se Ispitni izvještaj broj PV/1266/17 od 17.11.2017., Bioinstitut Dr. Rudolfa Steinera 7, Čakovec.

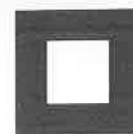
Analitičar
Irena Tomiek dipl.ing.

Kraj ispitnog izvještaja



Zavod za javno zdravstvo Varaždinske županije
Djelatnost za zdravstvenu ekologiju
Ivana Meštrovića bb, VARAŽDIN, MB 0740985
TEL. 042/ 653-162, 042/653-161 FAX 042/653-163
Web: www.zzjzvv.hr e-mail: ekologija@zzjzvv.hr

17025·HAA



1272

TEST

Broj ispitnog izvještaja/Oznaka uzorka: 37155 / V 01908/17 VOĐE

Ispitivanja voda

Početak/kraj ispitivanja: 25.10.2017. 14:14 / 28.11.2017. 14:24

Rezultati ispitivanja

Naziv uzorka: Procjedna voda

Naziv parametra	Metoda	Mjerna jedinica	Rezultat	MDK**	Ocjena ispravnosti
pH vrijednost*	HRN EN ISO 10523:2012	pH jedinica pri 25°C	8,3	6- 9	DA
Elektrovodljivost*	HRN EN 27888:2008	μScm^{-1} pri 20°C	6.780		-
Isparni ostatak 105°C	gravimetrija	mg/L	5.101		-
Amonij	spektrofotometrija	mg/L N	565	<5	NE
Nitriti	HRN EN ISO 10304-1:2009/Ispr.1:2012.	mg/L N	<0,01	<1	DA
Kloridi	HRN EN ISO 10304-1:2009/Ispr.1:2012.	mg/L Cl ⁻	730		-
Fluoridi	HRN EN ISO 10304-1:2009/Ispr.1:2012.	mg/L F ⁻	0,48	<10	DA
Adsorbilni organski halogeni (AOX)*	Hach -Lange metoda P-5.4.1-47, Izdanje 1/1	mg/L	1,3	<0,5	NE
Cijanidi ukupni	HRN ISO 6703-1:1998	mg/L	<0,01	<0,5	DA
TOC (ukupni organski ugljik)*	HRN EN 1484:2002	mg/L C	930	<30	NE
Fenoli ukupni	spektrofotometrija	mg/L	0,146	<0,1	NE
KPK (bikromatni)*	Hach -Lange metoda P-5.4.1-45, Izdanje 1/1	mg/L O ₂	2.884	<100	NE
Kadmij (Cd)	ionska kromatografija - IC	mg/L Cd	<0,005	<0,1	DA
Živa (Hg)*	Vlastita metoda RU-5. 4.1-22, Izdanje:1/1	mgL ⁻¹	<0,0006	<0,01	DA
Cink (Zn)	ionska kromatografija - IC	mg/L Zn	0,474	<2	DA
Nikal (Ni)	ionska kromatografija - IC	mg/L Ni	<0,005	<0,5	DA
Krom ukupni (Cr)	spektrofotometrija	mg/L Cr	5,24	<0,5	NE
Bakar (Cu)	ionska kromatografija - IC	mg/L Cu	0,071	<0,5	DA

* Metode akreditirane prema zahtjevima norme HRN EN ISO/IEC 17025:2007

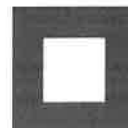
** maksimalno dozvoljena koncentracija prema zakonskim propisima navedenim u zaključku

Napomena: Rezultati ispitivanja odnose se isključivo na ispitivani uzorak. Rezultati izraženi kao manje od (<) odnose se na granicu kvantifikacije pojedine metode. n.n. - nije nađeno. Zaključak/tumačenje izraženo u ovom izvještaju je izvan područja akreditacije laboratorija.



Zavod za javno zdravstvo Varaždinske županije
Djelatnost za zdravstvenu ekologiju
Ivana Meštrovića bb, VARAŽDIN, MB 0740985
TEL. 042/ 653-162, 042/653-161 FAX 042/653-163
Web: www.zzjzsv.hr e-mail: ekologija@zzjzsv.hr

17025·HAA



1272

TEST

Broj ispitnog izvještaja/Oznaka uzorka: 37155 / V 01908/17 VODE

ZAKLJUČAK:

Temeljem rezultata analize ispitanih fizikalnih i kemijskih parametara trenutačni uzorak otpadne vode zbog povećanih koncentracija amonija, AOX-a, TOC-a, fenola, KPK i ukupnog kroma NE ODGOVARA zahtjevima članka 6 (Tablica 1, Priloga 16) " Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda" (NN br.80/13; 43/14; 27/15; 3/16).
Prilaže se Ispitni izvještaj broj PV/1267/17 od 17.11.2017., Bioinstitut Dr. Rudolfa Steinera 7, Čakovec.

Analitičar
Irena Tomiek dipl.ing.

Kraj ispitnog izvještaja

MR. br. 42/1-2017. od 13.10.1.

	ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO VARAŽDINSKE ŽUPANIJE	ZAPISNIK O UZIMANJU UZORKA	Oznaka dokumenta: OB-V-Z-3	
	DJELATNOST ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU	OTPADNA VODA	Izdanje/revizija: 1/3	Strana/stranica: 1/1

Broj predmeta: _____
Analitički broj: _____

U KEMIJSKI LAB. DA NE
U MIKROBIO. LAB. DA NE

NAZIV FIRME (VLASNIK): IVKOM D.D.IVANEC
ŠIFRA PLATIOCA U ZAVODU: 50485
ADRESA (ULICA I BROJ): VLADIMIRA NAZORA 96B
MJESTO I POŠTA: IVANEC 42240
TELEFON: 781710 770550 FAX: 781307 E-MAIL: _____
MATIČNI BROJ FIRME ILI OIB: 3136906 / 31407797858

Datum / vrijeme - početak i kraj uzorkovanja: 25. 10. 2017 9³⁰
Lokacija uzorkovanja: ODLAGALIŠTE KOMUNALNOG OTPADA „JERZVEP“

I) Trenutačni uzorak IX

II) Kompozitni uzorak
a) Razmjerno vremenu b) Razmjerno protoku

Kategorije grupe proizvoda:

- a) Tehnološke otpadne vode (30.1)
 - 1. Javna odvodnja - kanalizacija (30.1.1)
 - 2. Prirodni prijemnik (30.1.2)
 - 3. Eluat - procjedne vode - odlagališta otpada (30.1.3)

PROCJEDNA VODA

- b) Komunalne otpadne vode - uređaji za pročišćavanje (30.2)
- c) Sanitarno fekalne otpadne vode (30.3)

Terenska mjerenja i opis uzorka pri mjerenju:

Vremenski uvjeti:

- a) Tijekom uzorkovanja (sunčano - oblačno - kišovito)
- b) Prethodni dan (sunčano - oblačno - kišovito)

Temperatura vode / zraka (°C): 15,6°C, 8,2°C

Boja _____ Miris _____ Krupne tvari _____

Uk. klor (mg/L) _____

Napomena: _____

PRISTUNI UZORKOVANJU: [Signature]

UZORAK PREUZELO: (potpis i datum) _____

UZORAK UZORKOVAO I DOSTAVIO: _____

PREUZELO ZA ANALIZU: (potpis i datum) _____

* Temeljem 1) Vodopravne dozvole
2) "Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda" NN 80/13; 43/14; 27/15; 3/16

NMR. br. 42/1-2017. od 13.10.17

	ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO VARAŽDINSKE ŽUPANIJE	ZAPISNIK O UZIMANJU UZORKA	Oznaka dokumenta: OB-V-Z-1	
	DJELATNOST ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU	VODA ZA LJUDSKU POTROŠNJU	Izdanje/revizija: 1/3	Strana/stranica: 1/1

Broj predmeta: _____

Analitički broj: _____

U KEMIJSKI LAB.

DA NE

U MIKROBIO. LAB.

DA NE

NAZIV FIRME (VLASNIK): IVKOM D.D.IVANEĆ

ŠIFRA PLATIOCA U ZAVODU: 50485

ADRESA (ULICA I BROJ): VLADIMIRA NAZORA 96B

MJESTO I POŠTA: IVANEĆ 42240

TELEFON: 781710 770550 FAX: 781307 E-MAIL: _____

MATIČNI BROJ FIRME ILI OIB: 3136906 / 31407797858

Datum / vrijeme - početak i kraj uzorkovanja: 25.10.2017. 11⁰⁰

Lokacija uzorkovanja: ODLAGALIŠTE KOMUNALNOG OTPADA ŽROVER

SVRHA UZORKOVANJA: a) Redovni monitoring b) Revizijski monitoring c) Tehnički pregled građevina

1. VODOVOD - JAVNI (25.1.1)

a) Voda na izvorištu - sirova (25.1.1.1)

b) Voda iz razvodnog sustava - spremnici i mreže (25.1.1.2)

PV - 26

2. OSTALI VODOOPSKRBNI OBJEKTI

a) LOKALNI VODOVODI (25.1.2)

3. INDIVIDUALNA VODOOPSKRBA

Cisterna, Hidrofor, Pumpa, Zdenac, Piezometar

MJERENJA PROVEDENA NA TERENU

Temperatura vode (°C) 13,4 °C

Voda klorirana - DA / NE → ako DA → Slobodni rezidualni klor (mg/L) _____

Drugo dezinfekcijsko sredstvo _____

Napomena: _____

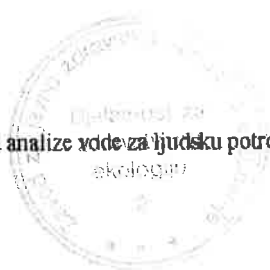
PRISTUPI UZORKOVANJU: [Signature]

UZORAK PREUZEAO: (potpis i datum) _____

UZORAK UZORKOVAO I DOSTAVIO: _____

PREUZEAO ZA ANALIZU: (potpis i datum) _____

*temeljem "Pravilnika o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju" NN 125/13; 141/13; 128/15



NAZ. št. 4211-2017 od 13.10.17.

	ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO VARAŽDINSKE ŽUPANIJE	ZAPISNIK O UZIMANJU UZORKA	Oznaka dokumenta: OB-V-Z-2	
	DJELATNOST ZA ZDRAVSTVENU EKOLOGIJU	POVRŠINSKA VODA	Izdanje/revizija: 1/2	Strana/stranica: 1/1

Broj predmeta: _____
Analitički broj: _____

U KEMIJSKI LAB. DA NE
U MIKROBIO. LAB. DA NE

NAZIV FIRME (VLASNIK): IKOM D.O. O. I. I. I. I.
ŠIFRA PLATIOCA U ZAVODU: 50985
ADRESA (ULICA I BROJ): V. NAČERA 96B
MJESTO I POŠTA: 42240 IVANEC
TELEFON: _____ FAX: _____ E-MAIL: _____
MATIČNI BROJ FIRME ILI OIB: _____

Datum / vrijeme - početak i kraj uzorkovanja: 25. 10. 2017

Lokacija uzorkovanja: ODLAGALIŠTE KOMUNALNOG OTPADA ŽERONCI

Kategorija grupe proizvoda 28 (28.1 Slatke vode)

TERENSKA MJERENJA I OPIS UZORKA PRILIKOM UZORKOVANJA

Lokacija / Vrijeme uzorkovanja h/min	*Vremensk i uvjeti (S/O/K)	Temp. vode (°C)	Temp. zraka (°C)	Boja	Miris	*Vid. otpad. tvar	Prozir. (m)	Vodostaj
POTOK PRINE								
DEPONJE	S	12,0°C	11,4	bez	bez	bez	/	/
POTOK POSLIJE			11,6					
DEPONJE	S	12,1°C		bez	bez	bez	/	/

*Vremenski uvjeti (Sunčano-Oblačno-Kišovito) / Vidljiva otpadna tvar (DA-NE)

Napomena: _____

PRISTUPI UZORKOVANJU: L. Ujević

UZORAK PREUZEO: (potpis i datum) _____

UZORAK UZORKOVAO I DOSTAVIO: _____

PREUZEO ZA ANALIZU: (potpis i datum) _____



ISPITNI IZVJEŠTAJ
broj 217215-A
o ispitivanju koncentracija odlagališnih plinova na
odlagalištu „Jerovec“



Ivanec,
Vladimira Nazora 96b

Primljeno: 27.12.2017
Broj: OK.BR.245/1-2017

Lokacija:	Odlagalište „Jerovec“
Izvori emisija:	Mjerno mjesto (MM1) Mjerno mjesto (MM2) Mjerno mjesto (MM3) Mjerno mjesto (MM4) Mjerno mjesto (MM5)
Datum ispitivanja:	11.12.2017.
Datum izvještaja:	14.12.2017.
Verzija izvještaja:	1
Broj stranica izvještaja:	17
Broj priloga:	-
Naručitelj:	Ivkom d.d. Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec

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 i stručni poslovi prema ovlastima nadležnih Ministarstava: Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva; Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva; Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi.

POPIS OVLAŠTENJA I AKREDITACIJA

Tvrtka ANT d.o.o. posjeduje RJEŠENJE Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja KL.: UP./I-351-02/11-08/188, Ur. br. 531-13-1-1-11-2 od 9.11.2011. za obavljanje djelatnosti praćenja emisija u zrak iz stacionarnih izvora.

Tvrtka ANT d.o.o temeljem RJEŠENJA Ministarstva zaštite okoliša i prirode Kl: UP/I 351-02/14-08/57, Ur.br. 517-06-2-2-2-14-2 od dana 10.06.2014. ovlaštena je za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada izvješća o stanju okoliša, Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.

Tvrtka ANT d.o.o. temeljem RJEŠENJA Ministarstva zaštite okoliša i prirode Kl: UP/I 351-02/14-08/81, Ur.br. 517-06-2-1-2-14-4 od dana 27.08.2014. ovlaštena je za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe sastavnica okoliša.

Tvrtka ANT d.o.o. temeljem RJEŠENJA Ministarstva zdravstva Kl: UP/I-542-04/93-03/01 Ur.br.: 534-04-10-93-02 od 10.1.1994. ovlaštena je za određene poslove iz Zakona o sanitarnoj inspekciji.

Tvrtka ANT d.o.o. temeljem RJEŠENJA Zavoda za unapređivanje zaštite na radu KL: UP/I-115-01/15-01/87, Ur.br. 425-01/1-15-4 od 06.kolovoza 2015., ovlaštena je za obavljanje poslova zaštite na radu kod poslodavca iz Zakona o zaštiti na radu.



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	14
6	OCJENA REZULTATA	16

1 PRIMIJENJENI PROPISI, STANDARDI, METODE I SMJERNICE

- 1 Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“, br. 130/2011., 47/2014.)
- 2 Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada („Narodne novine“, br. 114/2015)
- 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.)

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 određenog 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 na otvorenom 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)

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. 117/2012., 90/2014.)

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)* 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)*, članak 20. stavak 6.

2.2 Ispitivani plinovi

Ispitivani su se slijedeći plinovi u odlagališnom plinu:

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

2.3 Lokacija ispitivanja

Dana 11.12.2017. provedena su ispitivanja odlagališnog plina na odlagalištu komunalnog otpada „Jerovec” (slika 1), na ukupno 5 mjesta oznaka MM1, MM2, MM3, MM4 i MM5 (slika 2). U tablici 2. prikazane su koordinate mjesta ispitivanja s pripadajućim oznakama.

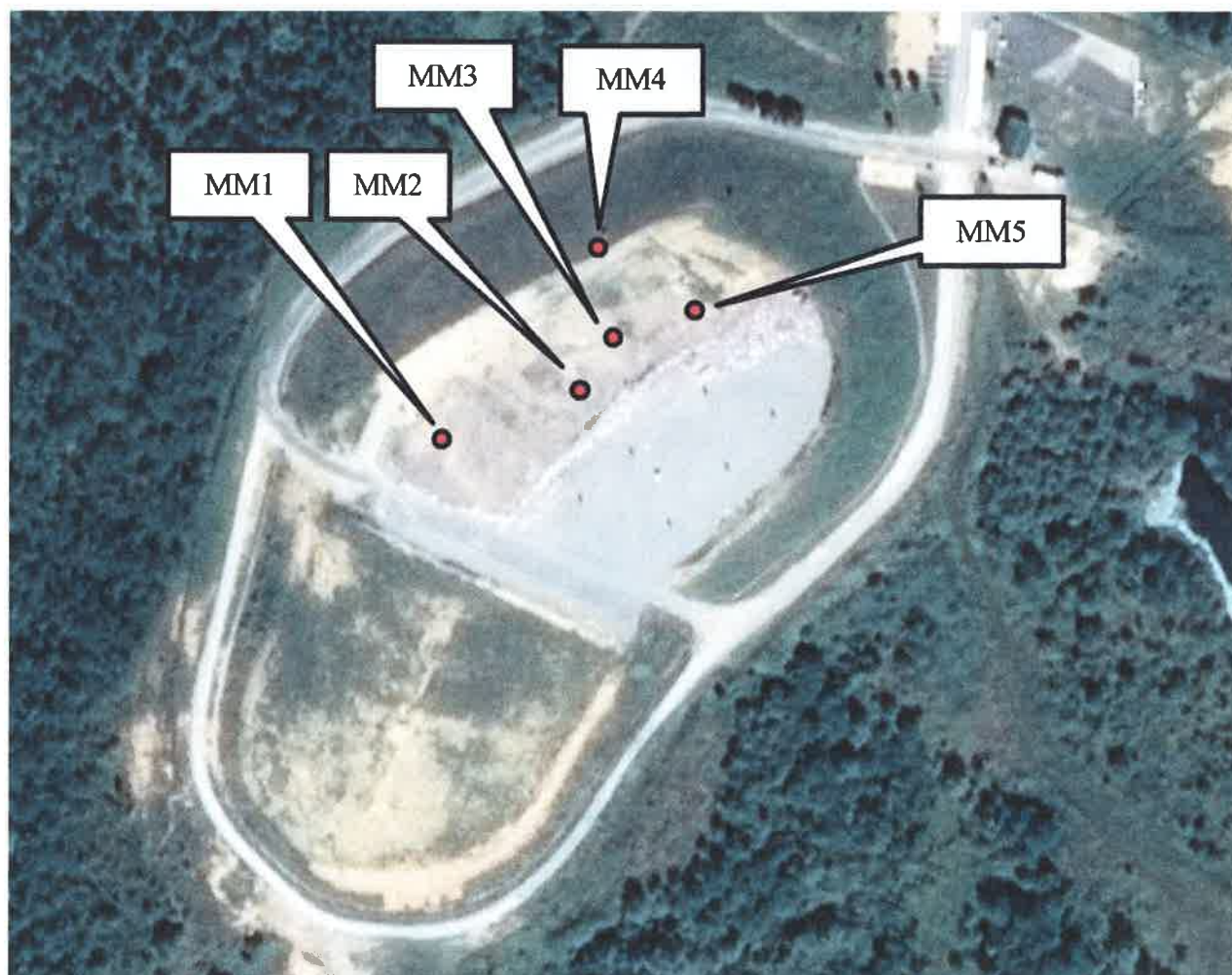
Tablica 2. Oznake ispitnih mjesta te pripadajućim koordinatama

Oznaka mjesta ispitivanja	HTRS96/TM koordinate	
	E	N
MM1	468798	5122971
MM2	468783	5122994
MM3	468772	5123013
MM4	468771	5123038
MM5	468798	5123017

Slike 1 i 2 prikazuju smještaj odlagališta otpada „Jerovec“ i smještaj pripadajućih plinskih bunara.



Slika 1. Položaj odlagališta „Jerovec“ u odnosu na okolna naselja



Slika 2. Položaj ispitnih mjesta (plinskih bunara) MM1, MM2, MM3, MM4 i MM5 na odlagalištu „Jerovec“

3 METODE ISPITIVANJA

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

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

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

4 ISPITNA OPREMA

Tablica 4: Ispitna oprema korištena tijekom 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

	CO₂ Vol.%	CH₄ Vol.%	O₂ Vol%	H₂ ppm	H₂S ppm
Sensor Type	IR CO ₂	Cat. Bead	Elch	Elch	Elch
Instrument switched on					
	0,15	0,19	20,91	0,0	0,0
	0,16	0,21	20,87	0,0	0,0
	0,20	0,23	20,86	0,0	0,0
	0,22	0,28	20,82	0,0	0,0
	0,23	0,29	20,83	0,0	0,0
	0,24	0,30	20,81	0,0	0,0
	0,22	0,30	20,81	0,0	0,0
	0,22	0,29	20,81	0,0	0,0
	0,21	0,27	20,83	0,0	0,0
	0,19	0,23	20,86	0,0	0,0
	0,16	0,22	20,87	0,0	0,0
	0,13	0,21	20,89	0,0	0,0
	0,12	0,17	20,91	0,0	0,0
	0,15	0,20	20,87	0,0	0,0
	0,16	0,25	20,85	0,0	0,0
	0,21	0,26	20,82	0,0	0,0
	0,21	0,29	20,81	0,0	0,0
	0,26	0,29	20,81	0,0	0,0
	0,27	0,32	20,78	0,0	0,0
	0,33	0,38	20,74	0,0	0,0
	0,31	0,34	20,76	0,0	0,0
	0,31	0,35	20,78	0,0	0,0
	0,30	0,34	20,78	0,0	0,0
	0,29	0,36	20,79	0,0	0,0
	0,27	0,34	20,79	0,0	0,0
	0,28	0,32	20,78	0,0	0,0
	0,25	0,34	20,80	0,0	0,0
	0,24	0,28	20,79	0,0	0,0
	0,22	0,29	20,81	0,0	0,0
	0,21	0,26	20,83	0,0	0,0
Instrument switched off					

Tablica 5b. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM2

Sensor Type	CO ₂	CH ₄	O ₂	H ₂	H ₂ S
	Vol.%	Vol.%	Vol%	ppm	ppm
Instrument switched on	IR CO ₂	Cat. Bead	Elch	Elch	Elch
	3,43	2,61	18,51	0,0	0,0
	3,76	2,82	18,59	0,0	0,0
	3,72	2,81	18,60	0,0	0,0
	4,11	3,00	18,36	0,0	0,0
	3,97	3,11	18,30	0,0	0,0
	3,93	3,01	18,45	0,0	0,0
	3,36	2,75	18,72	0,0	0,0
	3,17	2,52	18,77	0,0	0,0
	3,16	2,22	18,93	0,0	0,0
	2,80	2,01	19,21	0,0	0,0
	2,86	2,27	18,95	0,0	0,0
	3,22	2,59	18,79	0,0	0,0
	3,69	2,82	18,72	0,0	0,0
	4,05	2,91	18,62	0,0	0,0
	4,34	3,13	18,55	0,0	0,0
	4,56	3,51	18,20	0,0	0,0
	4,33	3,28	18,33	0,0	0,0
	3,93	3,10	18,57	0,0	0,0
	3,81	2,80	18,64	0,0	0,0
	3,59	2,78	18,77	0,0	0,0
	3,22	2,43	19,05	0,0	0,0
	3,08	2,42	19,07	0,0	0,0
	2,73	2,21	19,15	0,0	0,0
	2,58	2,20	19,07	0,0	0,0
	2,70	2,16	19,03	0,0	0,0
	2,83	2,18	19,12	0,0	0,0
	2,96	2,24	18,91	0,0	0,0
	2,91	2,28	18,91	0,0	0,0
	3,03	2,32	18,75	0,0	0,0
	3,29	2,31	18,72	0,0	0,0
Instrument switched off					

Tablica 5c. Rezultati ispitivanja za mjesto oznake MM3

	CO₂ Vol.%	CH₄ Vol.%	O₂ Vol%	H₂ ppm	H₂S ppm
Sensor Type	IR CO₂	Cat. Bead	Elch	Elch	Elch
Instrument switched on					
	0,58	0,40	20,56	0,0	0,0
	0,50	0,35	20,63	0,0	0,0
	0,50	0,33	20,63	0,0	0,0
	0,53	0,32	20,70	0,0	0,0
	0,47	0,25	20,74	0,0	0,0
	0,40	0,26	20,77	0,0	0,0
	0,39	0,25	20,80	0,0	0,0
	0,36	0,21	20,81	0,0	0,0
	0,36	0,21	20,74	0,0	0,0
	0,38	0,19	20,79	0,0	0,0
	0,47	0,24	20,79	0,0	0,0
	0,44	0,24	20,72	0,0	0,0
	0,42	0,24	20,76	0,0	0,0
	0,37	0,21	20,69	0,0	0,0
	0,58	0,25	20,60	0,0	0,0
	0,66	0,32	20,60	0,0	0,0
	0,74	0,39	20,48	0,0	0,0
	0,90	0,44	20,52	0,0	0,0
	0,96	0,49	20,46	0,0	0,0
	0,96	0,51	20,38	0,0	0,0
	1,12	0,62	20,33	0,0	0,0
	0,84	0,49	20,48	0,0	0,0
	0,56	0,30	20,61	0,0	0,0
	0,32	0,17	20,65	0,0	0,0
	0,37	0,22	20,69	0,0	0,0
	0,34	0,17	20,63	0,0	0,0
	0,41	0,25	20,66	0,0	0,0
	0,46	0,23	20,66	0,0	0,0
	0,41	0,24	20,66	0,0	0,0
	0,47	0,27	20,64	0,0	0,0
Instrument switched off					

Tablica 5d. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM4

	CO₂ Vol.%	CH₄ Vol.%	O₂ Vol%	H₂ ppm	H₂S ppm
Sensor Type	IR CO ₂	Cat. Bead	Elch	Elch	Elch
Instrument switched on					
	0,50	0,52	20,41	0,0	0,0
	0,49	0,52	20,45	0,0	0,0
	0,52	0,52	20,46	0,0	0,0
	0,47	0,53	20,47	0,0	0,0
	0,47	0,49	20,49	0,0	0,0
	0,45	0,51	20,50	0,0	0,0
	0,44	0,46	20,53	0,0	0,0
	0,40	0,47	20,53	0,0	0,0
	0,38	0,45	20,55	0,0	0,0
	0,36	0,39	20,58	0,0	0,0
	0,35	0,39	20,58	0,0	0,0
	0,42	0,48	20,55	0,0	0,0
	0,47	0,54	20,53	0,0	0,0
	0,55	0,58	20,48	0,0	0,0
	0,61	0,66	20,41	0,0	0,0
	0,68	0,67	20,37	0,0	0,0
	0,74	0,77	20,28	0,0	0,0
	0,66	0,75	20,32	0,0	0,0
	0,67	0,71	20,34	0,0	0,0
	0,65	0,68	20,31	0,0	0,0
	0,62	0,67	20,36	0,0	0,0
	0,60	0,66	20,36	0,0	0,0
	0,53	0,59	20,34	0,0	0,0
	0,54	0,57	20,42	0,0	0,0
	0,50	0,53	20,41	0,0	0,0
	0,51	0,61	20,42	0,0	0,0
	0,56	0,60	20,34	0,0	0,0
	0,59	0,63	20,38	0,0	0,0
	0,61	0,71	20,35	0,0	0,0
	0,70	0,71	20,33	0,0	0,0
Instrument switched off					

Tablica 5e. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM5

	CO₂ Vol.%	CH₄ Vol.%	O₂ Vol%	H₂ ppm	H₂S ppm
Sensor Type	IR CO₂	Cat.Bead	Elch	Elch	Elch
Instrument switched on					
	1,68	1,28	19,98	0,0	0,1
	1,63	1,24	20,05	0,0	0,1
	1,60	1,19	20,08	0,0	0,1
	1,50	1,10	20,10	0,0	0,1
	1,47	1,10	20,14	0,0	0,0
	1,36	1,00	20,19	0,0	0,1
	1,41	1,04	20,20	0,0	0,1
	1,46	1,07	20,13	0,0	0,4
	1,52	1,08	20,09	0,0	0,5
	1,53	1,11	20,10	0,0	0,6
	1,55	1,13	20,05	0,0	0,7
	1,61	1,12	20,04	0,0	0,8
	1,63	1,13	20,02	0,0	1,0
	1,63	1,16	20,01	0,0	0,8
	1,58	1,14	20,02	0,0	0,6
	1,55	1,13	20,03	0,0	0,6
	1,51	1,08	20,07	0,0	0,5
	1,51	1,08	20,08	0,0	0,3
	1,44	1,08	20,07	0,0	0,1
	1,45	1,05	20,10	0,0	0,1
	1,49	1,11	20,10	0,0	0,1
	1,54	1,13	20,06	0,0	0,4
	1,62	1,16	20,05	0,0	0,5
	1,67	1,21	20,01	0,0	0,8
	1,72	1,28	20,01	0,0	0,8
	1,75	1,28	19,98	0,0	1,0
	1,70	1,27	20,04	0,0	0,8
	1,63	1,19	20,04	0,0	0,5
	1,53	1,16	20,06	0,0	0,2
	1,45	1,09	20,09	0,0	0,1
Instrument switched off					

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 koncentracije ispitivanih plinova na mjestima oznaka MM1, MM2, MM3, MM4 i MM5

Oznaka mjesta ispitivanja: MM1				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (% v/v)	0,12	0,33	0,22	-
CH ₄ (vol %)	0,17	0,38	0,28	5%-15%
O ₂ (vol %)	20,7	20,9	20,82	-
H ₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H ₂ S ppm	0,0	0,0	0,0	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM2				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (% v/v)	2,58	4,56	3,44	-
CH ₄ (vol %)	2,01	3,51	2,63	5%-15%
O ₂ (vol %)	18,2	19,2	18,75	-
H ₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H ₂ S ppm	0,0	0,0	0,0	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM3				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (% v/v)	0,32	1,12	0,54	-
CH ₄ (vol %)	0,17	0,62	0,30	5%-15%
O ₂ (vol %)	20,3	20,8	20,64	-
H ₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H ₂ S ppm	0,0	0,0	0,0	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM4				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (% v/v)	0,35	0,74	0,53	-
CH ₄ (vol %)	0,39	0,77	0,58	5%-15%
O ₂ (vol %)	20,3	20,6	20,43	-
H ₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H ₂ S ppm	0,0	0,0	0,0	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM5				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (% v/v)	1,36	1,75	1,56	-
CH ₄ (vol %)	1,00	1,28	1,14	5%-15%
O ₂ (vol %)	20,0	20,2	20,07	-
H ₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H ₂ S ppm	0,0	1,0	0,4	-
Posebna opasnost	-			

6 OCJENA REZULTATA

Mjesto ispitivanja MM1

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,22 %.

Srednja vrijednost **metana** bila je ispod raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 0,28 %.

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

Mjesto ispitivanja MM2

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 3,44 %.

Srednja vrijednost **metana** bila je iznad raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 2,63 %.

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

Mjesto ispitivanja MM3

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,54 %.

Srednja vrijednost **metana** bila je ispod raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 0,30 %.

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

Mjesto ispitivanja MM4

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,53 %.

Srednja vrijednost **metana** bila je izvan raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 0,58 %.

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

Mjesto ispitivanja MM5

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 1,56 %.

Srednja vrijednost **metana** bila je izvan raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 1,14 %.

Plin **vodik** nije detektiran.

Srednja vrijednost **sumporovodika** iznosila je 0,4%.

Izvještaj sastavili:

Zlatko Grčić, mag.biol.

Zlatko Grčić

Tomislav Malešević, mag.chem.

Tomislav Malešević

Zoran Mačkić

Zoran Mačkić

Borjan Svetina, dipl.ing.geol.

Borjan Svetina

Laura Pismarović, univ. bacc. geol.

Laura Pismarović

Izvještaj pregledao:

Zoran Mačkić, voditelj laboratorija

Zoran Mačkić



ISPITNI IZVJEŠTAJ

broj 217176-A

o ispitivanju koncentracija odlagališnih plinova na
odlagalištu „Jerovec“



Ivkom
J.d. za komunalne poslove

IVANEC,
Vladimira Nazora 96b

Primljeno: 24. 10. 2017

Broj: EV.PP.216/1-2017.

Lokacija:	Odlagalište „Jerovec“
Izvori emisija:	Mjerno mjesto (MM1) Mjerno mjesto (MM2) Mjerno mjesto (MM3) Mjerno mjesto (MM4) Mjerno mjesto (MM5) Mjerno mjesto (MM6) Mjerno mjesto (MM7) Mjerno mjesto (MM8) Mjerno mjesto (MM9) Mjerno mjesto (MM10) Mjerno mjesto (MM11) Mjerno mjesto (MM12)
Datum ispitivanja:	12.10.2017.
Datum izvještaja:	16.10.2017.
Verzija izvještaja:	1
Broj stranica izvještaja:	27
Broj priloga:	-
Naručitelj:	Ivkom d.d. Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec

Ovaj se ispitni izvještaj ne smije umnožavati, osim u cijelosti i uz pismenu suglasnost tvrtke ANT d.o.o.



OIB: 67120058773 • Matični broj: 3646599 • IBAN: HR5423400091110011676 • SWIFT(BIC): PBZGHR2X kod PBZ d.d.
 Medarska 69 • 10090 Zagreb • Croatia - Hrvatska • tel/fax: +385 1 3863 391 • e-mail: ant@ant.hr • www.ant.hr

PDV id.broj/VAT number: HR67120058773

Datum izdavanja/isporuke:

Vrijeme izdavanja računa:

Valuta računa:



IVANEC,
Vladimira Nazora 96b

Ivkom d.d.
Vladimira Nazora 96b
42 240 Ivanec

Primljeno: 24.10.2017

Broj: _____

NARUČITELJ:

OIB:

RAČUN br.

NA TEMELJU:

od dana

dostavljamo Vam račun za ciklus mjerenja prema sljedećoj specifikaciji:

SPECIFIKACIJA

	Opis mjerenja	Ukupno (kn)
1.	Mjerenje i analiza emisije odlagališnih plinova sljedećih parametara: metan(vol %), kisik(vol%), ugljik dioksid(vol%),sumporovodik(ppm) i vodik(ppm) te izračun masene koncentracije(kg/h) na 12 mjernih mjesta	5.080,00 kn
2.	Putni troškovi (troškovi kilometraže, cestarine, dnevnice)	uključeno u cijenu

UKUPNO po specifikaciji:	5.080,00 kn
PDV (25%):	1.270,00 kn
SVEUKUPNO:	6.350,00 kn

slovima: šesttisućatristopedesetkunainulalipa

Rok i način plaćanja:	u roku 15 dana nakon ispostave računa, na naš žiro račun kod Privredne Banke Zagreb, br. 2340009-1110011676; IBAN: HR5423400091110011676 . Pri plaćanju, molimo da u opis plaćanja napišete punu oznaku računa.
------------------------------	---

Način plaćanja: transakcijski račun

Napomena 1: Obračun prema naplaćenim naknadama, članak 125.i Zakona o porezu na dodanu vrijednost.

Šifra operatera:

Potpis operatera:
 Mjesto izdavanja: Zagreb
 Oznaka: O-T-5
 Vrijedi od: 20.04.2015.
 Izdanje: 1



Direktor:
Zoran Mačkić

REGISTRACIJA

Tvrtka ANT d.o.o. registrirana je kod Trgovačkog suda u Zagrebu, MBS 080301622, šifra djelatnosti 71.2 – tehničko ispitivanje i analiza i stručni poslovi prema ovlastima nadležnih Ministarstava: Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva; Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva; Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi.

POPIS OVLAŠTENJA I AKREDITACIJA

Tvrtka ANT d.o.o. posjeduje RJEŠENJE Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja KL.: UP./I-351-02/11-08/188, Ur. br. 531-13-1-1-1-11-2 od 9.11.2011. za obavljanje djelatnosti praćenja emisija u zrak iz stacionarnih izvora.

Tvrtka ANT d.o.o. temeljem RJEŠENJA Ministarstva zaštite okoliša i prirode Kl: UP/I 351-02/14-08/57, Ur.br. 517-06-2-2-2-14-2 od dana 10.06.2014. ovlaštena je za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada izvješća o stanju okoliša, Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.

Tvrtka ANT d.o.o. temeljem RJEŠENJA Ministarstva zaštite okoliša i prirode Kl: UP/I 351-02/14-08/81, Ur.br. 517-06-2-1-2-14-4 od dana 27.08.2014. ovlaštena je za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe sastavnica okoliša.

Tvrtka ANT d.o.o. temeljem RJEŠENJA Ministarstva zdravstva Kl: UP/I-542-04/93-03/01 Ur.br.: 534-04-10-93-02 od 10.1.1994. ovlaštena je za određene poslove iz Zakona o sanitarnoj inspekciji.

Tvrtka ANT d.o.o. temeljem RJEŠENJA Zavoda za unapređivanje zaštite na radu KL: UP/I-115-01/15-01/87, Ur.br. 425-01/1-15-4 od 06.kolovoza 2015., ovlaštena je za obavljanje poslova zaštite na radu kod poslodavca iz Zakona o zaštiti na radu.



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.....	21
6	OCJENA REZULTATA	25

1 PRIMIJENJENI PROPISI, STANDARDI, METODE I SMJERNICE

- 1 Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“, br. 130/2011., 47/2014.)
- 2 Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada („Narodne novine“, br. 114/2015)
- 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.)

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 na otvorenom 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)

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. 117/2012., 90/2014.)

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)* 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)*, članak 20. stavak 6.

2.2 Ispitivani plinovi

Ispitivani su se slijedeći 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 12.10.2017. provedena su ispitivanja odlagališnog plina na odlagalištu komunalnog otpada „Jerovec” (slika 1), na ukupno 12 mjernih mjesta koja nose oznake: MM1, MM2, MM3, MM4, MM5, MM6, MM7, MM8, MM9, MM10, MM11 i MM12 (slika 2). U tablici 2. prikazane su koordinate mjernih mjesta s pripadajućim oznakama.

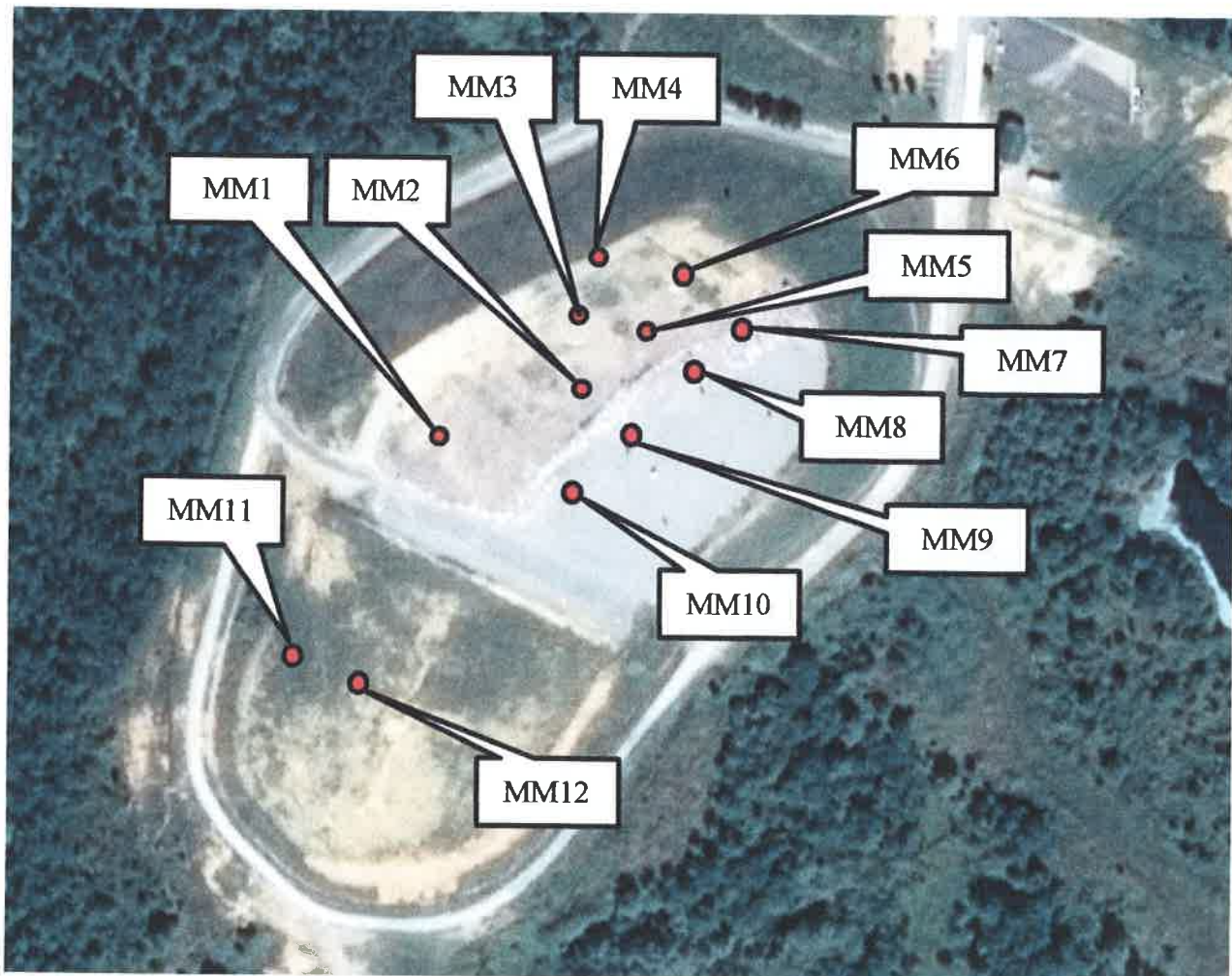
Tablica 2. Oznaka mjernog mjesta te pripadajuće koordinate

Oznaka mjesta ispitivanja	HTRS96/TM koordinate	
	E	N
MM1	468711	5122907
MM2	468772	5123013
MM3	468798	5123017
MM4	468734	5122965
MM5	468783	5122994
MM6	468798	5122971
MM7	468787	5122919
MM8	468776	5122907
MM9	468765	5122896
MM10	468746	5122875
MM11	468668	5122836
MM12	468688	5122824

Slike 1 i 2 prikazuju smještaj odlagališta otpada „Jerovec“ i smještaj pripadajućih plinskih bunara.



Slika 1. Položaj odlagališta „Jerovec“ u odnosu na okolna naselja



Slika 2. Prikaz odlagališta „Jerovec“ s označenim mjernim mjestima (MM1-MM12).

3 METODE ISPITIVANJA

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

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

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

4 ISPITNA OPREMA

Tablica 4: Ispitna oprema korištena tijekom 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 mjernim 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
0,25	0,06	20,59	0,0	0,0
1,19	0,50	20,45	0,0	0,0
2,33	1,79	19,13	0,0	0,0
3,60	2,10	18,80	0,0	0,0
4,63	2,72	17,32	0,0	0,0
4,03	2,44	18,14	0,0	0,0
3,39	2,43	18,44	0,0	0,0
1,80	1,34	19,14	0,0	0,0
1,64	1,19	19,69	0,0	0,0
2,37	1,98	18,80	0,0	0,0
3,74	2,04	18,41	0,0	0,0
3,94	2,86	18,17	0,0	0,0
5,57	2,99	17,04	0,0	0,0
6,10	3,65	16,61	0,0	0,0
6,06	2,97	17,07	0,0	0,0
4,09	3,07	17,96	0,0	0,0
3,83	2,31	18,55	0,0	0,0
2,74	1,91	18,32	0,0	0,0
1,03	1,20	18,83	0,0	0,0
2,13	1,65	19,07	0,0	0,0
2,07	1,61	18,95	0,0	0,0
2,88	1,83	18,35	0,0	0,0
3,01	1,89	18,15	0,0	0,0
3,75	2,02	17,55	0,0	0,0
4,35	2,27	17,48	0,0	0,0
4,62	2,68	17,21	0,0	0,0
4,89	2,62	17,49	0,0	0,0
5,63	2,70	16,65	0,0	0,0
5,79	2,79	17,10	0,0	0,0
5,45	3,02	16,87	0,0	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
0,29	0,18	20,79	0,0	0,0
0,30	0,20	20,81	0,0	0,0
0,30	0,19	20,78	0,0	0,0
0,31	0,20	20,80	0,0	0,0
0,30	0,21	20,79	0,0	0,0
0,30	0,24	20,82	0,0	0,0
0,31	0,26	20,80	0,0	0,0
0,32	0,26	20,79	0,0	0,0
0,28	0,26	20,82	0,0	0,0
0,27	0,25	20,83	0,0	0,0
0,26	0,25	20,85	0,0	0,0
0,24	0,24	20,87	0,0	0,0
0,23	0,23	20,88	0,0	0,0
0,24	0,24	20,90	0,0	0,0
0,21	0,22	20,89	0,0	0,0
0,22	0,24	20,88	0,0	0,0
0,26	0,25	20,86	0,0	0,0
0,26	0,25	20,86	0,0	0,0
0,28	0,26	20,83	0,0	0,0
0,32	0,27	20,83	0,0	0,0
0,34	0,29	20,83	0,0	0,0
0,34	0,30	20,79	0,0	0,0
0,34	0,27	20,81	0,0	0,0
0,31	0,26	20,83	0,0	0,0
0,32	0,25	20,85	0,0	0,0
0,29	0,23	20,86	0,0	0,0
0,29	0,23	20,86	0,0	0,0
0,27	0,20	20,88	0,0	0,0
0,23	0,20	20,88	0,0	0,0
0,23	0,17	20,89	0,0	0,0

Tablica 5d. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM4

CO₂	CH₄	O₂	H₂	H₂S
Vol. %	Vol. %	Vol%	ppm	ppm
0,20	0,00	20,90	0,0	0,0
0,20	0,00	20,90	0,0	0,0
0,18	0,00	20,90	0,0	0,0
0,15	0,00	20,90	0,0	0,0
0,12	0,00	20,90	0,0	0,0
0,11	0,00	20,90	0,0	0,0
0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
0,07	0,00	20,90	0,0	0,0
0,11	0,00	20,90	0,0	0,0
0,11	0,00	20,90	0,0	0,0
0,11	0,00	20,90	0,0	0,0
0,12	0,00	20,90	0,0	0,0
0,14	0,00	20,90	0,0	0,0
0,17	0,00	20,90	0,0	0,0
0,18	0,00	20,90	0,0	0,0
0,19	0,00	20,90	0,0	0,0
0,20	0,00	20,90	0,0	0,0
0,20	0,00	20,90	0,0	0,0
0,20	0,00	20,90	0,0	0,0
0,22	0,00	20,90	0,0	0,0
0,20	0,00	20,90	0,0	0,0
0,20	0,00	20,90	0,0	0,0
0,23	0,00	20,90	0,0	0,0
0,19	0,00	20,90	0,0	0,0
0,19	0,00	20,90	0,0	0,0
0,17	0,00	20,90	0,0	0,0
0,14	0,00	20,90	0,0	0,0
0,12	0,00	20,90	0,0	0,0
0,11	0,00	20,90	0,0	0,0
0,11	0,00	20,90	0,0	0,0

Tablica 5e. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM5

CO ₂ Vol. %	CH ₄ Vol. %	O ₂ Vol %	H ₂ ppm	H ₂ S ppm
12,95	2,60	14,47	0,0	1,0
13,01	2,87	14,10	0,0	1,2
13,00	3,06	13,91	0,0	1,5
13,00	3,17	13,26	0,0	1,8
13,11	3,42	12,87	0,0	1,8
13,14	3,52	12,52	0,0	1,9
13,12	3,54	12,39	0,0	2,3
13,16	3,54	12,09	0,0	2,4
13,33	3,57	11,97	0,0	2,7
13,28	3,64	12,30	0,0	2,9
13,46	3,54	11,74	0,0	3,1
13,51	3,64	12,13	0,0	3,0
13,55	3,71	11,92	0,0	3,0
13,67	3,80	11,56	0,0	2,9
13,87	3,69	11,57	0,0	3,0
13,76	3,80	11,29	0,0	3,0
13,59	3,81	11,63	0,0	3,1
13,51	3,66	11,88	0,0	3,1
13,46	3,64	11,87	0,0	3,1
13,35	3,69	11,45	0,0	2,9
13,41	3,72	11,74	0,0	3,1
13,35	3,70	11,81	0,0	3,0
13,34	3,59	11,41	0,0	3,1
13,24	3,58	11,96	0,0	3,1
13,20	3,54	11,77	0,0	2,9
13,25	3,64	11,56	0,0	2,9
13,30	3,52	11,57	0,0	2,9
13,27	3,65	11,82	0,0	2,9
13,32	3,57	11,77	0,0	3,0
13,47	3,61	11,47	0,0	2,9

Tablica 5f. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM6

CO ₂ Vol. %	CH ₄ Vol. %	O ₂ Vol. %	H ₂ ppm	H ₂ S ppm
11,33	3,71	13,44	14,9	3,1
10,78	3,69	13,55	14,7	3,1
11,04	3,75	13,42	15,0	3,5
10,57	3,64	13,32	15,1	3,7
10,48	3,68	13,36	15,1	4,1
10,45	3,64	13,36	14,8	3,9
10,47	3,67	13,50	15,1	3,8
10,13	3,60	13,54	14,9	4,1
10,45	3,52	13,61	15,1	4,1
10,39	3,55	13,66	15,0	3,9
9,76	3,44	13,76	13,9	4,0
9,71	3,14	14,07	12,8	3,6
9,09	3,04	14,08	11,8	3,6
8,70	3,01	14,38	10,9	3,0
8,13	2,74	14,49	9,8	3,0
8,70	2,98	14,39	10,8	3,0
8,94	3,13	14,46	11,7	2,8
9,23	3,22	14,22	12,8	2,9
9,17	3,33	14,30	13,8	3,0
9,30	3,46	14,09	15,1	2,8
9,19	3,48	14,23	15,2	3,3
9,32	3,29	14,22	15,2	3,6
8,80	3,25	14,12	15,2	3,8
8,76	3,26	14,40	14,8	4,1
8,96	3,23	14,22	14,8	4,5
9,49	3,28	13,91	15,0	4,5
9,57	3,21	13,77	15,2	5,1
9,90	3,19	13,63	14,7	5,3
10,12	3,20	13,43	15,1	5,8
10,77	3,17	13,31	15,0	6,1

Tablica 5g. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM7

CO ₂ Vol. %	CH ₄ Vol. %	O ₂ Vol %	H ₂ ppm	H ₂ S ppm
3,06	1,22	18,54	0,0	5,8
2,74	1,16	19,00	0,0	6,0
2,63	1,27	18,64	0,0	5,5
2,75	1,24	18,94	0,0	5,4
2,17	1,21	19,16	0,0	5,4
2,23	1,08	18,91	0,0	5,1
2,50	1,14	19,14	0,0	5,3
2,44	1,20	18,68	0,0	5,7
2,90	1,36	18,86	0,0	5,6
2,91	1,30	18,48	0,0	5,8
3,51	1,36	18,59	0,0	6,1
2,67	1,30	18,82	0,0	5,4
2,22	1,00	19,02	0,0	4,7
1,79	0,83	19,67	0,0	4,5
1,64	0,72	19,85	0,0	3,5
1,12	0,45	20,22	0,0	2,7
1,38	0,59	20,35	0,0	3,4
1,62	0,69	20,12	0,0	3,5
2,11	0,79	19,69	0,0	3,8
2,06	0,88	19,39	0,0	4,6
2,36	1,07	19,15	0,0	4,4
2,78	1,18	19,27	0,0	5,2
2,56	0,99	19,19	0,0	4,6
2,51	0,98	19,10	0,0	4,5
2,05	0,89	19,46	0,0	4,2
1,88	0,83	19,49	0,0	4,0
1,90	0,79	19,58	0,0	3,5
1,55	0,70	19,48	0,0	3,4
1,25	0,71	19,75	0,0	3,2
1,17	0,71	19,77	0,0	3,2

Tablica 5i. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM9

CO₂ Vol.%	CH₄ Vol.%	O₂ Vol%	H₂ ppm	H₂S ppm
0,07	0,00	20,90	0,0	0,0
0,07	0,00	20,90	0,0	0,0
0,07	0,00	20,90	0,0	0,0
0,08	0,00	20,90	0,0	0,0
0,07	0,00	20,90	0,0	0,0
0,08	0,00	20,90	0,0	0,0
0,08	0,00	20,90	0,0	0,0
0,08	0,00	20,90	0,0	0,0
0,08	0,00	20,90	0,0	0,0
0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
0,10	0,00	20,90	0,0	0,0
0,11	0,00	20,90	0,0	0,0
0,12	0,00	20,90	0,0	0,0
0,12	0,00	20,90	0,0	0,0
0,13	0,00	20,90	0,0	0,0
0,13	0,00	20,90	0,0	0,0
0,13	0,00	20,90	0,0	0,0
0,12	0,00	20,90	0,0	0,0
0,11	0,00	20,90	0,0	0,0
0,10	0,00	20,90	0,0	0,0
0,10	0,00	20,90	0,0	0,0
0,10	0,00	20,90	0,0	0,0
0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
0,08	0,00	20,90	0,0	0,0

Tablica 5k. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM11

CO₂	CH₄	O₂	H₂	H₂S
Vol. %	Vol. %	Vol%	ppm	ppm
0,26	0,00	20,90	0,0	0,0
0,22	0,00	20,90	0,0	0,0
0,19	0,00	20,90	0,0	0,0
0,18	0,00	20,90	0,0	0,0
0,16	0,00	20,90	0,0	0,0
0,16	0,00	20,90	0,0	0,0
0,17	0,00	20,90	0,0	0,0
0,18	0,00	20,90	0,0	0,0
0,23	0,00	20,90	0,0	0,0
0,23	0,00	20,90	0,0	0,0
0,27	0,00	20,90	0,0	0,0
0,25	0,00	20,90	0,0	0,0
0,23	0,00	20,90	0,0	0,0
0,19	0,00	20,90	0,0	0,0
0,19	0,00	20,90	0,0	0,0
0,16	0,00	20,90	0,0	0,0
0,16	0,00	20,90	0,0	0,0
0,18	0,00	20,90	0,0	0,0
0,20	0,00	20,90	0,0	0,0
0,26	0,00	20,90	0,0	0,0
0,29	0,00	20,90	0,0	0,0
0,32	0,00	20,90	0,0	0,0
0,32	0,00	20,90	0,0	0,0
0,30	0,00	20,90	0,0	0,0
0,32	0,00	20,90	0,0	0,0
0,29	0,00	20,90	0,0	0,0
0,27	0,00	20,90	0,0	0,0
0,23	0,00	20,90	0,0	0,0
0,23	0,00	20,90	0,0	0,0
0,20	0,00	20,90	0,0	0,0

Tablica 51. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM12

CO₂ Vol. %	CH₄ Vol. %	O₂ Vol. %	H₂ ppm	H₂S ppm
0,16	0,00	20,90	0,0	0,0
0,13	0,00	20,90	0,0	0,0
0,11	0,00	20,90	0,0	0,0
0,10	0,00	20,90	0,0	0,0
0,10	0,00	20,90	0,0	0,0
0,07	0,00	20,90	0,0	0,0
0,06	0,00	20,90	0,0	0,0
0,05	0,00	20,90	0,0	0,0
0,05	0,00	20,90	0,0	0,0
0,05	0,00	20,90	0,0	0,0
0,06	0,00	20,90	0,0	0,0
0,08	0,00	20,90	0,0	0,0
0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
0,11	0,00	20,90	0,0	0,0
0,11	0,00	20,90	0,0	0,0
0,14	0,00	20,90	0,0	0,0
0,16	0,00	20,90	0,0	0,0
0,17	0,00	20,90	0,0	0,0
0,17	0,00	20,90	0,0	0,0
0,16	0,00	20,90	0,0	0,0
0,17	0,00	20,90	0,0	0,0
0,17	0,00	20,90	0,0	0,0
0,18	0,00	20,90	0,0	0,0
0,18	0,00	20,90	0,0	0,0
0,17	0,00	20,90	0,0	0,0
0,15	0,00	20,90	0,0	0,0
0,14	0,00	20,90	0,0	0,0
0,14	0,00	20,90	0,0	0,0
0,13	0,00	20,90	0,0	0,0
0,12	0,00	20,90	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 koncentracije ispitivanih plinova na mjestima oznaka MM1, MM2, MM3, MM4, MM5, MM6, MM7, MM8, MM9, MM10, MM11 i MM12

Oznaka mjesta ispitivanja: MM1				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO₂ (vol %)	0,25	6,10	3,56	-
CH₄ (vol %)	0,06	3,65	2,15	5%-15%
O₂ (vol %)	16,6	20,6	18,21	-
H₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H₂S ppm	0,0	0,0	0,0	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM2				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO₂ (vol %)	0,21	0,34	0,28	-
CH₄ (vol %)	0,17	0,30	0,24	5%-15%
O₂ (vol %)	20,8	20,9	20,84	-
H₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H₂S ppm	0,0	0,0	0,0	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM3				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (vol %)	0,03	0,03	0,03	-
CH ₄ (vol %)	0,00	0,00	0,00	5%-15%
O ₂ (vol %)	20,9	20,9	20,90	-
H ₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H ₂ S ppm	0,0	0,0	0,0	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM4				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (vol %)	0,07	0,23	0,16	-
CH ₄ (vol %)	0,00	0,00	0,00	5%-15%
O ₂ (vol %)	20,9	20,9	20,90	-
H ₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H ₂ S ppm	0,0	0,0	0,0	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM5				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (vol %)	12,95	13,87	13,33	-
CH ₄ (vol %)	2,60	3,81	3,53	5%-15%
O ₂ (vol %)	11,3	14,5	12,13	-
H ₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H ₂ S ppm	1,0	3,1	2,6	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM6				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (vol %)	8,13	11,33	9,72	-
CH ₄ (vol %)	2,74	3,75	3,35	5%-15%
O ₂ (vol %)	13,3	14,5	13,87	-
H ₂ ppm	9,8	15,2	14,1	4%-76%
H ₂ S ppm	2,8	6,1	3,8	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM7				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (vol %)	1,12	3,51	2,22	-
CH ₄ (vol %)	0,45	1,36	0,99	5%-15%
O ₂ (vol %)	18,5	20,3	19,28	-
H ₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H ₂ S ppm	2,7	6,1	4,6	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM8				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (vol %)	0,03	0,03	0,03	-
CH ₄ (vol %)	0,00	0,00	0,00	5%-15%
O ₂ (vol %)	20,9	20,9	20,90	-
H ₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H ₂ S ppm	0,0	0,0	0,0	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM9				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (vol %)	0,07	0,13	0,10	-
CH ₄ (vol %)	0,00	0,00	0,00	5%-15%
O ₂ (vol %)	20,9	20,9	20,90	-
H ₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H ₂ S ppm	0,0	0,0	0,0	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM10				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (vol %)	0,03	0,03	0,03	-
CH ₄ (vol %)	0,00	0,00	0,00	5%-15%
O ₂ (vol %)	20,9	20,9	20,90	-
H ₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H ₂ S ppm	0,0	0,0	0,0	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM11				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (vol %)	0,16	0,32	0,23	-
CH ₄ (vol %)	0,00	0,00	0,00	5%-15%
O ₂ (vol %)	20,9	20,9	20,90	-
H ₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H ₂ S ppm	0,0	0,0	0,0	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM12				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (vol %)	0,05	0,18	0,12	-
CH ₄ (vol %)	0,00	0,00	0,00	5%-15%
O ₂ (vol %)	20,9	20,9	20,90	-
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 3,56 %.

Srednja vrijednost **metana** bila je ispod raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 2,15 %.

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

Mjesto ispitivanja MM2

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,28 %.

Srednja vrijednost **metana** bila je ispod raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 0,24 %.

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

Mjesto ispitivanja MM3

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,03 %.

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

Mjesto ispitivanja MM4

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,16 %.

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

Mjesto ispitivanja MM5

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 13,33 %.

Srednja vrijednost **metana** bila je ispod raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 0,34 %.

Plin **vodik** nije detektiran.

Srednja vrijednost **sumporovodika** iznosila je 2,6 ppm.

Mjesto ispitivanja MM6

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 9,72 %.

Srednja vrijednost **metana** bila je ispod raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 3,35 %.

Srednja vrijednost **vodika** iznosila je 14,1 ppm (0,00141 %), te je ispod raspona volumnog udjela od 4 % do 76 % pri kojem bi činila eksplozivnu smjesu sa zrakom.

Srednja vrijednost **sumporovodika** iznosila je 3,8 ppm

Mjesto ispitivanja MM7

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 2,22 %.

Srednja vrijednost **metana** bila je ispod raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 0,99 %.

Plin **vodik** nije detektiran.

Srednja vrijednost **sumporovodika** iznosila je 4,6 ppm.

Mjesto ispitivanja MM8

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,03 %.

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

Mjesto ispitivanja MM9

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,10 %.

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

Mjesto ispitivanja MM10

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,03 %.

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

Mjesto ispitivanja MM11

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,23 %.

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

Mjesto ispitivanja MM12

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,12 %.

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

Izvještaj sastavili:

Borjan Svetina, dipl.ing.geol.

Borjan Svetina

Tomislav Malešević, mag.chem.

Tomislav Malešević

Zlatko Grčić, mag.biol.

Zlatko Grčić

Laura Pismarović, univ. bacc. geol.

Laura Pismarović

Izvještaj pregledao:

Zoran Mačkić, voditelj laboratorija

Zoran Mačkić





ISPITNI IZVJEŠTAJ

broj 217135-A

o ispitivanju koncentracija odlagališnih plinova na
odlagalištu „Jerovec“



IVANEC,
Vladimira Nazora 96b

d.d. za komunalne poslove

Primljeno: 28. 08. 2017

Broj: EV-PR-168/1-2017

Lokacija:	Odlagalište „Jerovec“
Izvori emisija:	Mjerno mjesto (MM1) Mjerno mjesto (MM2) Mjerno mjesto (MM3) Mjerno mjesto (MM4) Mjerno mjesto (MM5)
Datum ispitivanja:	02.08.2017.
Datum izvještaja:	03.08.2017.
Verzija izvještaja:	1
Broj stranica izvještaja:	17
Broj priloga:	-
Naručitelj:	Ivkom d.d. Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec

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 i stručni poslovi prema ovlastima nadležnih Ministarstava: Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva; Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva; Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi.

POPIS OVLAŠTENJA I AKREDITACIJA

Tvrtka ANT d.o.o. posjeduje RJEŠENJE Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja KL.: UP./I-351-02/11-08/188, Ur. br. 531-13-1-1-1-11-2 od 9.11.2011. za obavljanje djelatnosti praćenja emisija u zrak iz stacionarnih izvora.

Tvrtka ANT d.o.o. temeljem RJEŠENJA Ministarstva zaštite okoliša i prirode KI: UP/I 351-02/14-08/57, Ur.br. 517-06-2-2-2-14-2 od dana 10.06.2014. ovlaštena je za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada izvješća o stanju okoliša, Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.

Tvrtka ANT d.o.o. temeljem RJEŠENJA Ministarstva zaštite okoliša i prirode KI: UP/I 351-02/14-08/81, Ur.br. 517-06-2-1-2-14-4 od dana 27.08.2014. ovlaštena je za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe sastavnica okoliša.

Tvrtka ANT d.o.o. temeljem RJEŠENJA Ministarstva zdravstva KI: UP/I-542-04/93-03/01 Ur.br.: 534-04-10-93-02 od 10.1.1994. ovlaštena je za određene poslove iz Zakona o sanitarnoj inspekciji.

Tvrtka ANT d.o.o. temeljem RJEŠENJA Zavoda za unapređivanje zaštite na radu KL: UP/I-115-01/15-01/87, Ur.br. 425-01/1-15-4 od 06.kolovoza 2015., ovlaštena je za obavljanje poslova zaštite na radu kod poslodavca iz Zakona o zaštiti na radu.

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	14
6	OCJENA REZULTATA.....	16

1 PRIMIJENJENI PROPISI, STANDARDI, METODE I SMJERNICE

- 1 Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“, br. 130/2011., 47/2014.)
- 2 Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada („Narodne novine“, br. 114/2015)
- 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.)

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 na otvorenom 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)

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. 117/2012., 90/2014.)

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)* 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)*, članak 20. stavak 6.

2.2 Ispitivani plinovi

Ispitivani su se slijedeći plinovi u odlagališnom plinu:

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

2.3 Lokacija ispitivanja

Dana 02.08.2017. provedena su ispitivanja odlagališnog plina na odlagalištu komunalnog otpada „Jerovec” (slika 1), na ukupno 5 mjesta oznaka MM1, MM2, MM3, MM4 i MM5 (slika 2). U tablici 2. prikazane su koordinate mjesta ispitivanja s pripadajućim oznakama.

Tablica 2. Oznake ispitnih mjesta te pripadajućim koordinatama

Oznaka mjesta ispitivanja	HTRS96/TM koordinate	
	E	N
MM1	468798	5122971
MM2	468783	5122994
MM3	468772	5123013
MM4	468771	5123038
MM5	468798	5123017

Slike 1 i 2 prikazuju smještaj odlagališta otpada „Jerovec“ i smještaj pripadajućih plinskih bunara.



Slika 1. Položaj odlagališta „Jerovec“ u odnosu na okolna naselja



Slika 2. Položaj ispitnih mjesta (plinskih bunara) MM1, MM2, MM3, MM4 i MM5 na odlagalištu „Jerovec“

3 METODE ISPITIVANJA

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

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

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

4 ISPITNA OPREMA

Tablica 4: Ispitna oprema korištena tijekom 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

	CO₂ Vol.%	CH₄ Vol.%	O₂ Vol%	H₂ ppm	H₂S ppm
Sensor Type	IR CO ₂	Cat. Bead	Elch	Elch	Elch
Type:					
Instrument	0,16	0,00	20,90	0,0	0,0
switched on	0,13	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,11	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,10	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,10	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,07	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,06	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,05	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,05	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,05	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,06	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,08	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,11	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,11	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,14	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,16	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,17	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,17	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,16	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,17	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,17	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,18	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,18	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,17	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,15	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,14	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,14	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,13	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,12	0,00	20,90	0,0	0,0
Instrument					
switched off					

Tablica 5b. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM2

Sensor Type	CO ₂	CH ₄	O ₂	H ₂	H ₂ S
	Vol.%	Vol.%	Vol%	ppm	ppm
Type:	IR CO ₂	Cat.Bead	Elch	Elch	Elch
Instrument	4,68	2,42	17,21	9,0	0,9
switched on	4,76	2,73	17,23	10,3	1,1
	4,57	2,79	17,30	13,3	1,0
	4,44	2,71	17,58	13,5	1,0
	4,56	2,92	17,51	14,1	0,9
	5,08	3,13	17,33	14,9	1,2
	5,49	3,49	16,89	17,0	1,3
	5,86	3,53	16,87	17,5	1,7
	6,22	3,93	16,98	18,8	1,9
	6,22	3,85	16,54	19,9	2,0
	5,62	3,97	16,91	16,2	1,6
	5,42	3,57	17,41	12,8	1,4
	4,61	3,59	17,45	9,2	0,9
	4,15	3,30	17,76	5,6	0,8
	3,96	3,03	17,85	2,3	0,4
	3,62	3,14	18,44	0,6	0,1
	3,49	3,07	18,06	3,1	0,1
	3,66	3,11	18,12	5,4	0,3
	3,99	3,32	18,00	6,7	0,3
	3,93	3,46	17,82	8,6	0,6
	4,00	3,81	17,44	11,2	0,8
	4,41	3,88	17,43	14,0	0,8
	4,51	4,02	17,67	14,1	1,0
	3,99	3,77	17,98	14,4	0,9
	3,92	3,24	18,14	12,9	0,8
	3,98	3,28	18,59	10,0	0,6
	3,53	2,89	18,77	9,4	0,6
	3,21	2,68	18,92	8,7	0,4
	2,86	2,21	18,97	6,9	0,1
	3,12	2,15	19,33	6,1	0,1
Instrument					
switched off					

Tablica 5c. Rezultati ispitivanja za mjesto oznake MM3

	CO₂ Vol.%	CH₄ Vol.%	O₂ Vol%	H₂ ppm	H₂S ppm
Sensor Type	IR CO₂	Cat. Bead	Elch	Elch	Elch
Type:					
Instrument	0,91	0,30	20,42	0,0	0,0
switched on	0,84	0,28	20,45	0,0	0,0
	0,76	0,26	20,52	0,0	0,0
	0,66	0,25	20,53	0,0	0,0
	0,66	0,25	20,55	0,0	0,0
	0,57	0,24	20,59	0,0	0,0
	0,56	0,22	20,69	0,0	0,0
	0,41	0,20	20,66	0,0	0,0
	0,39	0,20	20,77	0,0	0,0
	0,43	0,19	20,81	0,0	0,0
	0,32	0,18	20,79	0,0	0,0
	0,28	0,15	20,80	0,0	0,0
	0,34	0,15	20,90	0,0	0,0
	0,29	0,13	20,88	0,0	0,0
	0,33	0,14	20,87	0,0	0,0
	0,27	0,15	20,85	0,0	0,0
	0,33	0,16	20,82	0,0	0,0
	0,32	0,16	20,82	0,0	0,0
	0,43	0,17	20,79	0,0	0,0
	0,38	0,18	20,69	0,0	0,0
	0,48	0,18	20,72	0,0	0,0
	0,47	0,22	20,62	0,0	0,0
	0,55	0,21	20,66	0,0	0,0
	0,60	0,25	20,64	0,0	0,0
	0,54	0,23	20,57	0,0	0,0
	0,54	0,24	20,62	0,0	0,0
	0,45	0,21	20,69	0,0	0,0
	0,42	0,22	20,62	0,0	0,0
	0,38	0,20	20,68	0,0	0,0
	0,35	0,17	20,66	0,0	0,0
Instrument					
switched off					

Tablica 5d. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM4

	CO₂ Vol.%	CH₄ Vol.%	O₂ Vol%	H₂ ppm	H₂S ppm
Sensor Type	IR CO ₂	Cat. Bead	Elch	Elch	Elch
Type:					
Instrument	0,26	0,09	20,89	0,0	0,0
switched on	0,26	0,11	20,87	0,0	0,0
	0,29	0,14	20,86	0,0	0,0
	0,31	0,17	20,83	0,0	0,0
	0,34	0,19	20,82	0,0	0,0
	0,36	0,21	20,80	0,0	0,0
	0,33	0,17	20,82	0,0	0,0
	0,28	0,16	20,84	0,0	0,0
	0,26	0,13	20,87	0,0	0,0
	0,19	0,13	20,89	0,0	0,0
	0,18	0,09	20,91	0,0	0,0
	0,18	0,09	20,91	0,0	0,0
	0,16	0,09	20,88	0,0	0,0
	0,19	0,10	20,89	0,0	0,0
	0,17	0,11	20,91	0,0	0,0
	0,18	0,10	20,89	0,0	0,0
	0,20	0,10	20,91	0,0	0,0
	0,21	0,13	20,88	0,0	0,0
	0,23	0,15	20,86	0,0	0,0
	0,24	0,19	20,83	0,0	0,0
	0,24	0,19	20,81	0,0	0,0
	0,27	0,20	20,79	0,0	0,0
	0,28	0,20	20,80	0,0	0,0
	0,27	0,21	20,79	0,0	0,0
	0,27	0,20	20,80	0,0	0,0
	0,28	0,20	20,81	0,0	0,0
	0,29	0,19	20,82	0,0	0,0
	0,29	0,19	20,78	0,0	0,0
	0,29	0,20	20,81	0,0	0,0
	0,30	0,19	20,81	0,0	0,0
Instrument					
switched off					

Tablica 5e. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM5

	CO₂ Vol.%	CH₄ Vol.%	O₂ Vol%	H₂ ppm	H₂S ppm
Sensor Type	IR CO₂	Cat Bead	Elch	Elch	Elch
Type:					
Instrument	0,11	0,00	20,90	0,0	0,0
switched on	0,11	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,08	0,01	20,90	0,0	0,0
	0,08	0,01	20,90	0,0	0,0
	0,07	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,08	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,09	0,02	20,90	0,0	0,0
	0,11	0,01	20,90	0,0	0,0
	0,10	0,04	20,90	0,0	0,0
	0,13	0,04	20,90	0,0	0,0
	0,14	0,05	20,90	0,0	0,0
	0,17	0,06	20,90	0,0	0,0
	0,17	0,07	20,90	0,0	0,0
	0,19	0,08	20,90	0,0	0,0
	0,19	0,10	20,90	0,0	0,0
	0,20	0,11	20,90	0,0	0,0
	0,19	0,11	20,90	0,0	0,0
	0,20	0,11	20,90	0,0	0,0
	0,21	0,13	20,90	0,0	0,0
	0,21	0,15	20,90	0,0	0,0
	0,20	0,12	20,90	0,0	0,0
	0,17	0,10	20,90	0,0	0,0
	0,15	0,06	20,90	0,0	0,0
	0,12	0,05	20,90	0,0	0,0
	0,11	0,01	20,90	0,0	0,0
	0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,09	0,01	20,90	0,0	0,0
	0,12	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,11	0,01	20,90	0,0	0,0
Instrument switched off					

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 koncentracije ispitivanih plinova na mjestima oznaka MM1, MM2, MM3, MM4 i MM5

Oznaka mjesta ispitivanja: MM1				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (% v/v)	0,05	0,18	0,12	-
CH ₄ (vol %)	0,00	0,00	0,00	5%-15%
O ₂ (vol %)	20,9	20,9	20,90	-
H ₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H ₂ S ppm	0,0	0,0	0,0	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM2				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (% v/v)	2,86	6,22	4,40	-
CH ₄ (vol %)	2,15	4,02	3,23	5%-15%
O ₂ (vol %)	16,5	19,3	17,75	-
H ₂ ppm	0,6	19,9	10,9	4%-76%
H ₂ S ppm	0,1	2,0	0,8	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM3				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO₂ (% v/v)	0,27	0,91	0,47	-
CH₄ (vol %)	0,13	0,30	0,20	5%-15%
O₂ (vol %)	20,4	20,9	20,69	-
H₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H₂S ppm	0,0	0,0	0,0	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM4				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO₂ (% v/v)	0,16	0,36	0,25	-
CH₄ (vol %)	0,09	0,21	0,15	5%-15%
O₂ (vol %)	20,8	20,9	20,85	-
H₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H₂S ppm	0,0	0,0	0,0	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM5				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO₂ (% v/v)	0,07	0,21	0,14	-
CH₄ (vol %)	0,00	0,15	0,05	5%-15%
O₂ (vol %)	20,9	20,9	20,90	-
H₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H₂S ppm	0,0	0,0	0,0	-
Posebna opasnost	-			

6 OCJENA REZULTATA

Mjesto ispitivanja MM1

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,12 %.

Na mjestu MM1 plinovi **vodik**, **sumporovodik** i **metan** nisu detektirani.

Mjesto ispitivanja MM2

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 4,40 %.

Srednja vrijednost **metana** bila je ispod raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 3,23 %. Srednja vrijednost **vodika** iznosila je 10,9 ppm (0,00109 %), te je ispod raspona volumnog udjela od 4 % do 76 % pri kojem bi činila eksplozivnu smjesu sa zrakom.

Srednja vrijednost **sumporovodika** iznosila je 0,8 ppm.

Mjesto ispitivanja MM3

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,47 %.

Srednja vrijednost **metana** bila je ispod raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 0,20 %.

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

Mjesto ispitivanja MM4

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,25 %.

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

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

Mjesto ispitivanja MM5

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,14 %.

Srednja vrijednost **metana** bila je izvan raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 0,05 %.

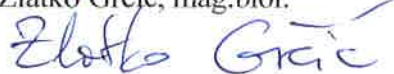
Plinovi **vodik** i **sumporovodik** nisu detektirani.

Izvještaj sastavili:

Tomislav Malešević, mag.chem.



Zlatko Grčić, mag.biol.



Zoran Mačkijć



Borjan Svetina, dipl.ing.geol.



Izvještaj pregledao:

Zoran Mačkijć, voditelj laboratorija



ISPITNI IZVJEŠTAJ

broj 217076-A

o ispitivanju koncentracija odlagališnih plinova na
odlagalištu „Jerovec“



Prilijeno:

Broj:

IVANEC,
Vladimira Nazora 96b

09. 05. 2017

88/1-2017

Lokacija:	Odlagalište „Jerovec“
Izvori emisija:	Mjerno mjesto (MM1) Mjerno mjesto (MM2) Mjerno mjesto (MM3) Mjerno mjesto (MM4) Mjerno mjesto (MM5)
Datum ispitivanja:	19.04.2017.
Datum izvještaja:	02.05.2017.
Verzija izvještaja:	1
Broj stranica izvještaja:	17
Broj priloga:	-
Naručitelj:	Ivkom d.d. Vladimira Nazora 96b 42240 Ivanec

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 i stručni poslovi prema ovlastima nadležnih Ministarstava: Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva; Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva; Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi.

POPIS OVLAŠTENJA I AKREDITACIJA

Tvrtka ANT d.o.o. posjeduje RJEŠENJE Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja KL.: UP/I-351-02/11-08/188, Ur. br. 531-13-1-1-11-2 od 9.11.2011. za obavljanje djelatnosti praćenja emisija u zrak iz stacionarnih izvora.

Tvrtka ANT d.o.o. temeljem RJEŠENJA Ministarstva zaštite okoliša i prirode Kl: UP/I 351-02/14-08/57, Ur.br. 517-06-2-2-14-2 od dana 10.06.2014. ovlaštena je za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada izvješća o stanju okoliša, Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš, Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.

Tvrtka ANT d.o.o. temeljem RJEŠENJA Ministarstva zaštite okoliša i prirode Kl: UP/I 351-02/14-08/81, Ur.br. 517-06-2-1-2-14-4 od dana 27.08.2014. ovlaštena je za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe sastavnica okoliša.

Tvrtka ANT d.o.o. temeljem RJEŠENJA Ministarstva zdravstva Kl: UP/I-542-04/93-03/01 Ur.br.: 534-04-10-93-02 od 10.1.1994. ovlaštena je za određene poslove iz Zakona o sanitarnoj inspekciji.

Tvrtka ANT d.o.o. temeljem RJEŠENJA Zavoda za unapređivanje zaštite na radu KL: UP/I-115-01/15-01/87, Ur.br. 425-01/1-15-4 od 06.kolovoza 2015., ovlaštena je za obavljanje poslova zaštite na radu kod poslodavca iz Zakona o zaštiti na radu.



Direktor:

Zoran Mačkić

SADRŽAJ

1	PRIMIJEJENI 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	14
6	OCJENA REZULTATA.....	16

1 PRIMIJENJENI PROPISI, STANDARDI, METODE I SMJERNICE

- 1 Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“, br. 130/2011., 47/2014.)
- 2 Pravilnik o načinima i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada („Narodne novine“, br. 114/2015)
- 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.)

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 određenog 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 na otvorenom 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)

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. 117/2012., 90/2014.)

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)* 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)*, članak 20. stavak 6.

2.2 Ispitivani plinovi

Ispitivani su se slijedeći plinovi u odlagališnom plinu:

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

2.3 Lokacija ispitivanja

Dana 19.04.2017. provedena su ispitivanja odlagališnog plina na odlagalištu komunalnog otpada „Jerovec” (slika 1), na ukupno 5 mjesta oznaka MM1, MM2, MM3, MM4 i MM5 (slika 2). U tablici 2. prikazane su koordinate mjesta ispitivanja s pripadajućim oznakama.

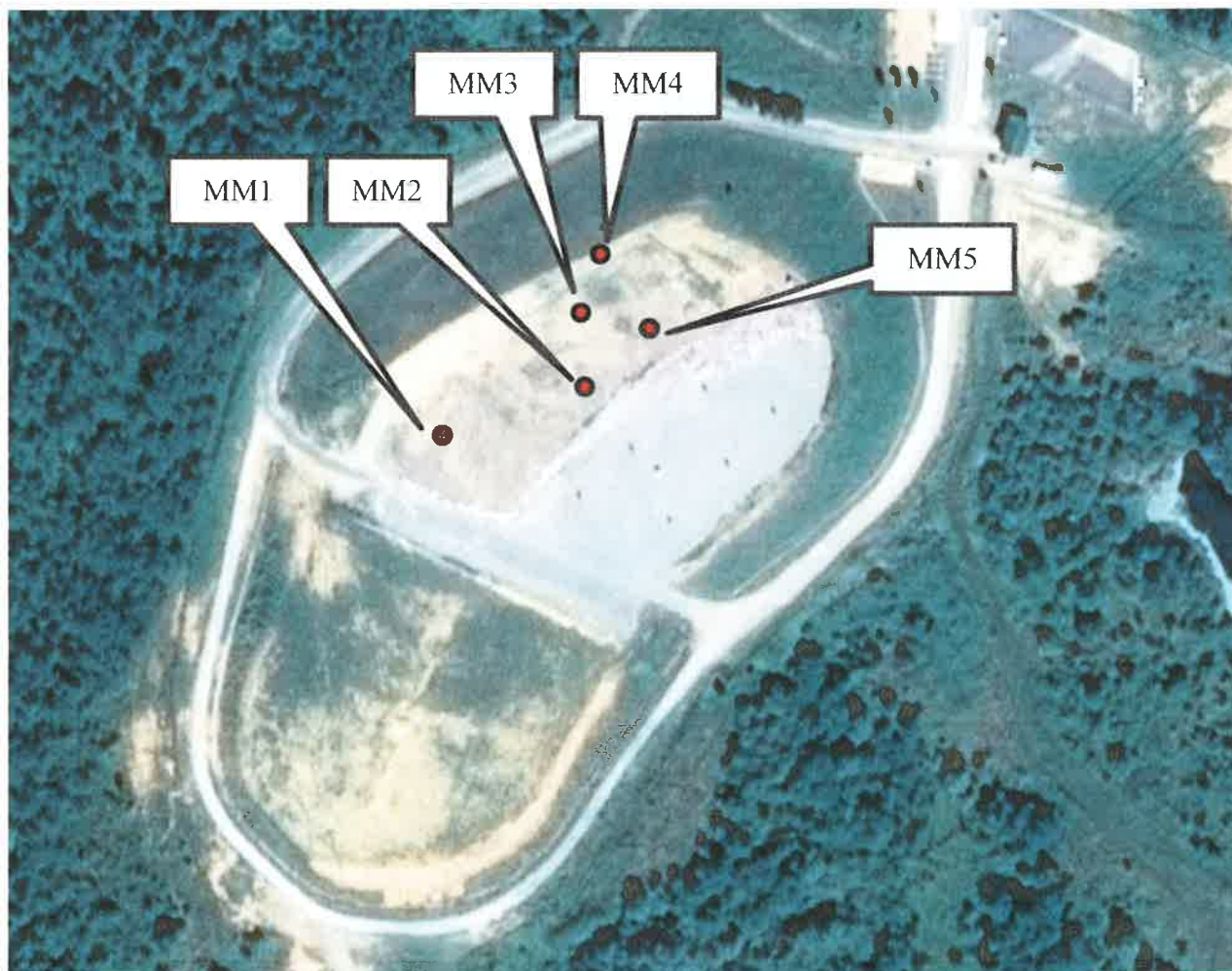
Tablica 2. Oznake ispitnih mjesta te pripadajućim koordinatama

Oznaka mjesta ispitivanja	HTRS96/TM koordinate	
	E	N
MM1	468798	5122971
MM2	468783	5122994
MM3	468772	5123013
MM4	468771	5123038
MM5	468798	5123017

Slike 1 i 2 prikazuju smještaj odlagališta otpada „Jerovec“ i smještaj pripadajućih plinskih bunara.



Slika 1. Položaj odlagališta „Jerovec“ u odnosu na okolna naselja



Slika 2. Položaj ispitnih mjesta (plinskih bunara) MM1, MM2, MM3, MM4 i MM5 na odlagalištu „Jerovec“

3 METODE ISPITIVANJA

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

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

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

4 ISPITNA OPREMA

Tablica 4: Ispitna oprema korištena tijekom 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

	CO₂ Vol.%	CH₄ Vol.%	O₂ Vol%	H₂ ppm	H₂S ppm
Sensor Type	IR CO ₂	Cat.Bead	Elch	Elch	Elch
Type:					
Instrument	0,19	0,00	20,90	0,0	0,0
switched on	0,17	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,13	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,11	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,11	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,11	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,12	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,16	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,15	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,16	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,18	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,20	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,21	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,22	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,24	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,28	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,23	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,21	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,14	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,13	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,10	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,05	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,04	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,05	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,06	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,09	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,10	0,00	20,90	0,0	0,0
	0,11	0,00	20,90	0,0	0,0
Instrument					
switched off					

Tablica 5b. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM2

	CO₂	CH₄	O₂	H₂	H₂S
	Vol.%	Vol.%	Vol%	ppm	ppm
Sensor Type	IR CO ₂	Cat. Bead	Elch	Elch	Elch
Type:					
Instrument	10,68	7,12	15,30	55,6	1,9
switched on	11,00	6,94	15,50	55,9	2,1
	10,74	6,97	15,69	53,7	2,1
	10,33	6,85	15,48	55,8	2,1
	10,64	7,19	15,61	56,6	2,0
	9,61	6,85	16,09	50,7	1,9
	9,41	6,48	16,28	46,0	1,6
	8,74	6,59	16,47	38,5	1,3
	7,94	6,22	16,73	34,9	1,4
	7,28	6,05	16,78	30,6	0,9
	7,23	6,09	16,77	30,4	1,2
	7,99	6,14	16,46	33,6	1,3
	8,27	6,32	16,52	32,5	1,7
	8,05	6,76	16,18	33,7	1,6
	9,09	6,67	16,27	32,1	1,9
	9,12	7,13	15,86	34,5	2,0
	9,09	6,79	16,09	33,7	1,7
	7,99	6,24	16,19	30,5	1,5
	7,90	6,09	16,56	30,5	1,1
	7,47	5,69	16,59	26,5	0,9
	7,70	5,69	16,92	26,0	0,6
	7,12	5,16	16,83	21,2	0,3
	6,89	4,91	17,38	19,5	0,1
	7,11	4,94	17,19	21,0	0,1
	6,91	5,46	17,17	22,9	0,4
	7,40	5,35	16,71	24,6	0,4
	7,39	5,49	16,69	29,9	0,5
	7,99	5,74	16,59	29,7	0,7
	8,36	5,67	16,55	34,3	1,0
	8,09	5,97	16,49	34,5	0,9
Instrument					
switched off					

Tablica 5c. Rezultati ispitivanja za mjesto oznake MM3

	CO₂ Vol. %	CH₄ Vol. %	O₂ Vol%	H₂ ppm	H₂S ppm
Sensor Type	IR CO ₂	Cat. Bead	Elch	Elch	Elch
Type:					
Instrument switched on	1,48	1,50	20,28	0,0	0,0
	1,41	1,75	20,00	0,0	0,0
	1,44	1,75	20,00	0,0	0,0
	1,57	1,85	19,89	0,0	0,0
	1,78	2,03	19,89	0,0	0,0
	1,94	2,15	19,63	0,0	0,0
	1,99	2,23	19,62	0,0	0,0
	2,20	2,37	19,43	0,0	0,0
	1,97	2,37	19,67	0,0	0,0
	1,96	2,25	19,56	0,0	0,0
	2,00	1,94	19,62	0,0	0,0
	1,74	1,93	19,87	0,0	0,0
	1,64	1,80	19,89	0,0	0,0
	1,51	1,65	19,82	0,0	0,0
	1,58	1,64	20,05	0,0	0,0
	1,29	1,54	19,99	0,0	0,0
	1,12	1,22	20,25	0,0	0,0
	0,89	1,04	20,31	0,0	0,0
	0,85	1,05	20,39	0,0	0,0
	0,85	0,87	20,51	0,0	0,0
	0,67	0,71	20,53	0,0	0,0
	0,91	0,92	20,22	0,0	0,0
	1,48	1,21	19,93	0,0	0,0
	1,83	1,45	19,68	0,0	0,0
	1,87	1,60	19,81	0,0	0,0
	1,79	1,38	19,81	0,0	0,0
	1,42	1,48	20,11	0,0	0,0
	1,29	1,45	20,08	0,0	0,0
	1,39	1,51	20,09	0,0	0,0
	1,13	1,22	20,36	0,0	0,0
Instrument switched off					

Tablica 5d. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM4

	CO₂ Vol.%	CH₄ Vol.%	O₂ Vol%	H₂ ppm	H₂S ppm
Sensor Type	IR CO ₂	Cat.Bead	Elch	Elch	Elch
Type:					
Instrument	1,79	0,95	19,88	0,0	0,0
switched on	1,62	0,73	19,82	0,0	0,0
	1,42	0,74	20,00	0,0	0,0
	1,28	0,62	19,96	0,0	0,0
	0,98	0,57	20,11	0,0	0,0
	0,86	0,50	20,16	0,0	0,0
	0,95	0,74	20,24	0,0	0,0
	1,01	0,56	20,17	0,0	0,0
	1,13	0,63	20,07	0,0	0,0
	1,11	0,68	20,20	0,0	0,0
	1,19	0,72	20,18	0,0	0,0
	1,30	0,85	20,03	0,0	0,0
	1,48	1,01	19,90	0,0	0,0
	1,66	1,26	19,89	0,0	0,0
	1,69	1,41	19,71	0,0	0,0
	1,83	1,58	19,70	0,0	0,0
	1,90	1,59	19,56	0,0	0,0
	1,92	1,44	19,73	0,0	0,0
	1,63	1,20	19,87	0,0	0,0
	1,46	1,04	19,85	0,0	0,0
	1,30	0,70	20,06	0,0	0,0
	1,43	0,89	20,00	0,0	0,0
	1,46	1,15	19,93	0,0	0,0
	1,59	1,22	19,91	0,0	0,0
	1,58	1,33	19,84	0,0	0,0
	1,83	1,35	19,73	0,0	0,0
	1,95	1,40	19,62	0,0	0,0
	1,89	1,62	19,60	0,0	0,0
	2,01	1,67	19,52	0,0	0,0
	2,21	1,74	19,56	0,0	0,0
Instrument					
switched off					

Tablica 5e. Rezultati ispitivanja na mjestu oznake MM5


	CO₂ Vol. %	CH₄ Vol. %	O₂ Vol%	H₂ ppm	H₂S ppm
Sensor Type	IR CO₂	Cat. Bead	Elch	Elch	Elch
Type:					
Instrument	0,30	0,23	20,90	0,0	0,0
switched on	0,27	0,27	20,90	0,0	0,0
	0,29	0,30	20,90	0,0	0,0
	0,32	0,32	20,90	0,0	0,0
	0,32	0,35	20,90	0,0	0,0
	0,34	0,40	20,90	0,0	0,0
	0,37	0,37	20,90	0,0	0,0
	0,37	0,39	20,90	0,0	0,0
	0,41	0,39	20,90	0,0	0,0
	0,39	0,40	20,90	0,0	0,0
	0,43	0,41	20,90	0,0	0,0
	0,42	0,44	20,90	0,0	0,0
	0,46	0,46	20,90	0,0	0,0
	0,44	0,42	20,90	0,0	0,0
	0,40	0,36	20,90	0,0	0,0
	0,32	0,35	20,90	0,0	0,0
	0,28	0,31	20,90	0,0	0,0
	0,28	0,26	20,90	0,0	0,0
	0,23	0,24	20,90	0,0	0,0
	0,17	0,23	20,90	0,0	0,0
	0,19	0,24	20,90	0,0	0,0
	0,22	0,28	20,90	0,0	0,0
	0,24	0,30	20,90	0,0	0,0
	0,27	0,37	20,90	0,0	0,0
	0,30	0,40	20,90	0,0	0,0
	0,32	0,42	20,90	0,0	0,0
	0,31	0,39	20,90	0,0	0,0
	0,30	0,36	20,90	0,0	0,0
	0,30	0,32	20,90	0,0	0,0
	0,28	0,28	20,90	0,0	0,0
Instrument					
switched off					

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 koncentracije ispitivanih plinova na mjestima oznaka MM1, MM2, MM3, MM4 i MM5

Oznaka mjesta ispitivanja: MM1				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (% v/v)	0,04	0,28	0,14	-
CH ₄ (vol %)	0,00	0,00	0,00	5%-15%
O ₂ (vol %)	20,9	20,9	20,90	-
H ₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H ₂ S ppm	0,0	0,0	0,0	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM2				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (% v/v)	6,89	11,00	8,45	-
CH ₄ (vol %)	4,91	7,19	6,19	5%-15%
O ₂ (vol %)	15,3	17,4	16,40	-
H ₂ ppm	19,5	56,6	35,3	4%-76%
H ₂ S ppm	0,1	2,1	1,3	-
Posebna opasnost				

Oznaka mjesta ispitivanja: MM3				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (% v/v)	0,67	2,20	1,50	-
CH ₄ (vol %)	0,71	2,37	1,59	5%-15%
O ₂ (vol %)	19,4	20,5	19,98	-
H ₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H ₂ S ppm	0,0	0,0	0,0	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM4				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (% v/v)	0,86	2,21	1,52	-
CH ₄ (vol %)	0,50	1,74	1,06	5%-15%
O ₂ (vol %)	19,5	20,2	19,89	-
H ₂ ppm	0,0	0,0	0,0	4%-76%
H ₂ S ppm	0,0	0,0	0,0	-
Posebna opasnost	-			

Oznaka mjesta ispitivanja: MM5				
Parametar	Minimum	Maksimum	Srednja vrijednost	Raspon eksplozivnosti smjese sa zrakom
CO ₂ (% v/v)	0,17	0,46	0,32	-
CH ₄ (vol %)	0,23	0,46	0,34	5%-15%
O ₂ (vol %)	20,9	20,9	20,90	-
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

Na mjestu MM1 plinovi **vodik**, **sumporovodik** i **metan** nisu detektirani.

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,14 %.

Mjesto ispitivanja MM2

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 8,45 %.

Srednja vrijednost **metana** bila je iznad raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 6,19 %. Navedena koncentracija odnosi se na vrijednosti izmjerene u plinskom bunaru, gdje je izmjeren i visoki udio ugljikovog dioksida (koji ne podržava gorenje), a metan se u okolnom zraku brzo razrjeđuje, pa se ne očekuje opasnost od zapaljenja ili eksplozije.

Srednja vrijednost **vodika** iznosila je 35,3 ppm (0,00353 %), te je ispod raspona volumnog udjela od 4 % do 76 % pri kojem bi činila eksplozivnu smjesu sa zrakom.

Srednja vrijednost **sumporovodika** iznosila je 1,3 ppm.

Mjesto ispitivanja MM3

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 1,50 %.

Srednja vrijednost **metana** bila je ispod raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 1,59 %.

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

Mjesto ispitivanja MM4

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 1,52 %.

Srednja vrijednost **metana** bila je izvan raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 1,06 %.

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

Mjesto ispitivanja MM5

Srednja vrijednost **ugljik dioksida** iznosila je 0,32 %.

Srednja vrijednost **metana** bila je izvan raspona volumnog udjela od 5 % do 15 % pri kojem čini eksplozivnu smjesu sa zrakom, a iznosila je 0,34 %.

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

Izvještaj sastavili:

Zlatko Grčić, mag.biol.



Tomislav Malešević, mag.chem.



Zoran Mačkić



Sanja Habuš



Borjan Svetina, dipl.ing.geol.



Izvještaj pregledao:

Zoran Mačkić, voditelj laboratorija

