

ISPITNI IZVJEŠTAJ br. 215247-I

o uzorkovanju i analizama onečišćujućih tvari u zraku

Lokacija:	Odlagalište komunalnog otpada „Totovec“
Mjesto uzorkovanja:	Prostor između dviju laguna (ČA-11)
Datum uzorkovanja:	6.11.2015. – 4.12.2015.
Datum izvještaja:	29.12.2015.
Verzija izvještaja:	1
Broj stranica izvještaja:	12
Broj priloga:	3
Naručitelj:	GKP ČAKOM d.o.o. Mihovljanska bb 40000 Čakovec

*Ovaj se ispitni izvještaj ne smije umnožavati, osim u cijelosti i uz pismenu suglasnost tvrtke ANT d.o.o.
Rezultati navedeni o ovom ispitnom izvještaju odnose se isključivo na mjesta uzorkovanja opisana u ovom ispitnom izvještaju.*

1 PROPISI, MJERNE METODE, STANDARDI

- 1 Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15)
- 2 Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14)
- 3 Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 3/13)
- 4 Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)
- 5 VDI 4320 Blatt 2 – Messung Atmosphärischer Depositionen Bestimmung des Staubniederschlags nach der Bergerhoff – Methode (eng. Measurement of atmospheric depositions - Determination of dust deposition according to the Bergerhoff method)
- 6 RU-I-1 Određivanje ukupne taložne tvari (Izdanje: 1)

1.1 Primjenjene granične vrijednosti onečišćujućih tvari u zraku (GV)

Vrijednosti dobivene uzorkovanjem i analizama ukupne taložne tvari (UTT) te metala u njoj uspoređene su s graničnim vrijednostima propisanih Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12):

PRILOG 1.

Granične i ciljne vrijednosti s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi i kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom)

E. Granične vrijednosti razina ukupne taložne tvari (UTT) i sadržaja metala u njoj

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)
UTT	kalendarska godina	350 mg/m ² d
Olovo (Pb)	kalendarska godina	100 µg/m ² d
Kadmij (Cd)	kalendarska godina	2 µg/m ² d
Talij (Tl)	kalendarska godina	2 µg/m ² d

2 PREDMET ISPITIVANJA

2.1 Svrha ispitivanja

Na temelju narudžbenice br. 469/15-N od strane tvrtke GKP Čakom d.o.o. na jednoj lokaciji unutar odlagališta neopasnog otpada „Totovec” provedeno je ispitivanje koncentracije slijedećih parametara: ukupna taložna tvar (UTT) i određeni metali u ukupnoj taložnoj tvari. Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12) propisane su pojedine onečišćujuće tvari koje se mogu naći u zraku kao posljedica rada određenih tehnoloških postrojenja i drugih izvora te njihove najviše dopuštene vrijednosti – granične vrijednosti (GV). Analizom dobivene koncentracije uspoređene su s odgovarajućim graničnim vrijednostima Uredbe (NN 117/12).

2.2 Ispitivane onečišćujuće tvari

- koncentracija ukupne taložne tvari, UTT ($\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$)
- koncentracija olova (Pb) u UTT-u ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)
- koncentracija kadmija (Cd) u UTT-u ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)
- koncentracija talija (Tl) u UTT-u ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{d}$)

2.3 Ispitivani okolišni uvjeti

- Temperatura zraka ($^{\circ}\text{C}$)
- Tlak zraka (hPa)
- Relativna vlažnost zraka (%)

2.4 Ispitne metode

Postupak određivanja ukupne taložne tvari (UTT) podijeljen je u dvije faze: uzorkovanje i analiza uzoraka. Laboratorij tvrtke ANT d.o.o. akreditiran je za uzorkovanje ukupne taložne tvari, dok su analize mase ukupne taložne tvari (UTT) i teški metali određeni u vanjskom akreditiranom laboratoriju: Bioinstitut d.o.o., R. Steinera 7, 40000 Čakovec, čije se analize nalaze u prilogu ovog ispitnog izvještaja.

Primjenjene metode za uzorkovanje UTT-a:

- Vlastita metoda: RU-I-1, izdanje 1 (prema VDI 4320 Blatt 2)*

Primjenjene metode za analizu UTT-a i teških metala u UTT-u**:

- HRN EN 15586:2008* (analiza Pb i Cd)
- HRN EN 13657:2008 (analiza Tl)

* akreditirana metoda sukladno normi HRN EN ISO/IEC 17025:2007

** navedeni parametri određeni su u vanjskom laboratoriju koji je akreditiran sukladno normi HRN EN ISO/IEC 17025:2007

3 POPIS ISPITNE OPREME ZA UZORKOVANJE I ANALIZU

Oprema za uzorkovanje UTT-a

Oprema:	Stalak za sakupljač za određivanje UTT-a
Oznaka:	ANT-I-1.4
Tip:	Metalni
Visina:	1,5 m
Zaštita od ptica	NE
Tip:	Plastični
Sakupljač	Promjer: 11 cm
Visina:	15 cm

Oprema za određivanje okolišnih uvjeta

Oznaka:	ANT-E-10.1
Naziv:	Digitalni termohigrobarometar
Proizvođač:	Conrad EL
Tip:	TE689NL
Serijski broj:	-

Upotreba opreme za ispitivanje slijedećih parametara:

ambijentalni tlak:	mjerni raspon: 750 – 1100 hPa
okolišna temperatura:	mjerni raspon: -10 - +60 °C
	rezolucija: 0,1 °C
ambijentalna temperatura:	mjerni raspon: -5 - +50 °C
	rezolucija: 0,1 °C
ambijentalna vlaga:	mjerni raspon: 25 – 90 %
	rezolucija: 1 %
okolišna vlaga:	mjerni raspon: 25 – 90 %
	rezolucija: 1 %

Oprema za analizu UTT-a

Analitička oprema koja se odnosi na analizu uzoraka (određivanje mase UTT-a i metala u UTT-u) vezana je za vanjski laboratorij.

4 LOKACIJA UZORKOVANJA

Uzorkovanje je provedeno na lokaciji odlagališta neopasnog otpada „Totovec“ na jednom mjestu:

1. Prostor između dviju laguna (ČA-11)

Preporuke za odabir mjesta uzorkovanja dani su u standardu VDI 4320 Blatt 2:

- Potrebno je osigurati nesmetano prirodno strujanje zraka oko sakupljača, a posebnu pozornost treba obratiti na utjecaj vrhova brda, planina, rubova grebena, zgrada, drveća i sl.
- Kad god je moguće, udaljenost pojedinog sakupljača od nekog objekta bi trebala biti veća od visine objekta, ili ako se radi o određenoj prepreci, barem na udaljenosti dva puta većoj od visine prepreke.
- Ne preporučuje se uzorkovanje na granici tla i zraka, već se preporuča da visina uzorkovanja bude u rasponu od 1-2 m. Na taj način se značajno smanjuje mogućnost sakupljanje materijala koji nije porijeklom iz atmosfere. Pri uzorkovanju treba obratiti pozornost na visinu vegetacije, a na višim nadmorskim visinama potrebno je voditi brigu o visini snijega.
- Ako postoji opasnost za kontaminacijom uzorka ptičjim izmetom, potrebno je koristiti stalak za sakupljanje sa zaštitom protiv ptica. Lokacija uzorkovanja bi trebala biti takva da se spriječi upadanje lišća.

Definirana mjerna mjesta zadovoljavaju preporuke standarda VDI 4320 Blatt 2. Na slici 1 prikazano je mjesto na kojima je bio postavljen uzorkivač za UTT.

Koordinate (HTRS96) mjesta uzorkovanja:

Oznaka mjesta uzorkovanja:	HTRS96 koordinate	
	E	N
ČA-11	496078,937	5133902,862



Slika 1. Prikaz uzorkivača za UTT na lokaciji uzorkovanja ČA-11.

5 REZULTATI

Tablica 1. Izračuni ispitivanih vrijednosti za mjesto uzorkovanja ČA-11

NARUČITELJ: GKP Čakom d.o.o.
BROJ IZVJEŠTAJA: IZ 215247-I
BROJ PLANA MJERENJA: 215247
LOKACIJA UZORKOVANJA: Odlagalište komunalnog otpada "Totovec"
MJESTO UZORKOVANJA: Prostor između dviju laguna
OZNAKA UZORKA ČA-11
DATUM UZORKOVANJA: 6.11.2015 - 4.12.2015

OKOLIŠNI UVJETI:

Parametar	Početak uzorkovanja	Kraj uzorkovanja
a) temperatura zraka (°C)	11	9
b) vlažnost zraka (%)	73	60
c) tlak zraka (hPa)	1012	998

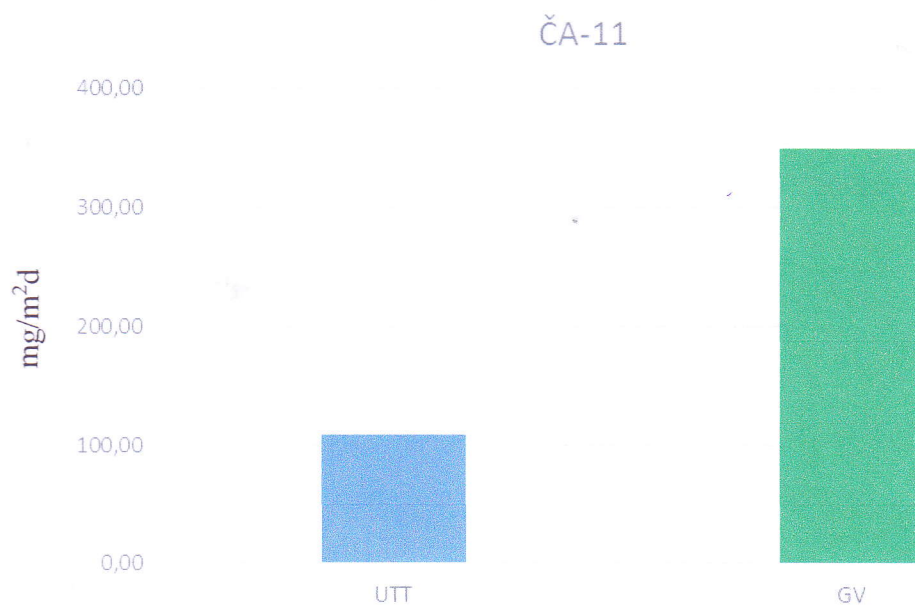
REZULTATI ANALIZE:

Ukupna taložna tvar (UTT)

Parametar	Utvrđena koncentracija (mg/m ² d)	GV (mg/m ² d) (prema Uredbi)	Zadovoljava (DA/NE)
Masa UTT-a	108,98	350	DA

Teški metali u UTT-u

Parametar	Utvrđena koncentracija (µg/m ² d)	GV (µg/m ² d) (prema Uredbi)	Zadovoljava (DA/NE)
Olovo (Pb)	1,04	100	DA
Kadmij (Cd)	<0,001	2	DA
Talij (Tl)	<0,061	2	DA



Slika 2. Grafički prikaz usporedbe utvrđenih vrijednosti UTT-a na ispitivanom mjestu s graničnom vrijednosti propisanom Uredbom (NN 117/12)

6 OCJENA REZULTATA MJERENJA

Dobiveni rezultati odnose se na uzorak koji je prikupljen u razdoblju od 6.11.2015. do 4.12.2015.

Koncentracija ukupne taložne tvari iznosila je, na mjestu uzorkovanja ČA-11, 108,98 mg / m²d, i bila je ispod granične vrijednosti koja iznosi 350 mg / m²d, a propisana je Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12). Analiza metala u ukupnoj taložnoj tvari na lokaciji ČA-11 pokazuje da su koncentracije olova, kadmija i talija ispod graničnih vrijednosti propisanih Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12).

Izvještaj sastavili:

Matija Meseljević, mag.biol.

Zlatko Grčić, mag.biol.

Izvještaj pregledao:

Zoran Mačkić, voditelj laboratorija



7 PRILOZI

1. Plan uzorkovanja br. 215247
2. Ispitni izvještaj br. O/1755/15 laboratorija Bioinstitut d.o.o., R. Steinera 7, Čakovec
3. Ovlašt Ministarstva zaštite okoliša i prirode za određivanje ukupne taložne tvari



Laboratorij za analitiku i toksikologiju d.o.o.
Medarska 69, 10090 Zagreb
OIB: 67120058773

Naziv:

PLAN UZORKOVANJA

Oznaka:
O-I-1

Vrijedi od:
13.04.2015.

Izdanje:
1

Stranica:
1/3

PLAN UZORKOVANJA BROJ

215247

DATUM:	5.11.2015.
NARUČITELJ:	GKP ČAKOM d.o.o.
LOKACIJA:	Odlagalište neopasnog otpada „Totovec“
OPIS POTENCIJALNOG IZVORA ZAGAĐENJA:	Utjecaj odlagališta otpada

RAZLOG MJERENJA	<input type="checkbox"/> Obveza prema Uredbi (NN 117/12) <input type="checkbox"/> Inspekcijski nadzor <input checked="" type="checkbox"/> Ostalo: Obveza prema Okolišnoj dozvoli
-----------------	--

Rukovoditelj na lokaciji uzorkovanja	Planirani početni dan uzorkovanja	Planirani dan završetka uzorkovanja	Okvirno trajanje analiza
Avirović S.	6.11.2015.	6.12.2015.	15 dana
Osoba za kontakt na lokaciji uzorkovanja	U UZORKOVANJE SU UKLJUČENI		
	Voditelj laboratorija	Ovlašteni inženjer (samostalni ispitivač)	Ispitivač
Novak	Zoran Mačkić	Matija Meseljević	-

Odgovornosti ANT laboratorija:

- kontrola opreme prije uzorkovanja
- transport na lokaciju mjerenja
- postavljanje opreme na lokaciji mjerenja
- vizualna kontrola tijekom uzorkovanja
- preuzimanje uzoraka
- odgovornost za transport i skladištenje uzoraka do dolaska u laboratorij na analizu
- obrada uzorka
- analiza uzorka
- izrada ispitnog izvještaja

Sudjelovanje drugih laboratorija	Svrha sudjelovanja
<input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE	<input checked="" type="checkbox"/> Analiza uzoraka <input checked="" type="checkbox"/> Analiza teških metala <input type="checkbox"/> Ostalo:



Laboratorij za analitiku i toksikologiju d.o.o.
Medarska 69, 10090 Zagreb
OIB: 67120058773

Naziv:

PLAN UZORKOVANJA

Oznaka:
O-I-1

Vrijedi od:
13.04.2015.

Izdanje:
1

Stranica:
2/3

Opis lokacije uzorkovanja	Broj mjesta uzorkovanja	Broj uzorkivača na svakom mjestu	Visina na kojoj se odvija uzorkovanje
Prostor između dviju laguna	1	1	1,5 m
Odgovaraju li odabrana mjerna mjesta uvjetima prema VDI 4320 Blatt 2	<input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE	Napomena	
Odgovara li mjerno mjesto odredbama Pravilnika o praćenju kvalitete zraka	<input checked="" type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE	-	

OPREMA ZA UZORKOVANJE

UTT

Stalac za sakupljač	Dimenzije sakupljača		Materijal sakupljača
	Promjer	Visina	
<input checked="" type="checkbox"/> sa zaštitom za ptice <input type="checkbox"/> bez zaštite	<input checked="" type="checkbox"/> 11 cm <input type="checkbox"/> Ostalo:	<input checked="" type="checkbox"/> 15 cm <input type="checkbox"/> Ostalo:	<input checked="" type="checkbox"/> Plastični <input type="checkbox"/> Stakleni

Merkaptani

Mjerna linija prema 3. poglavlju RU-I-3	Napomena
<input type="checkbox"/> Da <input type="checkbox"/> prilagođena	

UZORKOVANE KOMPONENETE

PRIPADAJUĆE METODE:

<input checked="" type="checkbox"/> Ukupna taložna tvar (UTT)	<input checked="" type="checkbox"/> RU-I-01 (smjernice VDI 4320 Blatt 2) <input type="checkbox"/> Ostalo:
<input type="checkbox"/> Ukupni merkaptani	<input type="checkbox"/> RU-I-03 <input type="checkbox"/> Ostalo:
<input type="checkbox"/> Ostalo:	

NAPOMENA



Laboratorij za analitiku i toksikologiju d.o.o.
Medarska 69, 10090 Zagreb
OIB: 67120058773

Naziv:

PLAN UZORKOVANJA

Oznaka:
O-I-1

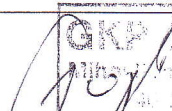
Vrijedi od:
13.04.2015.

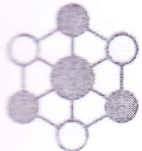
Izdanje:
1

Stranica:
3/3

SHEMA LOKACIJE UZORKOVANJA

Prikaz lokacije dan je u Ispitnom izvještaju.

Voditelj laboratorija: (ime, prezime, potpis)	Zoran Mačkić	Datum:	5.11.2015.
Odgovorna osoba na lokaciji uzorkovanja: (ime, prezime, potpis)	 GKP ZAK MA d.o.o. Medarska 69, 10090 Zagreb OIB: 67120058773	Datum:	6.11.15.



ISPITNI IZVJEŠTAJ BROJ O/1755/15

Količina uzorka: 53 ml Uzorkovanje izvršeno: NEPOZNATO
 Početak analize: 10.12.2015. Završetak analize: 29.12.2015.
 Predmet ispitivanja: UZORAK "ČA-11"
 Uzorkovao i dostavio: OSOBNO, djelatnik ANT-a d.o.o., dostavio djelatnik Bioinstituta 09.12.2015.
 Podaci o naručitelju: ANT D.O.O., MEDARSKA 69, ZAGREB
 Lokacija uzimanja: NEPOZNATA
 Analitički broj: O/1755/15

1	Metali:	Jedinica:	Oznaka metode:	O/1755/15	Procjena mjerne nesigurnosti
1.1	Olovo	mg/kg	HRN EN ISO 15586:2008*	9,500	± 0,361
1.2	Kadmij	mg/kg	HRN EN ISO 15586:2008*	< 0,007	± 0,0004
1.3	Talij	mg/kg	HRN EN 13657:2008	< 0,7	± 0,05
2	Fizikalno-kemijski parametri:	Jedinica:		O/1755/15	
2.1	Masa suhog ostatka	g		0,029	

*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. Vesna Šimunić-Mežnarić, dipl.ing.

Voditelj Laboratorijske djelatnosti:

Mario Posedi, prof. fiz. i kem.

