



INSTITUT M O L d.o.o.

Privredno društvo za hemiju, biotehnologiju i konsalting
Nikole Tesle 15, 22300 Stara Pazova, tel/faks: (022) 2100-325,
(022) 317-652 e-mail: mol@mol.rs <http://www.mol.rs>



IZVEŠTAJ O ISPITIVANJU I 1159/19 OD 21.01.2020. GODINE

Stara Pazova, januar 2020. godine



Predmet:	Ispitivanje uzoraka zemljišta dostavljenih od strane korisnika sa lokacije proizvodnog kompleksa "EcoMet Reciklaža"d.o.o. na KP broj 505, 694 i 717 Zajača
Podaci o korisniku (naziv, adresa, tel/faks, e-mail):	ECOMET RECIKLAŽA d.o.o. 15300 Loznica, Jovana Cvijića 11 Tel: 011/697-28-58
Podaci sa korisnikovog zahteva/datum:	Zahtev od 12.11.2019. godine
Uzorkovanje izvršio/datum:	Korisnik
Plan i procedure uzorkovanja:	-
Datum prijema uzoraka:	16.12.2019. godine
Opis, vrsta, broj i identifikacija uzoraka:	11 (jedanaest) uzoraka zemljišta, l.b. 4152-4157, 4160, 4162-4164 i 4168
Metode određivanja:	Dati su u tabelama sa rezultatima
Rezultati ispitivanja:	Dati su u tabelama br. 1-11
Tim koji je realizovao ispitivanja/funkcija:	Milena Radojević, dipl. hem./analitičar Dajana Savić, dipl. hem./analitičar Zlatko Nikolovski, dipl. hem./analitičar Snežana Arsić/tehničar Tanja Pilipović/tehničar Jelica Miljević/tehničar
Obrada podataka i izrada izveštaja:	Jelena Petrović, dipl. hem./analitičar za obradu podataka
Napomena:	-

Rezultati analiza dati su u tabeli koja sledi. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak; ne preuzima se odgovornost u pogledu verodostojnosti uzorka, osim u slučaju da je uzorkovanje obavljeno pod kontrolom predstavnika MOL-Laboratorije; ukoliko u roku od 15 dana od dana dostavljanja izveštaja ne dobijemo tehnički prigovor, ispitivanje ćemo smatrati okončanim.



Rezultati ispitivanja

Bušotina B-1

Tabela 1. Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja uzorka zemljišta B-1 (0-50 cm), l.b. 4152

Parametar	Metoda ispitivanja	Merna jedinica	Rezultat ispitivanja	Granična vrednost ²⁾	Remedijaciona vrednost ²⁾
Vlaga	SRPS EN 12880:2007	%	19.32		
Sadržaj organske materije	VM 106	%	2.85		
Sadržaj gline	Interna metoda*	%	4.80		
pH	EPA M 9045D:2004		8.70		
Hrom (Cr)	VM 092	mg/kg	9.99	59.60	226.48
Nikl (Ni)	VM 092	mg/kg	17.20	14.80	88.80
Olovo (Pb)	VM 092	mg/kg	1112.0	57.65	359.46
Bakar (Cu)	VM 092	mg/kg	35.57	19.59	103.39
Cink (Zn)	VM 092	mg/kg	153.70	68.68	353.19
Kadmijum (Cd)	VM 092	mg/kg	0.62	0.50	7.54
Živa (Hg)	VM 092	mg/kg	0.38	0.22	7.32
Arsen (As)	VM 092	mg/kg	282.41	18.06	34.25
Antimon (Sb)	VM 092	mg/kg	3.95	3.0	15.0
Mineralna ulja C ₁₀ -C ₄₀	VM 056	mg/kg	53.03	14.25	1425
Polihlorovani bifenili (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153, PCB-180)	VM 099-1	mg/kg	<0.002	0.006	0.29
Aromatični ugljovodonici					
Benzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.003	0.29
Ksileni	VM 055	mg/kg	<0.01	0.029	7.12
Toluen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.003	37.05
Etilbenzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.009	14.25
Policiklični aromatični ugljovodonici (PAH)					
PAH (ukupni)	VM 009	mg/kg	0.53	1	40
Naftalen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaftilen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaften	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fluoren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fenantren	VM 009	mg/kg	0.10		
Antracen	VM 009	mg/kg	0.04		
Fluoranten	VM 009	mg/kg	0.14		
Piren	VM 009	mg/kg	0.05		
Benzo(a)antracen	VM 009	mg/kg	0.05		
Krizen	VM 009	mg/kg	0.06		
Benzo(b)fluoranten	VM 009	mg/kg	0.03		
Benzo(k)fluoranten	VM 009	mg/kg	0.02		
Benzo(a)piren	VM 009	mg/kg	0.04		
Indeno(1,2,3-cd)piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Dibenz(a,h)antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(g,h,i)perilen	VM 009	mg/kg	<0.01		

Ovaj izveštaj je poverljiv dokument i ne sme se menjati ni objavljivati bez odobrenja INSTITUTA MOL d.o.o. Izveštaj se može reprodukovati i umnožavati isključivo u celini uz saglasnost INSTITUTA MOL d.o.o.



Tabela 2. Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja uzorka zemljišta B-1 (50-80 cm), l.b. 4153

Parametar	Metoda ispitivanja	Merna jedinica	Rezultat ispitivanja	Granična vrednost ²⁾	Remedijaciona vrednost ²⁾
Vlaga	SRPS EN 12880:2007	%	19.80		
Sadržaj organske materije	VM 106	%	3.69		
Sadržaj gline	Interna metoda*	%	4.06		
pH	EPA M 9045D:2004		8.76		
Hrom (Cr)	VM 092	mg/kg	6.04	58.12	220.86
Nikl (Ni)	VM 092	mg/kg	8.13	14.06	84.36
Olovo (Pb)	VM 092	mg/kg	117.87	57.75	360.09
Bakar (Cu)	VM 092	mg/kg	27.87	19.65	103.71
Cink (Zn)	VM 092	mg/kg	64.81	67.72	348.25
Kadmijum (Cd)	VM 092	mg/kg	<0.15	0.52	7.73
Živa (Hg)	VM 092	mg/kg	<0.15	0.22	7.29
Arsen (As)	VM 092	mg/kg	42.94	18.10	34.33
Antimon (Sb)	VM 092	mg/kg	14.73	3.0	15.0
Mineralna ulja C ₁₀ -C ₄₀	VM 056	mg/kg	50.98	18.45	1845
Polihlorovani bifenili (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153, PCB-180)	VM 099-1	mg/kg	<0.002	0.007	0.37
Aromatični ugljovodonici					
Benzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.004	0.37
Ksileni	VM 055	mg/kg	<0.01	0.037	9.22
Toluen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.004	47.97
Etilbenzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.011	18.45
Policiklični aromatični ugljovodonici (PAH)					
PAH (ukupni)	VM 009	mg/kg	0.06	1	40
Naftalen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaftilen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaften	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fluoren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fenantren	VM 009	mg/kg	0.01		
Antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fluoranten	VM 009	mg/kg	0.04		
Piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(a)antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Krizen	VM 009	mg/kg	0.01		
Benzo(b)fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(k)fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(a)piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Indeno(1,2,3-cd)piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Dibenz(a,h)antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(g,h,i)perilen	VM 009	mg/kg	<0.01		



Tabela 3. Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja uzorka zemljišta B-1 (80-150 cm), l.b. 4154

Parametar	Metoda ispitivanja	Merna jedinica	Rezultat ispitivanja	Granična vrednost ²⁾	Remedijaciona vrednost ²⁾
Vlaga	SRPS EN 12880:2007	%	18.65		
Sadržaj organske materije	VM 106	%	4.88		
Sadržaj gline	Interna metoda*	%	2.70		
pH	EPA M 9045D:2004		8.68		
Hrom (Cr)	VM 092	mg/kg	5.05	55.40	210.52
Nikl (Ni)	VM 092	mg/kg	9.27	12.70	76.20
Olovo (Pb)	VM 092	mg/kg	300.64	57.58	359.03
Bakar (Cu)	VM 092	mg/kg	31.15	19.55	103.17
Cink (Zn)	VM 092	mg/kg	55.93	65.42	336.45
Kadmijum (Cd)	VM 092	mg/kg	<0.15	0.53	7.97
Živa (Hg)	VM 092	mg/kg	<0.15	0.22	7.20
Arsen (As)	VM 092	mg/kg	24.92	18.03	34.20
Antimon (Sb)	VM 092	mg/kg	12.28	3.0	15.0
Mineralna ulja C ₁₀ -C ₄₀	VM 056	mg/kg	24.72	24.40	2440
Polihlorovani bifenili (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153, PCB-180)	VM 099-1	mg/kg	<0.002	0.010	0.49
Aromatični ugljovodoni					
Benzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.005	0.49
Ksileni	VM 055	mg/kg	<0.01	0.049	12.20
Toluen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.005	63.44
Etilbenzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.015	24.40
Policiklični aromatični ugljovodoni (PAH)					
PAH (ukupni)	VM 009	mg/kg	0.01	1	40
Naftalen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaftilen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaften	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fluoren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fenantren	VM 009	mg/kg	0.01		
Antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(a)antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Krizen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(b)fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(k)fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(a)piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Indeno(1,2,3-cd)piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Dibenz(a,h)antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(g,h,i)perilen	VM 009	mg/kg	<0.01		

**Bušotina B-2**

Tabela 4. Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja uzorka zemljišta B-2 (0-80 cm), l.b. 4155

Parametar	Metoda ispitivanja	Merna jedinica	Rezultat ispitivanja	Granična vrednost ²⁾	Remedijaciona vrednost ²⁾
Vlaga	SRPS EN 12880:2007	%	17.40		
Sadržaj organske materije	VM 106	%	11.50		
Sadržaj gline	Interna metoda*	%	4.20		
pH	EPA M 9045D:2004		8.32		
Hrom (Cr)	VM 092	mg/kg	47.34	58.40	221.92
Nikl (Ni)	VM 092	mg/kg	62.14	14.20	85.20
Olovo (Pb)	VM 092	mg/kg	13149	65.70	409.66
Bakar (Cu)	VM 092	mg/kg	332.95	24.42	128.88
Cink (Zn)	VM 092	mg/kg	630.33	79.85	410.66
Kadmijum (Cd)	VM 092	mg/kg	4.73	0.68	10.26
Živa (Hg)	VM 092	mg/kg	2.34	0.23	7.74
Arsen (As)	VM 092	mg/kg	422.35	21.28	40.36
Antimon (Sb)	VM 092	mg/kg	8.63	3.0	15.0
Mineralna ulja C ₁₀ -C ₄₀	VM 056	mg/kg	61.76	57.50	5750
Polihlorovani bifenili (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153, PCB-180)	VM 099-1	mg/kg	0.023	0.02	1.15
Aromatični ugljovodoni					
Benzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.012	1.15
Ksileni	VM 055	mg/kg	<0.01	0.115	28.75
Toluen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.012	149.50
Etilbenzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.035	57.50
Policiklični aromatični ugljovodoni (PAH)					
PAH (ukupni)	VM 009	mg/kg	0.34	1	40
Naftalen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaftilen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaften	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fluoren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fenantren	VM 009	mg/kg	0.02		
Antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fluoranten	VM 009	mg/kg	0.10		
Piren	VM 009	mg/kg	0.08		
Benzo(a)antracen	VM 009	mg/kg	0.04		
Krizen	VM 009	mg/kg	0.05		
Benzo(b)fluoranten	VM 009	mg/kg	0.05		
Benzo(k)fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(a)piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Indeno(1,2,3-cd)piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Dibenz(a,h)antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(g,h,i)perilen	VM 009	mg/kg	<0.01		

Ovaj izveštaj je poverljiv dokument i ne sme se menjati ni objavljivati bez odobrenja INSTITUTA MOL d.o.o. Izveštaj se može reprodukovati i umnožavati isključivo u celini uz saglasnost INSTITUTA MOL d.o.o.



Tabela 5. Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja uzorka zemljišta B-2 (80-120 cm), l.b. 4156

Parametar	Metoda ispitivanja	Merna jedinica	Rezultat ispitivanja	Granična vrednost ²⁾	Remedijaciona vrednost ²⁾
Vlaga	SRPS EN 12880:2007	%	19.72		
Sadržaj organske materije	VM 106	%	3.27		
Sadržaj gline	Interna metoda*	%	2.58		
pH	EPA M 9045D:2004		8.61		
Hrom (Cr)	VM 092	mg/kg	9.86	55.16	209.61
Nikl (Ni)	VM 092	mg/kg	10.72	12.58	75.48
Olovo (Pb)	VM 092	mg/kg	589.55	55.85	348.24
Bakar (Cu)	VM 092	mg/kg	41.52	18.51	97.69
Cink (Zn)	VM 092	mg/kg	82.46	62.65	322.17
Kadmijum (Cd)	VM 092	mg/kg	0.48	0.50	7.44
Živa (Hg)	VM 092	mg/kg	0.46	0.21	7.10
Arsen (As)	VM 092	mg/kg	68.43	17.34	32.89
Antimon (Sb)	VM 092	mg/kg	14.05	3.0	15.0
Mineralna ulja C ₁₀ -C ₄₀	VM 056	mg/kg	30.76	16.35	1635
Polihlorovani bifenili (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153, PCB-180)	VM 099-1	mg/kg	<0.002	0.007	0.33
Aromatični ugljovodoni					
Benzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.003	0.33
Ksileni	VM 055	mg/kg	<0.01	0.033	8.18
Toluen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.003	42.51
Etilbenzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.010	16.35
Policiklični aromatični ugljovodoni (PAH)					
PAH (ukupni)	VM 009	mg/kg	<0.01	1	40
Naftalen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaftilen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaften	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fluoren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fenantren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(a)antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Krizen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(b)fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(k)fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(a)piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Indeno(1,2,3-cd)piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Dibenz(a,h)antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(g,h,i)perilen	VM 009	mg/kg	<0.01		

**Bušotina B-3**

Tabela 6. Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja uzorka zemljišta B-3 (0-100 cm), l.b. 4157

Parametar	Metoda ispitivanja	Merna jedinica	Rezultat ispitivanja	Granična vrednost ²⁾	Remedijaciona vrednost ²⁾
Vlaga	SRPS EN 12880:2007	%	18.21		
Sadržaj organske materije	VM 106	%	7.11		
Sadržaj gline	Interna metoda*	%	4.56		
pH	EPA M 9045D:2004		7.92		
Hrom (Cr)	VM 092	mg/kg	53.66	59.12	224.66
Nikl (Ni)	VM 092	mg/kg	53.62	14.56	87.36
Olovo (Pb)	VM 092	mg/kg	80225	61.67	384.53
Bakar (Cu)	VM 092	mg/kg	274.15	22.00	116.12
Cink (Zn)	VM 092	mg/kg	1276.4	74.35	382.35
Kadmijum (Cd)	VM 092	mg/kg	36.52	0.59	8.89
Živa (Hg)	VM 092	mg/kg	2.65	0.23	7.54
Arsen (As)	VM 092	mg/kg	492.36	19.67	37.30
Antimon (Sb)	VM 092	mg/kg	8.59	3.0	15.0
Mineralna ulja C ₁₀ -C ₄₀	VM 056	mg/kg	240.27	35.55	3555
Polihlorovani bifenili (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153, PCB-180)	VM 099-1	mg/kg	<0.002	0.014	0.71
Aromatični ugljovodoni					
Benzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.007	0.71
Ksileni	VM 055	mg/kg	<0.01	0.071	17.78
Toluen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.007	92.43
Etilbenzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.021	35.55
Policiklični aromatični ugljovodoni (PAH)					
PAH (ukupni)	VM 009	mg/kg	0.05	1	40
Naftalen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaftilen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaften	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fluoren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fenantren	VM 009	mg/kg	0.02		
Antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fluoranten	VM 009	mg/kg	0.03		
Piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(a)antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Krizen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(b)fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(k)fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(a)piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Indeno(1,2,3-cd)piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Dibenz(a,h)antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(g,h,i)perilen	VM 009	mg/kg	<0.01		

Ovaj izveštaj je poverljiv dokument i ne sme se menjati ni objavljivati bez odobrenja INSTITUTA MOL d.o.o. Izveštaj se može reprodukovati i umnožavati isključivo u celini uz saglasnost INSTITUTA MOL d.o.o.

**Bušotina B-5**

Tabela 7. Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja uzorka zemljišta B-5 (0-120 cm), l.b. 4160

Parametar	Metoda ispitivanja	Merna jedinica	Rezultat ispitivanja	Granična vrednost ²⁾	Remedijaciona vrednost ²⁾
Vlaga	SRPS EN 12880:2007	%	20.47		
Sadržaj organske materije	VM 106	%	5.43		
Sadržaj gline	Interna metoda*	%	6.02		
pH	EPA M 9045D:2004		8.13		
Hrom (Cr)	VM 092	mg/kg	9.18	62.04	235.75
Nikl (Ni)	VM 092	mg/kg	12.14	16.02	96.12
Olovo (Pb)	VM 092	mg/kg	424.50	61.45	383.16
Bakar (Cu)	VM 092	mg/kg	83.42	21.87	115.43
Cink (Zn)	VM 092	mg/kg	134.25	76.21	391.91
Kadmijum (Cd)	VM 092	mg/kg	0.94	0.57	8.50
Živa (Hg)	VM 092	mg/kg	0.20	0.23	7.61
Arsen (As)	VM 092	mg/kg	241.70	19.58	37.13
Antimon (Sb)	VM 092	mg/kg	0.69	3.0	15.0
Mineralna ulja C ₁₀ -C ₄₀	VM 056	mg/kg	<0.1	27.15	2715
Polihlorovani bifenili (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153, PCB-180)	VM 099-1	mg/kg	<0.002	0.011	0.54
Aromatični ugljovodoni					
Benzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.005	0.54
Ksileni	VM 055	mg/kg	<0.01	0.054	13.58
Toluen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.005	70.59
Etilbenzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.016	27.15
Policiklični aromatični ugljovodoni (PAH)					
PAH (ukupni)	VM 009	mg/kg	<0.01	1	40
Naftalen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaftilen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaften	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fluoren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fenantren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(a)antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Krizen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(b)fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(k)fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(a)piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Indeno(1,2,3-cd)piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Dibenz(a,h)antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(g,h,i)perilen	VM 009	mg/kg	<0.01		

Ovaj izveštaj je poverljiv dokument i ne sme se menjati ni objavljivati bez odobrenja INSTITUTA MOL d.o.o. Izveštaj se može reprodukovati i umnožavati isključivo u celini uz saglasnost INSTITUTA MOL d.o.o.

**Bušotina B-6**

Tabela 8. Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja uzorka zemljišta B-6 (0-50 cm), l.b. 4162

Parametar	Metoda ispitivanja	Merna jedinica	Rezultat ispitivanja	Granična vrednost ²⁾	Remedijaciona vrednost ²⁾
Vlaga	SRPS EN 12880:2007	%	19.60		
Sadržaj organske materije	VM 106	%	3.19		
Sadržaj gline	Interna metoda*	%	6.30		
pH	EPA M 9045D:2004		8.09		
Hrom (Cr)	VM 092	mg/kg	9.14	62.60	237.88
Nikl (Ni)	VM 092	mg/kg	12.99	16.30	97.80
Olovo (Pb)	VM 092	mg/kg	270.36	59.49	370.94
Bakar (Cu)	VM 092	mg/kg	20.26	20.69	109.22
Cink (Zn)	VM 092	mg/kg	92.21	73.69	378.95
Kadmijum (Cd)	VM 092	mg/kg	0.37	0.52	7.81
Živa (Hg)	VM 092	mg/kg	<0.15	0.23	7.51
Arsen (As)	VM 092	mg/kg	155.78	18.80	35.65
Antimon (Sb)	VM 092	mg/kg	1.18	3.0	15.0
Mineralna ulja C ₁₀ -C ₄₀	VM 056	mg/kg	17.38	15.95	1595
Polihlorovani bifenili (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153, PCB-180)	VM 099-1	mg/kg	<0.002	0.006	0.32
Aromatični ugljovodonici					
Benzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.003	0.32
Ksileni	VM 055	mg/kg	<0.01	0.032	7.98
Toluen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.003	41.47
Etilbenzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.010	15.95
Policiklični aromatični ugljovodonici (PAH)					
PAH (ukupni)	VM 009	mg/kg	1.22	1	40
Naftalen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaftilen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaften	VM 009	mg/kg	0.04		
Fluoren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fenantren	VM 009	mg/kg	0.45		
Antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Piren	VM 009	mg/kg	0.29		
Benzo(a)antracen	VM 009	mg/kg	0.14		
Krizen	VM 009	mg/kg	0.16		
Benzo(b)fluoranten	VM 009	mg/kg	0.14		
Benzo(k)fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(a)piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Indeno(1,2,3-cd)piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Dibenz(a,h)antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(g,h,i)perilen	VM 009	mg/kg	<0.01		



Tabela 9. Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja uzorka zemljišta B-6 (50-120 cm), l.b. 4163

Parametar	Metoda ispitivanja	Merna jedinica	Rezultat ispitivanja	Granična vrednost ²⁾	Remedijaciona vrednost ²⁾
Vlaga	SRPS EN 12880:2007	%	19.35		
Sadržaj organske materije	VM 106	%	4.45		
Sadržaj gline	Interna metoda*	%	6.17		
pH	EPA M 9045D:2004		7.83		
Hrom (Cr)	VM 092	mg/kg	8.18	62.34	236.89
Nikl (Ni)	VM 092	mg/kg	10.22	16.17	97.02
Olovo (Pb)	VM 092	mg/kg	160.47	60.62	377.98
Bakar (Cu)	VM 092	mg/kg	19.77	21.37	112.80
Cink (Zn)	VM 092	mg/kg	111.71	75.19	386.67
Kadmijum (Cd)	VM 092	mg/kg	<0.15	0.55	8.20
Živa (Hg)	VM 092	mg/kg	<0.15	0.23	7.57
Arsen (As)	VM 092	mg/kg	199.68	19.25	36.50
Antimon (Sb)	VM 092	mg/kg	0.15	3.0	15.0
Mineralna ulja C ₁₀ -C ₄₀	VM 056	mg/kg	10.35	22.25	2225
Polihlorovani bifenili (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153, PCB-180)	VM 099-1	mg/kg	<0.002	0.009	0.44
Aromatični ugljovodoni					
Benzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.004	0.44
Ksileni	VM 055	mg/kg	<0.01	0.044	11.12
Toluen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.004	57.85
Etilbenzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.013	22.25
Policiklični aromatični ugljovodoni (PAH)					
PAH (ukupni)	VM 009	mg/kg	0.04	1	40
Naftalen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaftilen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaften	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fluoren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fenantren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(a)antracen	VM 009	mg/kg	0.04		
Krizen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(b)fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(k)fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(a)piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Indeno(1,2,3-cd)piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Dibenz(a,h)antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(g,h,i)perilen	VM 009	mg/kg	<0.01		

**Bušotina B-7**

Tabela 10. Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja uzorka zemljišta B-7 (0-70 cm), l.b. 4164

Parametar	Metoda ispitivanja	Merna jedinica	Rezultat ispitivanja	Granična vrednost ²⁾	Remedijaciona vrednost ²⁾
Vlaga	SRPS EN 12880:2007	%	20.18		
Sadržaj organske materije	VM 106	%	5.04		
Sadržaj gline	Interna metoda*	%	6.40		
pH	EPA M 9045D:2004		7.60		
Hrom (Cr)	VM 092	mg/kg	11.99	62.80	238.64
Nikl (Ni)	VM 092	mg/kg	10.66	16.40	98.40
Olovo (Pb)	VM 092	mg/kg	74.32	61.44	383.10
Bakar (Cu)	VM 092	mg/kg	14.88	21.86	115.39
Cink (Zn)	VM 092	mg/kg	65.00	76.76	394.77
Kadmijum (Cd)	VM 092	mg/kg	<0.15	0.56	8.42
Živa (Hg)	VM 092	mg/kg	<0.15	0.23	7.63
Arsen (As)	VM 092	mg/kg	205.64	19.58	37.13
Antimon (Sb)	VM 092	mg/kg	0.76	3.0	15.0
Mineralna ulja C ₁₀ -C ₄₀	VM 056	mg/kg	14.46	25.20	2520
Polihlorovani bifenili (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153, PCB-180)	VM 099-1	mg/kg	<0.002	0.010	0.50
Aromatični ugljovodoni					
Benzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.005	0.50
Ksileni	VM 055	mg/kg	<0.01	0.050	12.60
Toluen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.005	65.52
Etilbenzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.015	25.20
Policiklični aromatični ugljovodoni (PAH)					
PAH (ukupni)	VM 009	mg/kg	0.05	1	40
Naftalen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaftilen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaften	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fluoren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fenantren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(a)antracen	VM 009	mg/kg	0.05		
Krizen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(b)fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(k)fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(a)piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Indeno(1,2,3-cd)piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Dibenz(a,h)antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(g,h,i)perilen	VM 009	mg/kg	<0.01		

Ovaj izveštaj je poverljiv dokument i ne sme se menjati ni objavljivati bez odobrenja INSTITUTA MOL d.o.o. Izveštaj se može reprodukovati i umnožavati isključivo u celini uz saglasnost INSTITUTA MOL d.o.o.

**Bušotina B-10**

Tabela 11. Rezultati fizičko-hemijskih ispitivanja uzorka zemljišta B-10 (0-70 cm), l.b. 4168

Parametar	Metoda ispitivanja	Merna jedinica	Rezultat ispitivanja	Granična vrednost ²⁾	Remedijaciona vrednost ²⁾
Vlaga	SRPS EN 12880:2007	%	19.14		
Sadržaj organske materije	VM 106	%	5.18		
Sadržaj gline	Interna metoda*	%	4.91		
pH	EPA M 9045D:2004		8.47		
Hrom (Cr)	VM 092	mg/kg	8.60	59.82	227.32
Nikl (Ni)	VM 092	mg/kg	12.32	14.91	89.46
Olovo (Pb)	VM 092	mg/kg	117.90	60.09	374.68
Bakar (Cu)	VM 092	mg/kg	88.76	21.05	111.12
Cink (Zn)	VM 092	mg/kg	152.19	72.50	372.86
Kadmijum (Cd)	VM 092	mg/kg	<0.15	0.55	8.30
Živa (Hg)	VM 092	mg/kg	4.07	0.22	7.47
Arsen (As)	VM 092	mg/kg	310.87	19.04	36.10
Antimon (Sb)	VM 092	mg/kg	1.84	3.0	15.0
Mineralna ulja C ₁₀ -C ₄₀	VM 056	mg/kg	33.17	25.90	2590
Polihlorovani bifenili (PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB-118, PCB-138, PCB-153, PCB-180)	VM 099-1	mg/kg	<0.002	0.010	0.52
Aromatični ugljovodoni					
Benzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.005	0.52
Ksileni	VM 055	mg/kg	<0.01	0.052	12.95
Toluen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.005	67.34
Etilbenzen	VM 055	mg/kg	<0.01	0.016	25.90
Policiklični aromatični ugljovodoni (PAH)					
PAH (ukupni)	VM 009	mg/kg	<0.01	1	40
Naftalen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaftilen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Acenaften	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fluoren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fenantren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(a)antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Krizen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(b)fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(k)fluoranten	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(a)piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Indeno(1,2,3-cd)piren	VM 009	mg/kg	<0.01		
Dibenz(a,h)antracen	VM 009	mg/kg	<0.01		
Benzo(g,h,i)perilen	VM 009	mg/kg	<0.01		

Ovaj izveštaj je poverljiv dokument i ne sme se menjati ni objavljivati bez odobrenja INSTITUTA MOL d.o.o. Izveštaj se može reprodukovati i umnožavati isključivo u celini uz saglasnost INSTITUTA MOL d.o.o.



Napomene:

*Laboratorijska metoda usvojena od strane MOL-Laboratorije za ispitivanje koja nije u obimu akreditacije

VM – validovana metoda

Rezultati ispitivanja uzoraka zemljišta dati su u odnosu na masu suvog uzorka.

²⁾Granične i remedijacione vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu date su kao korigovane vrednosti u odnosu na sadržaj organske materije i/ili sadržaj gline (izuzev za antimon i PAH) prema Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Sl. glasnik RS br. 30/2018), prilog 1

Mesto i datum završetka ispitivanja:

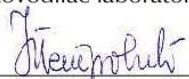
Stara Pazova, 21.01.2020. godine

Datum predaje Izveštaja:

21.01.2020. godine

Izveštaj verifikovao:

Rukovodilac laboratorije


/Jelena Petrović, dipl. hem./

Izveštaj odobrio:

Direktor



/Jelena Vulić, dipl. ecc./

Kraj izveštaja o ispitivanju

	P R I L O G	Strana: 1 od 5
---	--------------------	----------------

Komentar uz Izveštaj I 1159/19

U MOL-Laboratoriju za ispitivanje dana 16.12.2019. godine dostavljeno je 11 (jedanaest) uzoraka zemljišta sa lokacije proizvodnog kompleksa "EcoMet Reciklaža" d.o.o. na KP broj 505, 694 i 717 KOZajača uzorkovanih od strane korisnika.

Uzorci zemljišta uzorkovani su iz 7 (sedam) bušotina.

Granična vrednost i remedijaciona vrednost date su kao korigovane vrednosti u odnosu na sadržaj organske materije i/ili sadržaj gline prema Uredbi o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa (Sl. glasnik RS br. 88/2010, prilog 3) i Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Sl. glasnik RS br. 30/2018, prilog 1). Komentar rezultata dat je u odnosu na korigovane vrednosti.

Bušotina B-1

U ispitivanom uzorku zemljišta iz bušotine B-1 sa dubine od 0-50 cm koncentracije nikla, bakra, cinka, kadmijuma, žive i antimona više su od graničnih vrednosti, ali su niže od remedijacionih vrednosti propisanih navedenom Uredbom. Koncentracije olova i arsena u ispitivanom uzorku više su od remedijacionih vrednosti. Koncentracija hroma niža je od granične vrednosti propisane navedenom Uredbom.

Koncentracije organskih polutanata – mineralnih ulja C₁₀-C₄₀, polihlorovanih bifenila (PCB), ukupnih policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH) i aromatičnih ugljovodonika (benzena, ksilena, toluena i etilbenzena) niže su od remedijacionih vrednosti.

U ispitivanom uzorku zemljišta iz bušotine B-1 sa dubine od 50-80 cm koncentracije olova, bakra i antimona više su od graničnih vrednosti, ali su niže od remedijacionih vrednosti propisanih navedenom Uredbom. Koncentracija arsena u ispitivanom uzorku viša je od remedijacione vrednosti. Koncentracije hroma, nikla, cinka, kadmijuma i žive niže su od graničnih vrednosti propisanih navedenom Uredbom.

Koncentracije organskih polutanata – mineralnih ulja C₁₀-C₄₀, polihlorovanih bifenila (PCB), ukupnih policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH) i aromatičnih ugljovodonika (benzena, ksilena, toluena i etilbenzena) niže su od remedijacionih vrednosti.

	P R I L O G	Strana: 2 od 5
---	--------------------	----------------

U ispitivanom uzorku zemljišta iz bušotine B-1 sa dubine od 80-150 cm koncentracije olova, bakra, arsena i antimona više su od graničnih vrednosti, ali su niže od remedijacionih vrednosti propisanih navedenom Uredbom. Koncentracije hroma, nikla, cinka, kadmijuma i žive niže su od graničnih vrednosti propisanih navedenom Uredbom.

Koncentracije organskih polutanata – mineralnih ulja C₁₀-C₄₀, polihlorovanih bifenila (PCB), ukupnih policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH) i aromatičnih ugljovodonika (benzena, ksilena, toluena i etilbenzena) niže su od remedijacionih vrednosti.

Bušotina B-2

U ispitivanom uzorku zemljišta iz bušotine B-2 sa dubine od 0-80 cm koncentracije nikla, kadmijuma, žive i antimona više su od graničnih vrednosti, ali su niže od remedijacionih vrednosti propisanih navedenom Uredbom. Koncentracije olova, bakra, cinka i arsena u ispitivanom uzorku više su od remedijacionih vrednosti. Koncentracija hroma niža je od granične vrednosti propisane navedenom Uredbom.

Koncentracije organskih polutanata – mineralnih ulja C₁₀-C₄₀, polihlorovanih bifenila (PCB), ukupnih policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH) i aromatičnih ugljovodonika (benzena, ksilena, toluena i etilbenzena) niže su od remedijacionih vrednosti.

U ispitivanom uzorku zemljišta iz bušotine B-2 sa dubine od 80-120 cm koncentracije bakra, cinka, žive i antimona više su od graničnih vrednosti, ali su niže od remedijacionih vrednosti propisanih navedenom Uredbom. Koncentracije olova i arsena u ispitivanom uzorku više su od remedijacionih vrednosti. Koncentracije hroma, kadmijuma i nikla niže su od graničnih vrednosti propisanih navedenom Uredbom.

Koncentracije organskih polutanata – mineralnih ulja C₁₀-C₄₀, polihlorovanih bifenila (PCB), ukupnih policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH) i aromatičnih ugljovodonika (benzena, ksilena, toluena i etilbenzena) niže su od remedijacionih vrednosti.

Bušotina B-3

U ispitivanom uzorku zemljišta iz bušotine B-3 sa dubine od 0-100 cm koncentracije nikla, žive i antimona više su od graničnih vrednosti, ali su niže od remedijacionih vrednosti propisanih navedenom Uredbom. Koncentracije olova, bakra, cinka, kadmijuma i arsena u ispitivanom uzorku više su od remedijacionih vrednosti. Koncentracija hroma niža je od granične vrednosti propisane navedenom Uredbom.

	P R I L O G	Strana: 3 od 5
---	--------------------	----------------

Koncentracije organskih polutanata – mineralnih ulja C₁₀-C₄₀, polihlorovanih bifenila (PCB), ukupnih policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH) i aromatičnih ugljovodonika (benzena, ksilena, toluena i etilbenzena) niže su od remedijacionih vrednosti.

Bušotina B-5

U ispitivanom uzorku zemljišta iz bušotine B-5 sa dubine od 0-120 cm koncentracije bakra, cinka i kadmijuma više su od graničnih vrednosti, ali su niže od remedijacionih vrednosti propisanih navedenom Uredbom. Koncentracije olova i arsena u ispitivanom uzorku više su od remedijacionih vrednosti. Koncentracije hroma, nikla, žive i antimona niže su od graničnih vrednosti propisanih navedenom Uredbom.

Koncentracije organskih polutanata – mineralnih ulja C₁₀-C₄₀, polihlorovanih bifenila (PCB), ukupnih policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH) i aromatičnih ugljovodonika (benzena, ksilena, toluena i etilbenzena) niže su od remedijacionih vrednosti.

Bušotina B-6

U ispitivanom uzorku zemljišta iz bušotine B-6 sa dubine od 0-50 cm koncentracije olova i cinka više su od graničnih vrednosti, ali su niže od remedijacionih vrednosti propisanih navedenom Uredbom. Koncentracija arsena u ispitivanom uzorku viša je od remedijacione vrednosti. Koncentracije hroma, nikla, bakra, kadmijuma, antimona i žive niže su od graničnih vrednosti propisanih navedenom Uredbom.

Koncentracije organskih polutanata – mineralnih ulja C₁₀-C₄₀, polihlorovanih bifenila (PCB), ukupnih policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH) i aromatičnih ugljovodonika (benzena, ksilena, toluena i etilbenzena) niže su od remedijacionih vrednosti.

U ispitivanom uzorku zemljišta iz bušotine B-6 sa dubine od 50-120 cm koncentracije olova i cinka više su od graničnih vrednosti, ali su niže od remedijacionih vrednosti propisanih navedenom Uredbom. Koncentracija arsena u ispitivanom uzorku viša je od remedijacione vrednosti. Koncentracije hroma, nikla, bakra, kadmijuma, antimona i žive niže su od graničnih vrednosti propisanih navedenom Uredbom.

Koncentracije organskih polutanata – mineralnih ulja C₁₀-C₄₀, polihlorovanih bifenila (PCB), ukupnih policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH) i aromatičnih ugljovodonika (benzena, ksilena, toluena i etilbenzena) niže su od remedijacionih vrednosti.

	P R I L O G	Strana: 4 od 5
---	--------------------	----------------

Bušotina B-7

U ispitivanom uzorku zemljišta iz bušotine B-7 sa dubine od 0-70 cm koncentracija olova viša je od granične vrednosti, ali je niža od remedijacione vrednosti propisane navedenom Uredbom. Koncentracija arsena u ispitivanom uzorku viša je od remedijacione vrednosti. Koncentracije hroma, nikla, bakra, cinka, kadmijuma, antimona i žive niže su od graničnih vrednosti propisanih navedenom Uredbom.

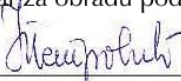
Koncentracije organskih polutanata – mineralnih ulja C₁₀-C₄₀, polihlorovanih bifenila (PCB), ukupnih policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH) i aromatičnih ugljovodonika (benzena, ksilena, toluena i etilbenzena) niže su od remedijacionih vrednosti.

Bušotina B-10

U ispitivanom uzorku zemljišta iz bušotine B-10 sa dubine od 0-70 cm koncentracije olova, bakra, cinka i žive više su od graničnih vrednosti, ali su niže od remedijacionih vrednosti propisanih navedenom Uredbom. Koncentracija arsena u ispitivanom uzorku viša je od remedijacione vrednosti. Koncentracije hroma, nikla, kadmijuma i antimona niže su od graničnih vrednosti propisanih navedenom Uredbom.

Koncentracije organskih polutanata – mineralnih ulja C₁₀-C₄₀, polihlorovanih bifenila (PCB), ukupnih policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH) i aromatičnih ugljovodonika (benzena, ksilena, toluena i etilbenzena) niže su od remedijacionih vrednosti.

Izradio:
Analitičar za obradu podataka


 Jelena Petrović, dipl. hem.

	P R I L O G	Strana: 5 od 5
---	--------------------	----------------

FITOREMEDIJACIJA – PREPORUKE

Hemijskim analizama potvrđeno je da se radi o tlu sa izuzetno povećanom koncentracijom metalnih jona.

Sadržaj organskih supstanci, uključujući i mineralna ulja i polihlorovane bifenile (u bušotini B-2) nije problematičan za navedeni proces.

Koncentracije metalnih jona na određenim lokacijama možda nalažu uklanjanje površinskog sloja do određene dubine i formiranje privremenog, projektovanog skladišta zaštićenog od direktnog atmosferskog uticaja, jer bi fitoremedijacija trajala godinama do postizanja zadovoljavajućih rezultata. Potrebno je sprovesti monitoring do trajnog zbrinjavanja kako na samoj haldi, tako i na pijezometarskoj mreži.

Biomasa sa ovog lokaliteta se mora tretirati na adekvatan način, nikako se ne sme odlagati, niti koristiti. Treba predvideti mere za sprečavanje mogućnosti korišćenja biomase.

Potrebno je sprovesti monitoring na najznačajnijim tačkama i predvideti njegovo trajanje u minimalnom vremenskom periodu od 10 godina.