

8095-E-16-13-38

VOJNI POLIGON EUGEN KVATERNIK - SLUNJ

ELABORAT STANJA OKOLIŠA MONITORING STANJA TLA

Zagreb, prosinac 2016.

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

naručitelj: MINISTARSTVO OBRANE
Trg kralja Petra Krešimira IV br. 1
10000 Zagreb

izvršitelj: **GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o.**
Nikole Pavića 11, Zagreb

objekt: Vojni poligon Eugen Kvaternik Slunj
lokacija: Slunj

predmet: Elaborat stanja okoliša – Monitoring stanja tla

broj i naziv T.D.: 8095-E-16-13-38

ugovor br.: UG-203-16-0662

voditelji izrade elaborata: Danijela Goluža, dipl. ing.građ., univ.spec.oecoing.
Irena Vlahović, dipl. ing. geol.

laboratorijske analize tla: Hidro.Lab d.o.o.
voditelj laboratorija: Katarina Margeta

Zagreb, prosinac 2016.

m.p.

Odobrila:
voditelj odjela Zaštite okoliša:
Danijela Goluža, dipl. ing. građ.
univ.spec.oecoing.

Direktor:
Luka SORIĆ, dipl.ing.građ.

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr ; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 TÜV AUSTRIA CERTIFIED EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

SADRŽAJ

list

<i>Podaci o projektu</i>	<i>III</i>
<i>Sadržaj</i>	<i>IV</i>
<i>Upis Geotehničkog studija u sudski registar</i>	<i>V</i>
<i>Rješenje o suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša</i>	<i>VI</i>
 1. UVOD	 3
1.1 PROJEKTNII ZADATAK	3
 2. OPĆI PODACI O VJEŽBALIŠTU I LOKACIJAMA UZORKOVANJA.....	 5
2.1 UZORKOVANJE TLA I IZRADA KOMPOZITNIH UZORAKA	7
2.1.1 KOTUROVO.....	7
2.1.2 OBLIJAJAC.....	9
2.1.3 OŠTARIJSKI DOLOVI – UNIŠTAVALIŠTE UBS-A	11
2.1.4 DRENOVICA	12
 3. PROGRAM LABORATORIJSKIH ANALIZA I OPIS KORIŠTENIH METODA	 15
 4. MAKSIMALNE DOPUŠTENE KONCENTRACIJE ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U TLU	 16
4.1 PRAVILNIK O ZAŠTITI POLJOPRIVREDNOG ZEMLJIŠTA OD ONEČIŠĆENJA.....	16
4.2 NIZOZEMSKA UREDBA O KVALITETI TLA - REGELING BODEMKWALITEIT DJZ2007124397.....	18
 5. REZULTATI LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA	 19
5.1 SADRŽAJ TEŠKIH METALA.....	19
5.2 SADRŽAJ POLICIKLIČKIH AROMATSKIH UGLJIKOVODIKA - PAH	21
 6. KOMENTAR REZULTATA	 24
6.1 SADRŽAJ TEŠKIH METALA.....	24
6.2 SADRŽAJ POLICIKLIČKIH AROMATSKIH UGLJIKOVODIKA	29
 7. USPOREDBA REZULTATA ISTRAŽIVANJA SA DOSADAŠNJIM REZULTATIMA PROVEDENIH ISTRAŽIVANJA.....	 30
7.1 USPOREDBA IZMJERENIH KONCENTRACIJA NA POLOŽAJEVIMA CILJEVA I PALJENIM POLOŽAJIMA.....	31
7.2 USPOREDBA IZMJERENIH KONCENTRACIJA NA UNIŠTAVALIŠTU UBS-A; OŠTARIJSKI DOLOVI	32
7.3 USPOREDBA IZMJERENIH KONCENTRACIJA NA LOKACIJAMA VAN DJELOVANJA VOJNIH VJEŽBI	34

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

8.	UTVRĐIVANJE GUSTOĆE MEHANIČKIH RASPRSKAVAJUĆIH KOMADIĆA EKSPLODIRANIH GRANATA UNUTAR 2 PODRUČJA CILJEVA	36
8.1	KOTUROVO.....	36
8.2	OBLJAJAC.....	37
9.	ZAKLJUČAK	38



geotehnički
studio

GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i
istraživanje

HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.: +385-1-3879-141; fax: +385-1-3879-073

e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr

OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892



EN ISO 9001
20 100 141395373
EN ISO 14001
20 104 141395374
OHSA 18001
20 116 141395372

projekt:

VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ

ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA

T.D.: 8095-E-16-13-38

REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU		REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU		REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU			
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA		IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA		IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA			
SUBJEKT UPISA		SUBJEKT UPISA		SUBJEKT UPISA			
MRS: 060303162		PREMET POSLOVANJA: 6 * - računovodstveni poslovi 6 * - energetski pregled i energetsko certificiranje zgrada 6 * - geološka istraživanja i praćenje ponašanja tla, stijena i konstrukcija 8 * - izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za radove na obnovi konstrukciji nepokretnog kulturnog dobra 8 * - vodostajni radovi i drugi hidrogeološki radovi - hidrogeološka istraživanja		OSOBNE OVLAŠTENI ZA ZASTUPANJE: 11 - BROKIST			
OIB: 65389569788		OSNOVNAČI/ČLANOVI DRUŠTVA: 5 Igor Sorić, OIB: 47338444963 5 - član društva 5 Šeljko Sokolić, OIB: 24667686852 5 - član društva		TEMELJNI KAPITAL: 1 30.500,00 kuna			
TVRTKA: 1 GEOTEHNIČKI STUDIO društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje 1 GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o.		OSOBNE OVLAŠTENI ZA ZASTUPANJE: 2 Šeljko Sokolić, OIB: 24667686852 Zagreb, Sortina 11 1 - direktor 1 - zastupnik društvo pojedinačno i samostalno 6 Luka Sorić, OIB: 81093004645 Zagreb, Trakoškanska 30 6 - direktor 6 - zastupnik pojedinačno i samostalno 6 Fero Biša, OIB: 06781462838 Zagreb, Stenovečka 23 6 - direktor 6 - zastupnik pojedinačno i samostalno 9 Marina Čabrava, OIB: 64196010629 Zadar, Antuna Barca 11/A 9 - direktor 9 - zastupnik društvo pojedinačno i samostalno, postala direktor dana 13.06.2012. godine 10 Igor Sokolić, OIB: 94614830220 Zagreb, Ulica Ede Murtića 2 10 - direktor 10 - zastupnik društvo pojedinačno i samostalno, postala direktor 12.03.2013. godine 11 Igor Sorić, OIB: 47338444963		PRAVNI OSOBOSI: Osniivači akti: 1 Ugovor o osnivanju od 19. siječnja 1990. godine usklađen sa ZTO-m 16. prosinca 1995. godine i sastavljen u novom obliku kao Društveni ugovor. 2 Društveni ugovor o osnivanju Društva od 16. prosinca 1995. god. izmijenjen odlukom Skupštine društva od 10. studenog 2003. god. u čl. 3. glede promjene poslovnog adresa, čl. 6. glede dopune predmeta poslovanja-djelatnosti i u cijelom tekstu glede izmjene adresa stanovanja članova Društva. 3 Društveni ugovor o osnivanju društva od 10. studenog 2003. izmijenjen odlukom Skupštine društva od 09. studenog 2005. u čl. 26. st. 3. glede utvrđenja organa društva nadležnog za osnivanje podružnice društva, drugog trgovačkog društva i stjecanja udjela u drugom trgovačkom društvu. 6 Društveni ugovor od 09. studenog 2005. godine izmijenjen je odlukom članova od 10. prosinca 2010. godine u dijelu opisa predmeta poslovanja - djelatnosti te je u cijelosti zamijenjen Društveni ugovor i sastavljen u obliku društveni ugovor (pročišćeni tekst) koji je dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava. 7 Odluka o osnivanju podružnice od 05.12.2005. godine mijenja se u članku koji se odnosi na sjedište podružnice i zamjenjuje u cijelosti pročišćenim tekstom odluke o osnivanju podružnice od 04.02.2011. godine koja je dostavljena sudu i uložena u zbirku isprava. 8 Odlukom članova društva od 04.12.2011. godine mijenja se određene Društvenog ugovora od 10.12.2010. godine u dijelu opisa predmeta poslovanja - djelatnosti te je u cijelosti zamijenjen Društveni ugovor i sastavljen u obliku Društvenog ugovora koji je u potpunosti dostavljen sudu i uložen u zbirku isprava.			
PREMET POSLOVANJA: 1 45 - Građevinarstvo 1 51 - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima 1 70 - Poslovanje nekretnostima 1 74.30 - Tehničko ispitivanje i analiza 1 * - Zastupanje stranih pravnih osoba 1 * - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu 1 * - Zastupanje i izrada nacrti (projektiranje) zgrade 1 * - Nadzor nad gradnjom 1 * - Inženjering na području niskogradnje, hidrogradnje, prometa 1 * - Izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva 1 * - Izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor 1 * - Industrijsko i građevinsko promjeravanje 2 * - Stručni poslovi zaštite okoliša 2 * - Projektiranje u području geotehnike, temeljenja i brana 2 * - Daljine istraživanja, te pružanja i korištenja informacija i znanja u području geotehnike, temeljenja i brana 6 * - Istraživanja i razvoj u građevinarstvu 6 * - Iznajmljivanje strojeva i opreme za građevinarstvo 6 * - Proizvodnja stjenih uređaja za praćenje ponašanja tla, stijena i konstrukcija u građiteljstvu 6 * - Tehničko ispitivanje i analiza 6 * - Računalne i srodne djelatnosti		OSOBNE OVLAŠTENI ZA ZASTUPANJE: 2 Šeljko Sokolić, OIB: 24667686852 Zagreb, Sortina 11 1 - direktor 1 - zastupnik društvo pojedinačno i samostalno 6 Luka Sorić, OIB: 81093004645 Zagreb, Trakoškanska 30 6 - direktor 6 - zastupnik pojedinačno i samostalno 6 Fero Biša, OIB: 06781462838 Zagreb, Stenovečka 23 6 - direktor 6 - zastupnik pojedinačno i samostalno 9 Marina Čabrava, OIB: 64196010629 Zadar, Antuna Barca 11/A 9 - direktor 9 - zastupnik društvo pojedinačno i samostalno, postala direktor dana 13.06.2012. godine 10 Igor Sokolić, OIB: 94614830220 Zagreb, Ulica Ede Murtića 2 10 - direktor 10 - zastupnik društvo pojedinačno i samostalno, postala direktor 12.03.2013. godine 11 Igor Sorić, OIB: 47338444963		Promjene temeljnog kapitala: 1 Odlukom osnivača od 16.12.1990. godine povećan je temeljni kapital društva sa iznosa od 30.342,07 kn sa iznos od 157,93 kn na iznos od 30.500,00 kn.			
D004, 2015-01-19 10:20:36 Stranica: 1 od 5		D004, 2015-01-19 10:20:36 Stranica: 2 od 5		D004, 2015-01-19 10:20:36 Stranica: 3 od 5			
REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU		REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU		REPUBLIKA HRVATSKA TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU			
IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA		IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA		IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA			
SUBJEKT UPISA		SUBJEKT UPISA		SUBJEKT UPISA			
PODRUČNICA BR. 001		UPISJE U GLAVNU KNJIGU PROVELI SU:		UPISJE U GLAVNU KNJIGU PROVELI SU:			
SJEDIŠTE/ADRESA PODRUČNICE: 7 Zadar (Grad Zadar) Nikole Tesle 12/B		RBU Tc Datum Naziv suda 0003 Tc-05/10699-2 28.11.2005 Trgovački sud u Zagrebu 0004 Tc-05/11742-2 27.12.2005 Trgovački sud u Zagrebu 0005 Tc-10/21540-3 26.01.2011 Trgovački sud u Zagrebu 0006 Tc-10/24342-5 05.04.2011 Trgovački sud u Zagrebu 0007 Tc-11/23811-2 12.05.2011 Trgovački sud u Zagrebu 0008 Tc-11/23069-4 22.12.2011 Trgovački sud u Zagrebu 0009 Tc-12/10335-2 28.06.2012 Trgovački sud u Zagrebu 0010 Tc-13/6857-2 21.03.2013 Trgovački sud u Zagrebu 0011 Tc-15/1211-2 12.01.2015 Trgovački sud u Zagrebu eu / 30.06.2009 elektronički upis eu / 29.06.2010 elektronički upis eu / 29.06.2011 elektronički upis eu / 28.06.2012 elektronički upis eu / 26.06.2013 elektronički upis eu / 27.06.2014 elektronički upis		V Zagrebu, 19. siječnja 2015.		Ovlaštena osoba	
DJEATNOSTI PODRUČNICE: 4 * - Građevinarstvo 4 * - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini 4 * - Poslovanje nekretnostima 4 * - Tehničko ispitivanje i analiza 4 * - Zastupanje stranih tvrtki 4 * - Izvođenje investicijskih radova u inozemstvu 4 * - Zastupanje i izrada nacrti (projektiranje) zgrade 4 * - Nadzor nad gradnjom 4 * - Inženjering na području niskogradnje, hidrogradnje, prometa 4 * - Izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva 4 * - Izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor 4 * - Industrijsko i građevinsko promjeravanje 4 * - Stručni poslovi zaštite okoliša 4 * - Projektiranje u području geotehnike, temeljenja i brana 4 * - Daljine istraživanja, te pružanja i korištenja informacija i znanja u području geotehnike, temeljenja i brana		OSOBNE OVLAŠTENI ZA ZASTUPANJE: 4 Dren Sorić, OIB: 67363524658 Zagreb, Gajnice 12 4 - zastupnik podružnice 4 - zastupnik društvo pojedinačno i samostalno		OSTALI PODACI: 1 Subjekt je bio upisan kod Trgovačkog suda u Zagrebu pod reg. ul. 1-4064.			
FINANCIJSKA IZVJEŠĆA: Predano God. Za razdoblje Vrstu izvještaja eu 27.06.14 2013 01.01.13 - 31.12.13 GFI-POD (izvještaj)		D004, 2015-01-19 10:20:36 Stranica: 4 od 5		D004, 2015-01-19 10:20:36 Stranica: 5 od 5			

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I PRIRODE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01 / 3717 111 fax: 01 / 3717 149

KLASA: UP/I 351-02/16-08/04
URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2
Zagreb, 17. ožujka 2016.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode na temelju odredbe članka 40. stavka 5. i u svezi s odredbom članka 271. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13 i 78/15) te članka 22. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10), povodom zahtjeva tvrtke GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o., Nikole Pavića 11, Zagreb, zastupane po osobi ovlaštenoj za zastupanje sukladno zakonu, radi izdavanja suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, donosi

RJEŠENJE

- I. Tvrtki GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o., Nikole Pavića 11, Zagreb, daje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada izvješća o stanju okoliša;
 2. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća;
 3. Praćenje stanja okoliša.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 12. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i prirode.
- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka slijedom kojih su ispunjeni propisani uvjeti glede zaposlenih stručnjaka za izdavanje suglasnosti iz točke I. ove izreke.

O b r a z l o ž e n j e

Tvrtka GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o., Nikole Pavića 11, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je 13. siječnja ovom Ministarstvu zahtjev te 2. ožujka 2016. dopunu zahtjeva za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš; Izrada izvješća o stanju okoliša; Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća; Praćenje stanja okoliša.

Ovlaštenik je uz zahtjev za izdavanje suglasnosti priložio odgovarajuće dokaze prema zahtjevima propisanim odredbama članka 5., 17. i 20. Pravilnika o uvjetima za izdavanje

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.: +385-1-3879-141; fax: +385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (u daljnjem tekstu: Pravilnik), koji je donesen temeljem Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07), a odgovarajuće se primjenjuje u predmetnom postupku slijedom odredbe članka 271. stavka 2. točke 21. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13 i 78/15) kojom je ostavljen na snazi u dijelu u kojem nije suprotan tom Zakonu.

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari. U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da su ispunjeni svi propisani uvjeti i da je zahtjev za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša iz točke I. izreke ovog rješenja osnovan.

U dijelu koji se odnosi na izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova: Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš, ovlaštenik ne ispunjava uvjete jer nema zaposlene stručnjake odgovarajuće stručne osposobljenosti za obavljanje tih poslova. Ove činjenice utvrđene su uvidom u dostavljenu dokumentaciju vezano za stručnjake i vezano za stručne radove u kojima su sudjelovali ti stručnjaci: popis radova i naslovne stranice, a koje pravna osoba navodi kao relevantne i kojima potkrepljuje svoje navode da raspolaže stručnjacima odgovarajuće stručne osposobljenosti za obavljanje navedenih poslova. Naime, ovlaštenik uz svoj zahtjev nije dostavio dokaze iz kojih je očito da su zaposlenici sudjelovali kao voditelji ili odgovorne osobe u izradi najmanje tri studije o utjecaju zahvata na okoliš, odnosno da imaju odgovarajuće stručno iskustvo u izradi bilo kojeg drugog dokumenta s tim u svezi.

Slijedom naprijed navedenog, zbog odgovarajuće primjene Pravilnika, ovu suglasnost potrebno je uskladiti s odredbama propisa iz članka 40. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša, nakon njegova donošenja. Stoga se suglasnost izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki II. izreke ovoga rješenja. Točka III. izreke ovoga rješenja utemeljena je na odredbi članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša. Točka IV. izreke ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženim utvrđenom činjeničnom stanju.

Temeljem svega naprijed navedenoga valjalo je riješiti kao u izreci ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba za zahtjev i ovo Rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u ukupnom iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Tarife upravnih pristojbi, Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, brojevi 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12, 19/13, 80/13, 40/14, 69/14, 87/14 i 94/14).

Privitak: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.



 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 TÜV AUSTRIA CERTIFIED EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

POPIS zaposlenika ovlaštenika: GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o., Nikole Pavića 11, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/16-08/04; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2 od 17. ožujka 2016.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada izvješća o stanju okoliša	Danijela Goluža, dipl.ing.građ. Irena Vlahović, dipl.ing.geol. Luka Sorić, dipl.ing.građ.	Neven Kralj, dipl.ing.rud. Saša Kasapović, dipl.ing.geol. Sunčica Željem, dipl.ing.geol.
2. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)
3. Praćenje stanja okoliša	voditelji navedeni pod 1)	stručnjaci navedeni pod 1)

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

TEKSTUALNI I GRAFIČKI DIO

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
	HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.: +385-1-3879-141; fax: +385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	
projekt:	VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38

1. UVOD

Na zahtjev Naručitelja Ministarstvo obrane Republike Hrvatske iz Zagreba, a prema ugovoru UG-203-16-0662 (8095-UK-16-13-123), na području vojnog poligona „Eugen Kvaternik“ u Slunju provedeni su radovi praćenja stanja okoliša – monitoring stanja tla.

1.1 PROJEKTNI ZADATAK

Opseg provedenih radova (program uzorkovanja i popis parametara na koje je predviđeno provesti laboratorijske analize) izveden je sukladno projektnom zadatku:

TROŠKOVNIK ZA PRAĆENJE STANJA TLA – MONITORING TLA NA VOJNOM POLIGONU «E. KVATERNIK» SLUNJ

- 1.1. Utvrđivanje sadržaja sedam najčešćih metala i PAH u površinskom sloju do 15 cm, unutar pojasa 0-50m, 50-100m, 100-300m i 300-500m. Kontrola onečišćenja obavlja se putem analize tla iz prosječnih uzoraka, na području ciljeva (2cilja),

a) Terenski radovi – uzimanje primarnih uzoraka i izrada kompozitnih uzoraka

- Uzorkovanje i izrada 1 kompozitnog uzorka na površini unutar pojasa od 0-50m
1 uzorak xkn =kn
- Uzorkovanje i izrada 1 kompozitnog uzorka na površini unutar pojasa od 50-100m
1 uzorak x kn =kn
- Uzorkovanje i izrada 1 kompozitnog uzorka na površini unutar pojasa od 100-300m
1 uzorak x kn =kn
- Uzorkovanje i izrada 1 kompozitnog uzorka na površini unutar pojasa od 300-500m
1 uzorak x kn =kn

b) Laboratorijska analiza onečišćenosti uzoraka tla

- Analiza onečišćenosti uzoraka tla na sedam (Cd, Pb, Hg, Cu, Co, Fe, Mn) najčešćih metala
4 uzorka xkn =kn
- Analiza onečišćenosti uzoraka tla policikličkim aromatskim ugljikovodicima
4 uzorka xkn =kn

UKUPNO ZA 2 lokaliteta x 2 =kn

- c) Utvrđivanje gustoće mehaničkih rasprskavajućih komadića eksplozivnih granata unutar 2 područja ciljeva
paušalno =kn

UKUPNO 1.1 =kn

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
	HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA		T.D.: 8095-E-16-13-38

1.2. Kontrola prisutnosti tj. eventualne razine onečišćenosti teškim metalima (Cd, Pb, Hg, Cu, Co, Fe, Mn) na području uništavališta streljiva u Oštarijskim dolovima

- a) Terenski radovi
- Uzorkovanje i izrada kompozitnih uzoraka u površinskom sloju do 15 cm 2 uzorka x.....=.....kn
 - Uzorkovanje i izrada kompozitnih uzoraka u sloju dubine 1-1,5 m 2 uzorka x.....=.....kn
- b) Laboratorijska analiza onečišćenosti uzorka tla
- Analiza onečišćenosti uzorka tla na sedam teških metala (Cd, Pb, Hg, Cu, Co, Fe, Mn) 4 uzorka x.....=.....kn
 - Analiza onečišćenosti uzorka tla na policikličke aromatske ugljikovodike 4 uzorka x.....=.....kn

UKUPNO 1.2. =.....kn

1.3. Utvrđivanje onečišćenosti teškim metalima i PAH-ovima na lokalitetu van djelovanja vojnih vježbi (za usporedbu)

- c) Terenski radovi
- Uzorkovanje i izrada 2 kompozitna uzorka 2 uzorka x.....=.....kn
- d) Laboratorijska analiza onečišćenosti uzorka tla
- Analiza onečišćenosti uzorka tla na sedam teških metala (Cd, Pb, Hg, Cu, Co, Fe, Mn) 2 uzorka x.....=.....kn
 - Analiza onečišćenosti uzorka tla policikličkim aromatskim ugljikovodicima 2 uzorka x.....=.....kn

UKUPNO 1.3 =.....kn

1.4. Obrada podataka sa izradom izvješća =.....kn

UKUPNO 1.1.+1.2+1.3+1.4. =.....kn

+ PDV 25% =.....kn

SVEUKUPNO =.....kn

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.: +385-1-3879-141; fax: +385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

2. OPĆI PODACI O VJEŽBALIŠTU I LOKACIJAMA UZORKOVANJA

Vojni poligon Eugen Kvaternik u Slunju, smješten je na južnom dijelu Karlovačke županije. Svojim središnjim, ujedno i najvećim dijelom, proteže se kroz područje Grada Slunja, svojim sjeverozapadnim dijelom proteže se kroz općinu Josipdol, sjeveroistočnim dijelom kroz općinu Tounj, zapadnim dijelom kroz općinu Plaški, jugozapadnim dijelom kroz općinu Saborsko a jugoistočnim dijelom kroz općinu Rakovica.

Vojni poligon zauzima površinu od 23.973 ha, od čega cca 13.522,7 ha (63 %) površine zauzimaju šumski kompleksi. Od cijele ove površine za izvođenje vojnih vježbi koristi se cca 2% površine. Obzirom na namjenu lokacije, u listopadu 2003. godine Urbanistički institut Hrvatske d.d. izradio je Studiju utjecaja na okoliš ciljanog sadržaja. Rješenjem Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (Klasa:UP/I 351-02/03-06/0145, Ur.broj: 531-05/04-DR-04-25) od 27. travnja 2004. o prihvatljivosti zahvata u okoliš propisane su mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša u sklopu kojeg i potrebni monitoring stanja tla, što je predmetom ovog elaborata.

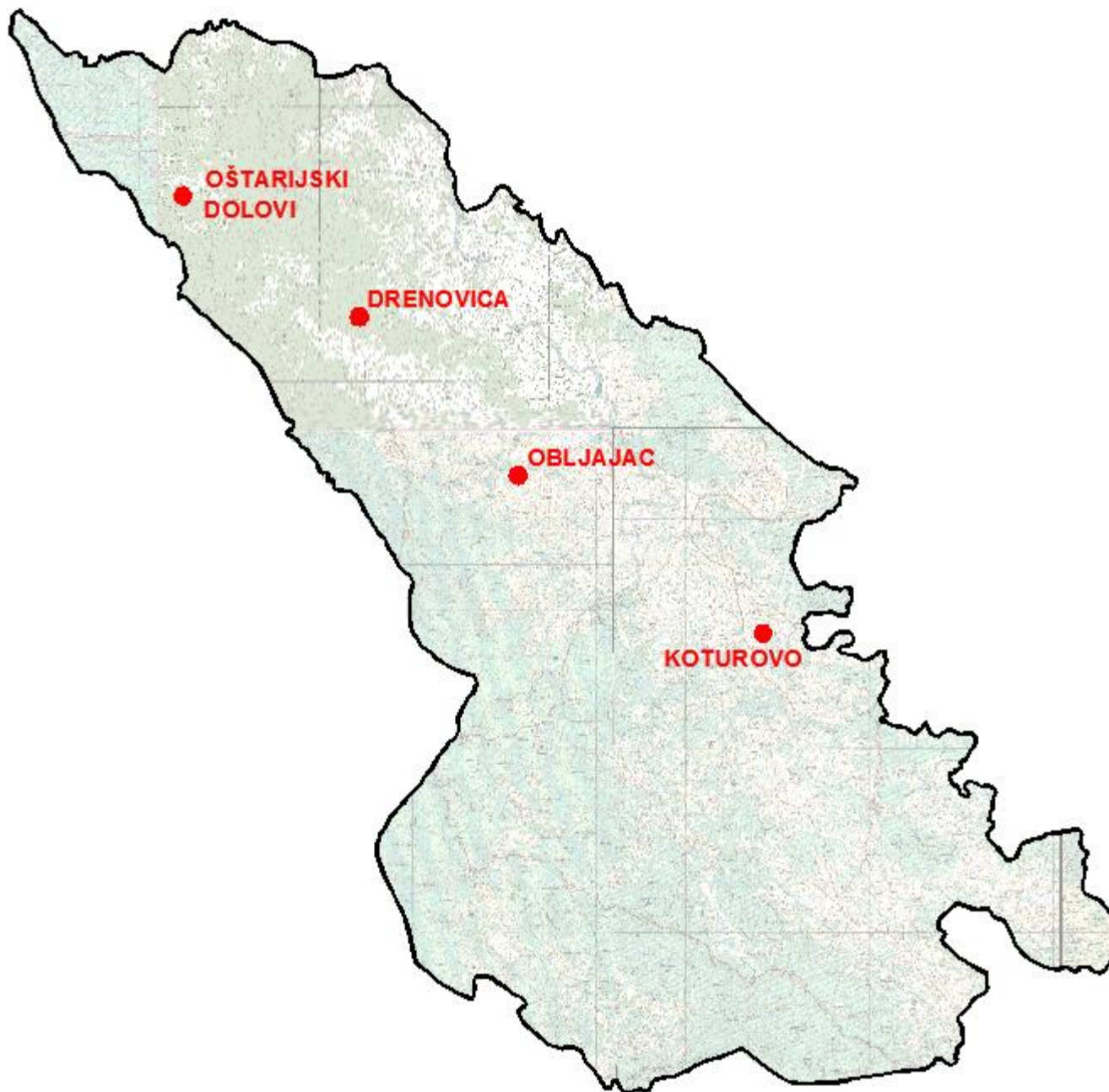
U skladu s propisanim u navedenom Rješenju, Investitor je izradio projektni zadatak u okviru kojega je odabrao slijedeće lokacije na kojima je potrebno provesti uzorkovanje tla:

1. UZORCI TLA S POLOŽAJA CILJEVA
 - a) Koturovo – protuoklopno tenkovsko streljište
 - b) Obljajac – zrakoplovno streljište
2. UZORCI TLA S UNIŠTAVALIŠTA STRELJIVA – lokacija Oštarijski Dolovi
3. UZORCI TLA S LOKACIJE VAN DJELOVANJA VOJNIH VJEŽBI – lokacija Drenovica

Uzorci tla uzeti su prema izrađenim skicama za svaku pojedinu lokaciju. Na ovim lokacijama uzeti su primarni uzorci od kojih su napravljeni kompozitni uzorci tla koji su potom dani na daljnju laboratorijsku analizu utvrđivanja količine metala i PAH-a.

Položaj pozicija istraživanja dan je na slici 1.

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	



Slika 1.: Položaj pozicija istraživanja

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.: +385-1-3879-141; fax: +385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr ; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

2.1 UZORKOVANJE TLA I IZRADA KOMPOZITNIH UZORAKA

Terenski radovi uzorkovanja tla na lokacijama Koturovo, Obljajac i Drenovica izvedeni su 29.09.2016. godine, dok je uzorkovanje na lokaciji Oštarijski Dolovi provedeno 07.10.2016.

2.1.1 KOTUROVO

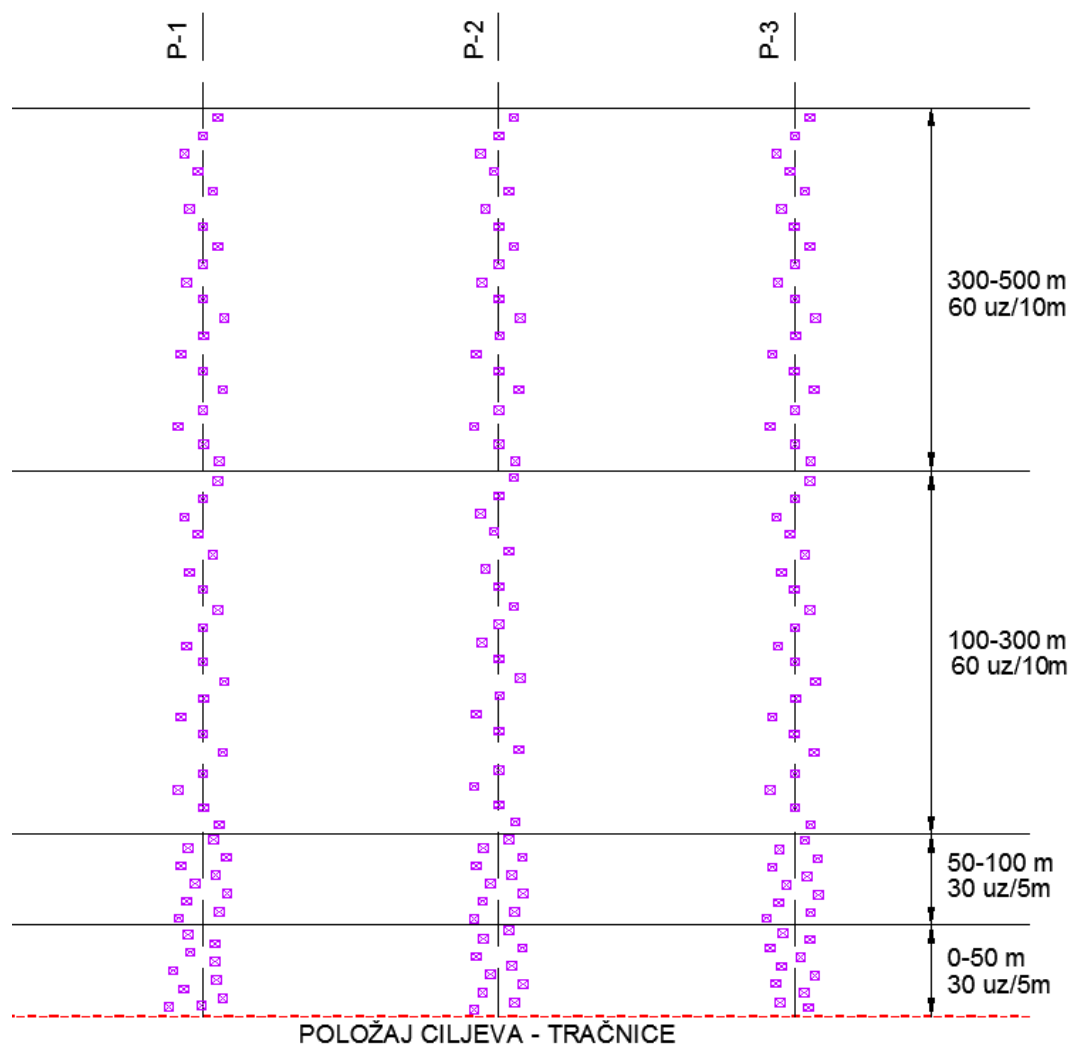
Na lokaciji Koturovo izvode se vježbe gađanja oružjem za protuoklopnu borbu i pješačkim naoružanjem. Namijenjeno je za neposredna gađanja nepokretnih ciljeva protuoklopnim oružjima i oružjima terenskih i borbenih vozila.

Prema projektnom zadatku na području cilja Koturovo trebalo je provesti uzorkovanje sa izradom kompozitnih uzoraka u površinskom sloju tla (do dubine 15 cm) na površini unutar pojasa 0-50 m, 50-100 m, 100-300 m i 300-500 m. Pregledom terena utvrđeno je da je zbog previsoke vegetacije i upozorenja o potencijalnim opasnostima od neeksploziviranih vojnih sredstava nemoguće provesti uzorkovanje tla iza područja cilja (Fotografije 1 i 2). Stoga je odlučeno da će se uzorkovanje provesti ispred ciljnih položaja, gdje su određena tri profila (P-1, P-2 i P-3) koji spajaju paljbene položaje sa položajem ciljeva (Slika 1).



Fotografije 1 i 2: Visoka vegetacija iza položaja cilja Koturovo

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	



Slika 1.: Shematski prikaz pozicija uzorkovanja na lokaciji Koturovo

Za svaki pojas prikupljeni su pojedinačni uzorci (shematski prikaz na Slici 1) te su izrađeni kompozitni uzorci kako je dano u tablici 1. Prilikom miješanja primarnih uzoraka primijenjena je metoda četvrtanja kako bi se osigurala reprezentativnost kompozitnog uzorka.

Tablica 1.: Podaci o izradi kompozitnih uzoraka

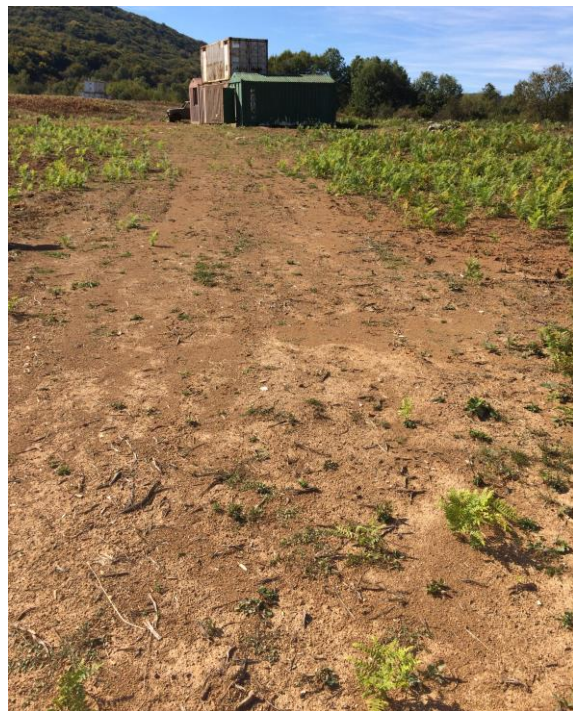
Oznaka kompozitnog uzorka	Broj pojedinačnih uzoraka	Dubina uzorkovanja
Koturovo 0-50 m	30	0-15 cm
Koturovo 50-100 m	30	0-15 cm
Koturovo 100-300 m	60	0-15 cm
Koturovo 300-500 m	60	0-15 cm

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.: +385-1-3879-141; fax: +385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

2.1.2 OBLJAJAC

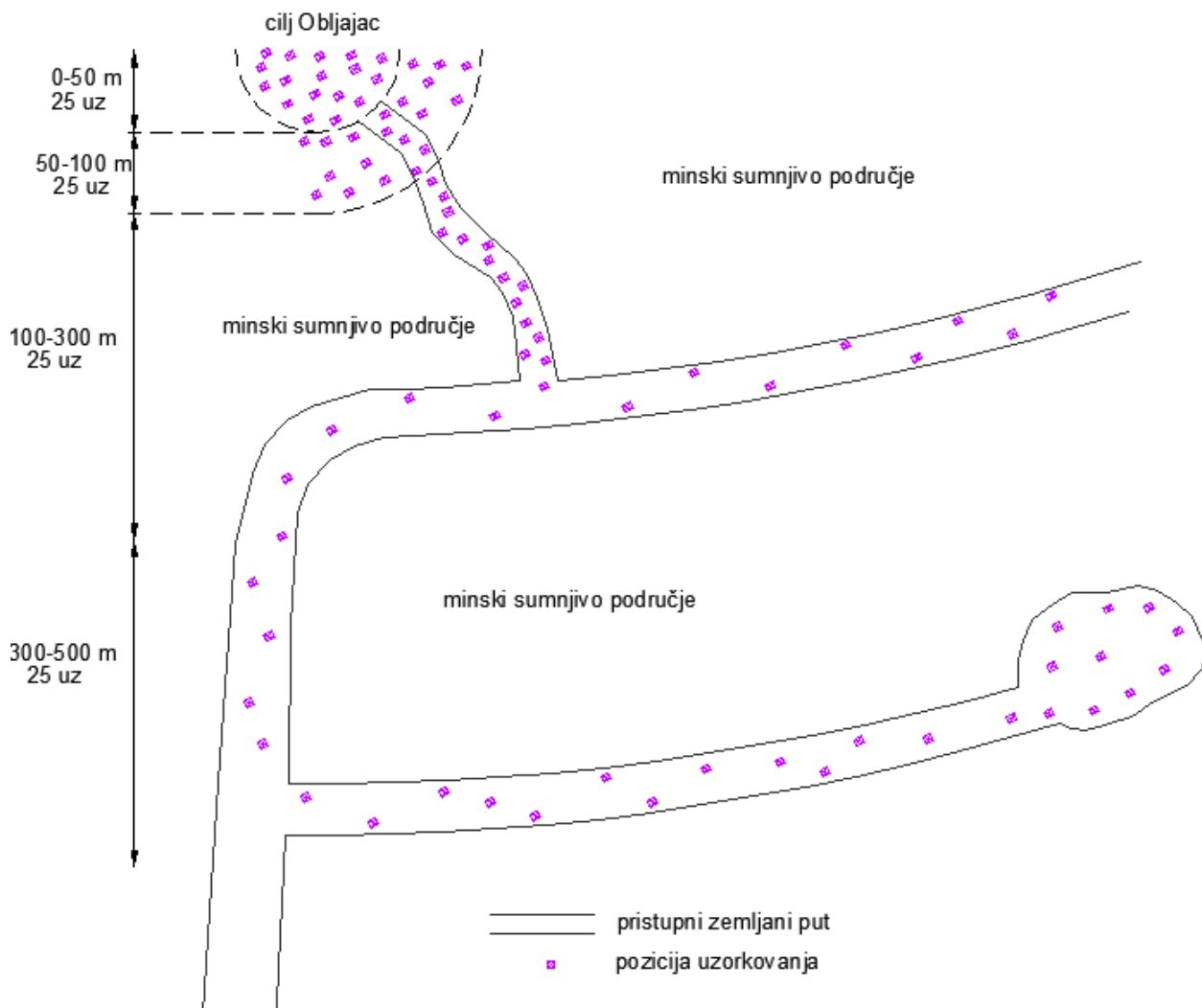
Lokacija Obljajac koristi se za borbenu obuku postrojbi zračnih snaga u gađanju, raketiranju i bombardiranju ciljeva na zemlji.

Prema projektnom zadatku na području cilja Obljajac trebalo je provesti uzorkovanje sa izradom kompozitnih uzoraka u površinskom sloju tla (do dubine 15 cm) na površini unutar pojasa 0-50 m, 50-100 m, 100-300 m i 300-500 m. Pregledom terena utvrđeno je da je zbog upozorenja o potencijalnim opasnostima od neeksplozivnih vojnih sredstava (minskih polja - u tijeku razminiranja) nemoguće provesti uzorkovanje tla unutar pojasa određenih projektnim zadatkom. U dogovoru sa predstavnicima Investitora i zapovjednicima Poligona donijeta je odluka da će se uzorkovanje tla izvesti na sigurnim područjima – u zonama obilježenih puteva i manipulativnih površina uz ciljeve (Fotografije 3 i 4).



Fotografije 3 i 4: Putevi i manipulativne površine uz ciljeve na području Obljajac

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	



Slika 2.: Shematski prikaz pozicija uzorkovanja na lokaciji Obljajac

Za svaki pojas prikupljeni su pojedinačni uzorci (shematski prikaz na Slici 2) te su izrađeni kompozitni uzorci kako je dano u tablici 2. Prilikom miješanja primarnih uzoraka primijenjena je metoda četvrtanja kako bi se osigurala reprezentativnost kompozitnog uzorka.

Tablica 2.: Podaci o izradi kompozitnih uzoraka

Oznaka kompozitnog uzorka	Broj pojedinačnih uzoraka	Dubina uzorkovanja
Obljajac 0-50 m	25	0-15 cm
Obljajac 50-100 m	25	0-15 cm
Obljajac 100-300 m	25	0-15 cm
Obljajac 300-500 m	25	0-15 cm

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.: +385-1-3879-141; fax: +385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

2.1.3 OŠTARIJSKI DOLOVI – UNIŠTAVALIŠTE UBS-A

Na lokaciji Oštarijski Dolovi vrši se uništavanje bojnih sredstva (UbS-a). Postupak uništavanja je takav da se materijal koji je potrebno uništiti ukopa na dubinu 1-1.5m te se potom vrši uništavanje. Nakon otpucavanja nastali krater se prekriva materijalom iz zasjeka.

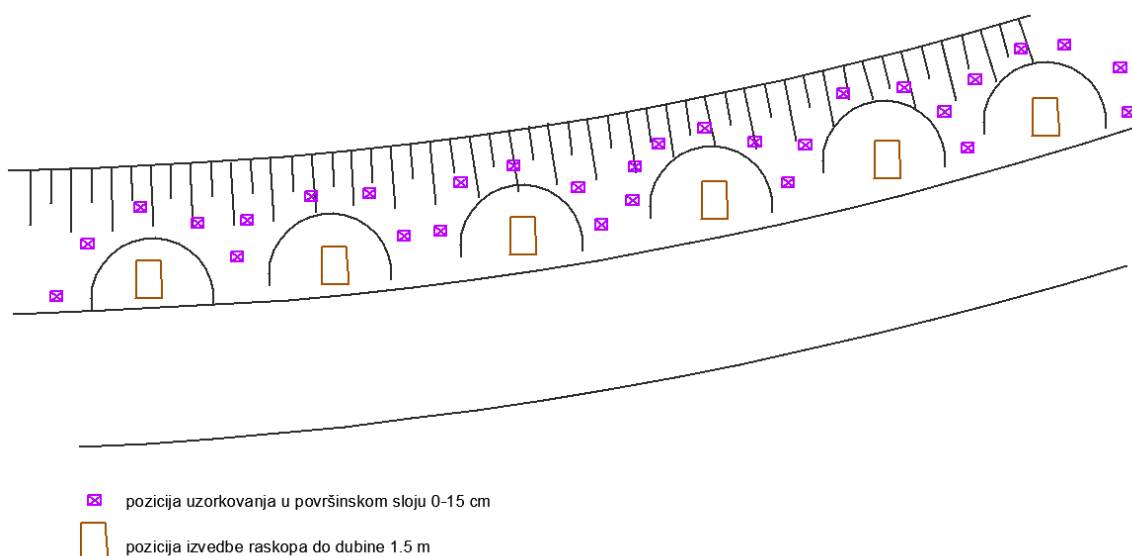
Sukladno projektnom zadatku, na navedenoj lokaciji provedeno je uzorkovanje tla i to: uzorkovanje sa izradom kompozitnog uzoraka u površinskom sloju tla (do dubine 15 cm) te uzorkovanje sa izradom kompozitnog uzoraka u dubljem sloju tla (u intervalu dubine 1,0 – 1,5m) (Fotografije 5 i 6).



Fotografija 5: Zasjek ispred kojega se vrši uništavanje UbS-a



Fotografija 6: Izvedba istražnog raskopa za uzorkovanje u dubljim slojevima tla



Slika 3.: Shematski prikaz pozicija uzorkovanja na lokaciji Oštarijski Dolovi

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 TÜV AUSTRIA CERTIFIED EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

Za svaki pojas prikupljeni su pojedinačni uzorci (shematski prikaz na Slici 3) te su izrađeni kompozitni uzorci kako je dano u tablici 3. Prilikom miješanja primarnih uzoraka primijenjena je metoda četvrtanja kako bi se osigurala reprezentativnost kompozitnog uzorka.

Tablica 3: Podaci o izradi kompozitnih uzoraka

Oznaka kompozitnog uzorka	Broj pojedinačnih uzoraka	Dubina uzorkovanja
1 Oštarijski Dolovi 0-15 cm	25	0-15 cm
1 Oštarijski Dolovi 1-1,5m	10	1-1,5m
2 Oštarijski Dolovi 0-15 cm	25	0-15 cm
2 Oštarijski Dolovi 1-1,5m	10	1-1,5m

2.1.4 DRENOVICA

Unutar područja vojnog poligona E. Kvaternik na lokaciji Drenovica u tijeku je završna faza izgradnje stalnog uništavališta UbS-a te će se nakon završetka izgradnje i aktiviranja ove lokacije zatvoriti uništavalište na području Oštarijskih Dolova. Na navedenoj lokaciji u tijeku su građevinski radovi koji uključuju izgradnju zemljanih fugas, staze za spaljivanje baruta, zaklone za ljude i palioce te privremenog skladišta UbS-a. Na navedenoj lokaciji UbS će se zbrinjavati metodom detonacije, kontroliranom detonacijom u fugasama, te će se, po potrebi, vršiti spaljivanje baruta na predviđenoj stazi za uništavanje baruta.

Lokacija Drenovica u ovom trenutku predstavlja lokaciju van djelovanja vojnih vježbi.

Radi praćenja stanja tla nakon aktivacije uništavališta, sukladno projektnom zadatku, na navedenoj lokaciji provedeno je uzorkovanje tla i to (Slika 4): uzorkovanje sa izradom kompozitnog uzorka u površinskom sloju tla (do dubine 15 cm) u područjima u kojima se grade fugase (Fotografija 6) te uzorkovanje sa izradom kompozitnog uzorka u dubljem sloju tla (u intervalu dubine 1,0 – 1,5m) u području u kojem se gradi staza za uništavanje baruta (Fotografija 7).



geotehnički
studio

GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje

HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.: +385-1-3879-141; fax: +385-1-3879-073
e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr
OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892



EN ISO 9001
20 100 141395373
EN ISO 14001
20 104 141395374
OHSAS 18001
20 116 141395372

projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ
ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA

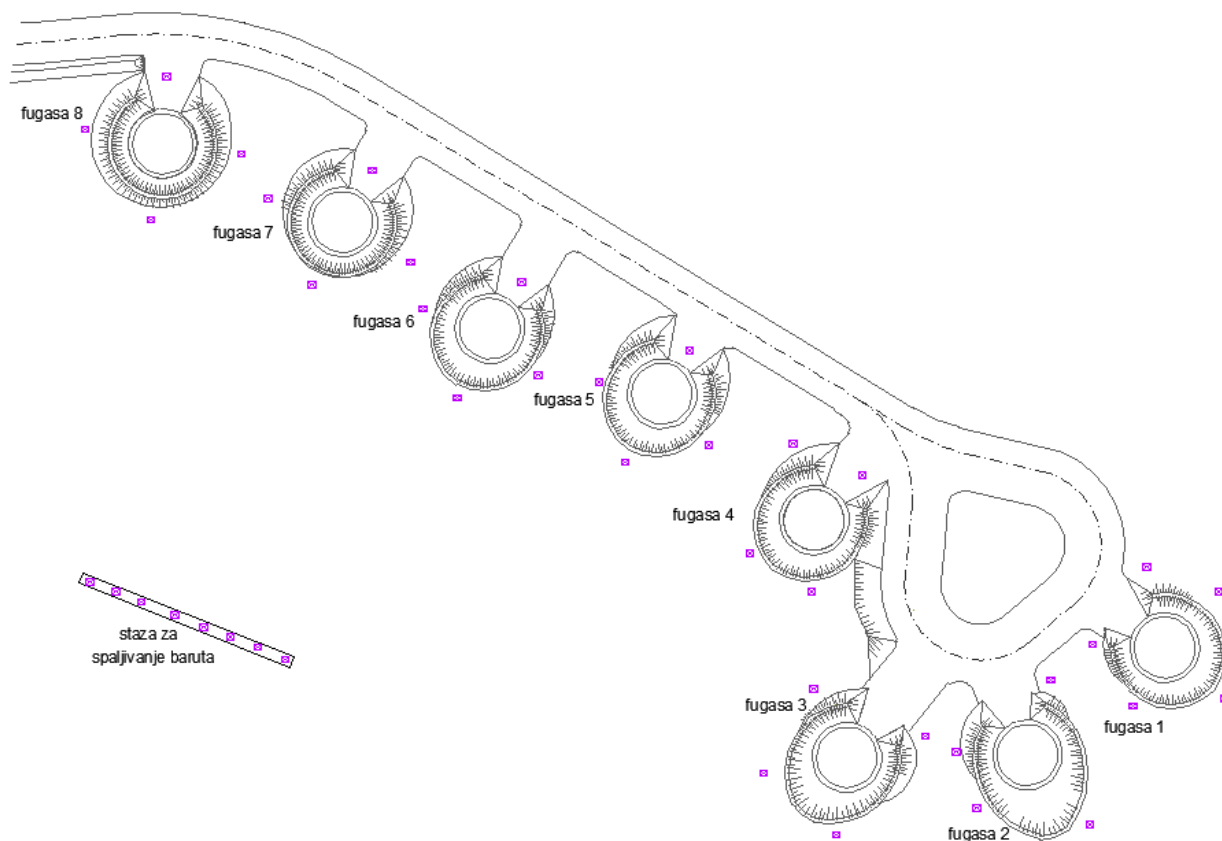
T.D.: 8095-E-16-13-38



Fotografija 6: Područje izgradnje fugase



Fotografija 7: Područje izgradnje staze za uništavanje baruta



Slika 4.: Shematski prikaz pozicija uzorkovanja na lokaciji Drenovica

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr ; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

Za svaki objekt (fugase i stazu za spaljivanje baruta) prikupljeni su pojedinačni uzorci (shematski prikaz na Slici 4) te su izrađeni kompozitni uzorci kako je dano u tablici 4. Prilikom miješanja primarnih uzoraka primijenjena je metoda četvrtanja kako bi se osigurala reprezentativnost kompozitnog uzorka.

Tablica 4: Podaci o izradi kompozitnih uzoraka

Oznaka kompozitnog uzorka	Broj pojedinačnih uzoraka	Dubina uzorkovanja
Drenovica 0-15 cm	25	0-15 cm
Drenovica 1 – 1,5 m	10	1 – 1,5 m

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
	HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	
projekt:	VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38

3. PROGRAM LABORATORIJSKIH ANALIZA I OPIS KORIŠTENIH METODA

Za vrijeme provedbe istražnih radova u suradnji s predstavnicima ovlaštenog laboratorija provedeno je uzorkovanje tla. Uzorkovanje i pakiranje uzoraka izvedeno je u skladu s normom „Kakvoća tla - Uzorkovanje - 2.dio: Upute o načinu uzimanja uzoraka“ (HRN ISO 10381-2:2009).

Sukladno projektnom zadatku, u uzorcima tla mjerene su koncentracije sljedećih parametara:

- Teški metali (Cd, Pb, Hg, Cu, Co, Fe, Mn)
- Policiklički aromatski ugljikovodici (PAH)

Laboratorijska obrada uzoraka provedena je u akreditiranom laboratoriju „Hidro.Lab“, pri čemu su za određivanje koncentracija pojedinih parametara korištene sljedeće metode:

Metali

Za određivanje pojedinih metala u uzorcima tla laboratorij primjenjuje metodu atomske emisijske spektroskopije induktivno vezane plazme u skladu s normom HRN EN ISO 11885:2010. Princip metode se temelji na mjerenju atomske emisije optičkom spektroskopijom.

Uzorci, prethodno pripremljeni na način da se razore u mikrovalnoj pećnici, se raspršuju pri čemu nastaje aerosol koji se u struji argona prenosi u plazmu u kojoj dolazi do atomizacije i pobuđivanja. Radio frekventna induktivno spregnuta plazma proizvodi karakteristične atomske linije emisijskog spektra. Nakon što se spektar rasprši intenziteti linija prate se na detektoru i programski kvantificiraju.

PAHovi

Policiklički aromatski ugljikovodici (PAH) predstavljaju skupinu spojeva ugljikovodika koji se sastoje od kondenziranih benzenskih i drugih aromatskih jezgri te ne sadrže heteroatome. Vrlo su moćni atmosferski zagađivači, a nalaze se u ulju, ugljenu, katranu i nastaju kao sporedni produkti pri gorenju, bilo da se radi o fosilnom gorivu ili biomasi.

Analiza se provodi ekstrakcijom sa organskim otapalom nakon čega slijedi pročišćavanje i ukoncentriravanje, te određivanje na plinskom kromatografu sa masenim spektrometrom u službi detektora.

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372 TÜV AUSTRIA CERT GMBH
projekt:	VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38

4. MAKSIMALNE DOPUŠTENE KONCENTRACIJE ONEČIŠĆUJUĆIH TVARI U TLU

Cilj provedbe monitoringa tla na lokaciji vojnog vježbališta Eugen Kvaternik u Slunju je, temeljem rezultata laboratorijskih analiza, odrediti je li na predmetnoj lokaciji prisutno onečišćenje u tlu.

Kako bi se donijeli zaključci o prisutnosti i stupnju onečišćenja, rezultate laboratorijskih analiza potrebno je usporediti s maksimalnim dopuštenim koncentracijama za pojedine onečišćujuće tvari koje su dane u propisima iz područja zaštite okoliša.

Jedini Pravilnik kojim je u RH definirana maksimalna dopuštena koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u tlu je „Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja“ (NN 9/14). Obzirom da se isti odnosi na poljoprivredna zemljišta za potrebe izrade ovog elaborata dodatno su korištene upute Nizozemskog Ministarstva zaštite okoliša dane u Uredbi o kvaliteti tla - Regeling bodemkwaliteit DJZ2007124397 i Soil Remediation Circular 2013 gdje su definirani kriteriji za donošenje odluka o potrebi provedbe sanacije te kriteriji temeljem kojih se odlučuje o provedbi hitnih mjera sanacije.

4.1 PRAVILNIK O ZAŠTITI POLJOPRIVREDNOG ZEMLJIŠTA OD ONEČIŠĆENJA

Sukladno projektnom zadatku, u uzorcima tla ispitane su koncentracije slijedećih teških metala: kadmija (Cd), olova (Pb), žive (Hg), bakra (Cu), kobalta (Co), željeza (Fe) i mangana (Mn). Od navedenih teških metala u Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja definirane su maksimalne dopuštene koncentracije za kadmij, olovo, živu i bakar (tablica 5).

S obzirom na sastav ispitivanog tla na vojnom vježbalištu promatrane su maksimalne dopuštene koncentracije za ilovasto do glinovito tlo.

Stupanj onečišćenja zemljišta teškim metalima prema navedenom Pravilniku izračunava se prema slijedećoj jednadžbi:

$So[\%] = \text{ukupni sadržaj teških metala u zemljištu} / \text{maksimalno dopuštena koncentracija} * 100$

Prema navedenom Pravilniku, za interpretaciju onečišćenja koriste se slijedeći kriteriji:

- <25 % - čisto, neopterećeno zemljište
- 25-50 % - zemljište povećane onečišćenosti
- 50-100 % - zemljište velike onečišćenosti
- 100-200 % - onečišćeno zemljište
- >200 % - zagađeno zemljište

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.: +385-1-3879-141; fax: +385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

Tablica 5.: Maksimalno dopuštene koncentracije metala prema Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 9/14)

METALI	Maksimalno dopuštene koncentracije (mg/kg)		
	Pjeskovito tlo	Prašinasto – ilovasto tlo	Glinasto tlo
Kadmij (Cd)	0,0-0,5	0,5-1,0	1,0-2,0
Olovo (Pb)	0-50	50-100	100-150
Živa (Hg)	0,0-0,5	0,5-1,0	1,0-1,5
Bakar (Cu)	0-60	60-90	90-120

Sukladno projektnom zadatku u uzorcima tla utvrđena je i koncentracija pojedinačnih i ukupnih policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAH-a). Maksimalne dopuštene koncentracije istih definirane su Pravilniku (NN 9/14) kako je prikazano u tablici 6.

Tablica 6.: Maksimalno dopuštene koncentracije policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAH) prema Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 9/14)

Pojedinačna i ukupna koncentracija policikličkih aromatskih ugljikovodika (MDK) [mg/kg s.t.]			
Naftalen	0,1	Benzo(b)fluoranten	0,2
Acenaftalen	0,1	Benzo(k)fluoranten	0,2
Fluoren	0,1	Benzo(g,h,i)perilen	0,2
Fenantren	0,2	Krizen	0,2
Antracen	0,1	Dibenzo(a,h)antracen	0,1
Fluoranten	0,2	Indeno(1,2,3,-c,d)piren	0,2
Benzo(a)antracen	0,2	Piren	0,2
Benzo(a)piren	0,2		
Suma PAH-ova za lakša i skeletna tla	1	Suma PAH-ova za teška tla	2

*s.t. – suha tvar

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

4.2 NIZOZEMSKA UREDBA O KVALITETI TLA - REGELING BODEMKWALITEIT DJZ2007124397

S obzirom da se područje istraživanja ne koristi u poljoprivredne svrhe rezultati analize tla dodatno su uspoređeni sa uputama Nizozemskog Ministarstva zaštite okoliša dane u Uredbi o kvaliteti tla - Regeling bodemkwaliteit DJZ2007124397 i Soil Remediation Circular 2013.

Pri tome su u Regeling bodemkwaliteit DJZ2007124397 definirane maksimalne koncentracije pojedinih onečišćujućih tvari u tlu ovisno o namjeni prostora, dok su u Soil Remediation Circular 2013 dane koncentracije koje upućuju na potrebu provedbe sanacije lokacije (interventne koncentracije). Maksimalne i interventne koncentracije, prema Nizozemskim propisima, onečišćujućih tvari koje su ispitane tijekom ovog istraživanja prikazane su u tablici 7.

Tablica 7.: Maksimalne i interventne koncentracije onečišćujućih tvari u tlu

ONEČIŠĆUJUĆA TVAR	Maksimalne koncentracije u stambenim područjima (Copt) [mg/kg s.t.]	Maksimalne koncentracije u industrijskim područjima [mg/kg s.t.]	Interventna koncentracija [mg/kg s.t.]
Kadmij (Cd)	1,2	4,3	13
Olovo (Pb)	210	530	530
Živa (Hg)	0,83	4,8	36
Bakar (Cu)	54	190	190
Kobalt (Co)	35	190	190
Željezo (Fe)	-	-	-
Mangan (Mn)	-	-	-
Ukupni PAH-ovi	6,8	40	40

*s.t. – suha tvar

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.: +385-1-3879-141; fax: +385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 TUV AUSTRIA CERTIFIED EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

5. REZULTATI LABORATORIJSKIH ISPITIVANJA

5.1 SADRŽAJ TEŠKIH METALA

Laboratorijskim ispitivanjima u kompozitnim uzorcima tla izmjerene su koncentracije teških metala. Iste su uspoređene s maksimalno dopuštenim koncentracijama prema Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 9/14) za ilovasto do glinovito tlo, te maksimalnim dopuštenim koncentracijama za stambena i industrijska područja, kao i interventnim vrijednostima, prema nizozemskoj Uredbi o kvaliteti tla - Regeling bodemkwaliteit DJZ2007124397 i Soil Remediation Circular 2013 (Tablica 8). U istoj tablici izračunat je stupanj onečišćenja gdje su korištene slijedeće oznake:

- <25 % - čisto, neopterećeno zemljište
- 25-50 % - zemljište povećane onečišćenosti
- 50-100 % - zemljište velike onečišćenosti
- 100-200 % - onečišćeno zemljište
- >200 % - zagađeno zemljište

Tablica 8.: Rezultati laboratorijskih analiza kompozitnih uzoraka - teški metali

Parametar		Kadmij (Cd)	Olovo (Pb)	Živa (Hg)	Bakar (Cu)	Kobalt (Co)	Željezo (Fe)	Mangan (Mn)
MDK prema Pravilniku (NN 9/14) [mg/kg]		1,0	100	1,0	90	-	-	-
Maksimalne koncentracije u stambenim područjima [mg/kg s.t]		1,2	210	0,83	54	35	-	-
Maksimalne koncentracije u industrijskim područjima [mg/kg s.t]		4,3	530	4,8	190	190	-	-
Interventna koncentracija [mg/kg s.t]		13	530	36	190	190	-	-
Koturovo 0-50 m	[mg/kg]	0,025	25,3	<0,007	37,1	25,5	44 949	1189
	So [%]	2,5	25,3	0,7	41,2			
Koturovo 50-100 m	[mg/kg]	<0,003	35,2	<0,007	39,6	26,8	41 632	1360
	So [%]	0,3	35,2	0,7	44,0			
Koturovo 100-300 m	[mg/kg]	<0,003	27,2	<0,007	39,0	27,5	39 327	1111
	So [%]	0,3	27,2	0,7	43,3			
Koturovo 300-500 m	[mg/kg]	<0,003	23,0	<0,007	24,1	21,9	35 905	1291
	So [%]	0,3	23,0	0,7	26,8			

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

Parametar		Kadmij (Cd)	Olovo (Pb)	Živa (Hg)	Bakar (Cu)	Kobalt (Co)	Željezo (Fe)	Mangan (Mn)
MDK prema Pravilniku (NN 9/14) [mg/kg]		1,0	100	1,0	90	-	-	-
Maksimalne koncentracije u stambenim područjima [mg/kg s.t]		1,2	210	0,83	54	35	-	-
Maksimalne koncentracije u industrijskim područjima [mg/kg s.t]		4,3	530	4,8	190	190	-	-
Interventna koncentracija [mg/kg s.t]		13	530	36	190	190	-	-
Obljajac 0-50 m	[mg/kg]	<0,003	21,8	<0,007	20,6	21,9	24 997	868
	So [%]	0,3	21,8	0,7	22,9			
Obljajac 50-100 m	[mg/kg]	0,139	22,8	<0,007	27,7	27,8	33 976	1393
	So [%]	13,9	22,8	0,7	30,8			
Obljajac 100-300 m	[mg/kg]	<0,003	34,3	<0,007	21,3	29,3	32 857	1804
	So [%]	0,3	34,3	0,7	23,7			
Obljajac 300-500 m	[mg/kg]	<0,003	23,8	<0,007	24,8	21,8	25 243	1112
	So [%]	0,3	23,8	0,7	27,6			
1 Oštarijski Dolovi 0-15 cm	[mg/kg]	0,746	49,0	<0,007	197,0	22,0	32 241	1154
	So [%]	74,6	49,0	0,7	218,9			
2 Oštarijski Dolovi 0-15 cm	[mg/kg]	0,706	48,2	<0,007	213,0	21,4	31 558	1124
	So [%]	70,6	48,2	0,7	236,7			
1 Oštarijski Dolovi 1,0-1,5 m	[mg/kg]	0,33	36,8	<0,007	119,0	17,6	36 846	1055
	So [%]	33,0	36,8	0,7	132,2			
2 Oštarijski Dolovi 1,0-1,5 m	[mg/kg]	<0,003	15,2	<0,007	55,1	11,9	34 731	784
	So [%]	0,3	15,2	0,7	61,2			
Drenovica 0-15 cm	[mg/kg]	<0,003	25,6	<0,007	26,2	24,4	36 934	1350
	So [%]	0,3	25,6	0,7	29,1			
Drenovica 1,0-1,5 m	[mg/kg]	<0,003	22,5	<0,007	28,4	20,0	34 799	1253
	So [%]	0,3	22,5	0,7	31,6			

Originalna laboratorijska izvješća dana su u prilogu P-1 ovog elaborata.

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.: +385-1-3879-141; fax: +385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

5.2 SADRŽAJ POLICIKLICKIH AROMATSKIH UGLJIKOVODIKA - PAH

Laboratorijskim analizama utvrđene su koncentracije policikličkih aromatskih ugljikovodika u uzorcima tla. Iste su uspoređene s maksimalno dopuštenim koncentracijama prema Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 9/14); tablice 9-12.

Uredba o kvaliteti tla - Regeling bodemkwaliteit DJZ2007124397 i Soil Remediation Circular 2013 definiraju graničnu i interventnu vrijednost samo za ukupne PAH-ove pa je i taj podatak uzet u obzir pri interpretaciji rezultata analize.

Tablica 9.: Rezultati laboratorijskih analiza kompozitnih uzoraka lokacije Koturovo - PAH

Policiklički aromatski ugljikovodici [mg/kg s.t.]		MDK prema Pravilniku (9/14)	Koturovo 0-50 m	Koturovo 50-100 m	Koturovo 100-300 m	Koturovo 300-500 m
Naftalen		0,1	0,00321	0,0130	0,00572	0,00262
Acenaftalen		0,1	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Fluoren		0,1	0,00321	0,00207	0,00156	<0,001
Fenantren		0,2	0,0127	0,00507	0,00438	0,00143
Antracen		0,1	0,00659	<0,001	<0,001	0,00143
Fluoranten		0,2	0,00379	0,00166	0,00217	<0,001
Benzo(a)antracen		0,2	0,00102	<0,001	<0,001	<0,001
Benzo(a)piren		0,2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Benzo(b)fluoranten		0,2	0,00134	<0,001	<0,001	<0,001
Benzo(k)fluoranten		0,2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Benzo(g,h,i)perilen		0,2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Križen		0,2	<0,001	0,00197	<0,001	<0,001
Dibenzo(a,h)antracen		0,1	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Indeno(1,2,3,-c,d)piren		0,2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Piren		0,2	0,00279	<0,001	<0,001	<0,001
Suma PAH-ova	lakša i skeletna tla	1	0,0347	0,0238	0,0138	0,00548
	teška tla	2				

*s.t. – suha tvar

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

Tablica 10.: Rezultati laboratorijskih analiza kompozitnih uzoraka lokacije Obljajac – PAH

Policiklički aromatski ugljikovodici [mg/kg s.t.]		MDK prema Pravilniku (9/14)	Obljajac 0-50 m	Obljajac 50-100 m	Obljajac 100-300 m	Obljajac 300-500 m
Naftalen		0,1	0,0101	0,00477	0,00549	0,00433
Acenaftalen		0,1	0,00188	<0,001	<0,001	<0,001
Fluoren		0,1	0,0104	0,00213	0,00565	0,00274
Fenantren		0,2	0,0265	0,00645	0,0112	0,0109
Antracen		0,1	0,00369	0,00648	<0,001	<0,001
Fluoranten		0,2	0,0131	0,00256	0,00382	0,00341
Benzo(a)antracen		0,2	0,00471	<0,001	<0,001	<0,001
Benzo(a)piren		0,2	0,00229	<0,001	<0,001	<0,001
Benzo(b)fluoranten		0,2	0,00438	0,00226	0,00268	0,00261
Benzo(k)fluoranten		0,2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Benzo(g,h,i)perilen		0,2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Križen		0,2	0,00602	<0,001	0,00305	0,00230
Dibenzo(a,h)antracen		0,1	<0,001	<0,001	<0,001	0,00106
Indeno(1,2,3,-c,d)piren		0,2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Piren		0,2	0,00978	<0,001	0,00272	0,00228
Suma PAH-ova	lakša i skeletna tla	1	0,0929	0,0247	0,0346	0,0296
	teška tla	2				

*s.t. – suha tvar

Tablica 11.: Rezultati laboratorijskih analiza kompozitnih uzoraka lokacije Oštarijski Dolovi - PAH

Policiklički aromatski ugljikovodici [mg/kg s.t.]		MDK prema Pravilniku (9/14)	Oštarijski Dolovi -1 0-15 cm	Oštarijski Dolovi -2 0-15 cm	Oštarijski Dolovi -1 1,0-1,5m	Oštarijski Dolovi -2 1,0-1,5m
Naftalen		0,1	0,00435	0,00329	<0,001	<0,001
Acenaftalen		0,1	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Fluoren		0,1	<0,001	0,00205	0,00328	0,00394
Fenantren		0,2	0,00611	0,00720	0,0102	0,00990
Antracen		0,1	<0,001	0,00140	<0,001	<0,001
Fluoranten		0,2	0,00374	0,00588	0,00621	0,00578
Benzo(a)antracen		0,2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Benzo(a)piren		0,2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Benzo(b)fluoranten		0,2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Benzo(k)fluoranten		0,2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Benzo(g,h,i)perilen		0,2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Križen		0,2	<0,001	0,00138	<0,001	<0,001
Dibenzo(a,h)antracen		0,1	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Indeno(1,2,3,-c,d)piren		0,2	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Piren		0,2	0,00726	0,0119	0,0138	0,0136
Suma PAH-ova	lakša i skeletna tla	1	0,0215	0,0331	0,0335	0,0332
	teška tla	2				

*s.t. – suha tvar

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

Tablica 12.: Rezultati laboratorijskih analiza kompozitnih uzoraka lokacije Drenovica - PAH

Policiklički aromatski ugljikovodici [mg/kg s.t.]		MDK prema Pravilniku (9/14)	Drenovica 0-15 cm	Drenovica 1,0-1,5 m
Naftalen		0,1	0,00577	0,00160
Acenaftalen		0,1	<0,001	0,00138
Fluoren		0,1	0,00199	0,00914
Fenantren		0,2	0,0107	0,0335
Antracen		0,1	<0,001	0,00595
Fluoranten		0,2	0,00195	0,00330
Benzo(a)antracen		0,2	<0,001	0,00191
Benzo(a)piren		0,2	<0,001	<0,001
Benzo(b)fluoranten		0,2	<0,001	0,00117
Benzo(k)fluoranten		0,2	<0,001	<0,001
Benzo(g,h,i)perilen		0,2	<0,001	<0,001
Križen		0,2	<0,001	0,00459
Dibenzo(a,h)antracen		0,1	<0,001	<0,001
Indeno(1,2,3,-c,d)piren		0,2	<0,001	<0,001
Piren		0,2	0,00189	0,00618
Suma PAH-ova	lakša i skeletna tla	1	0,0223	0,0687
	teška tla	2		

*s.t. – suha tvar

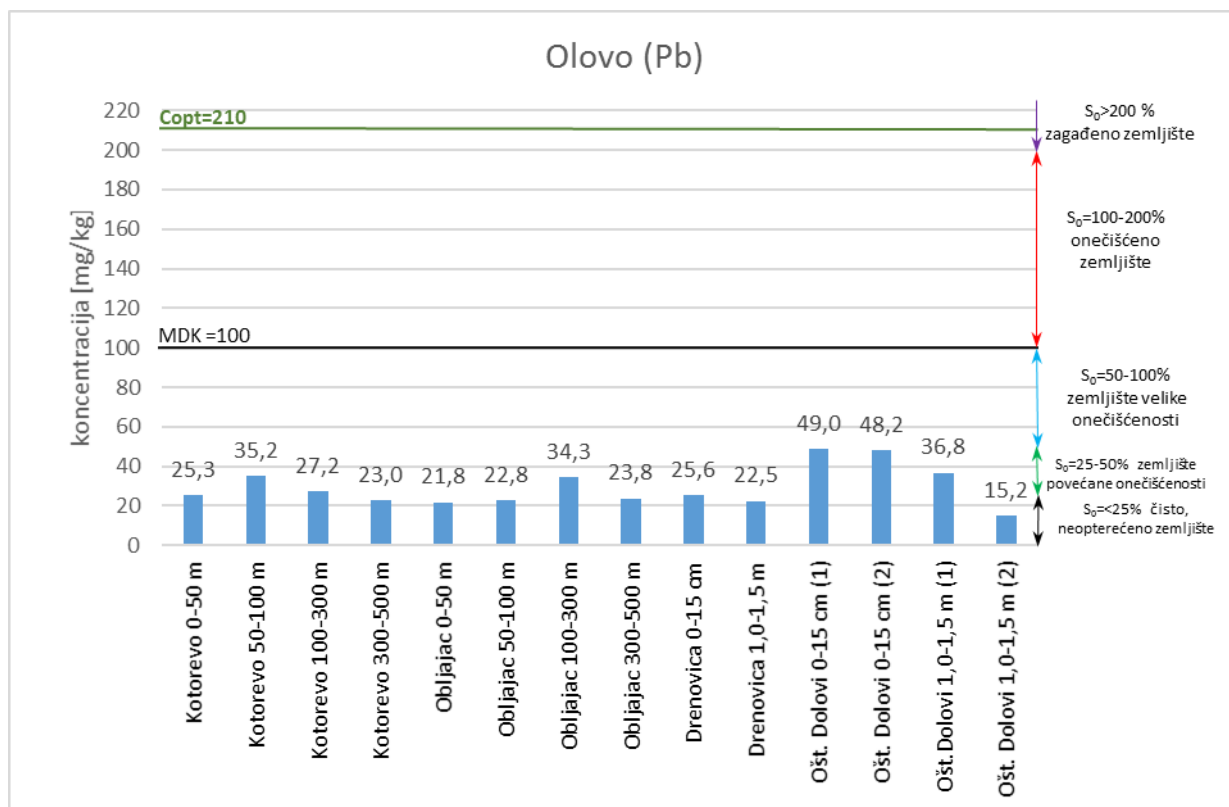
Originalna laboratorijska izvješća dana su u prilogu P-1 ovog elaborata.

6. KOMENTAR REZULTATA

6.1 SADRŽAJ TEŠKIH METALA

U Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 9/14) nisu navedene maksimalne dopuštene koncentracije kobalta, željeza i mangana. Usporedbom rezultata laboratorijskih analiza s maksimalnim dopuštenim koncentracijama za pojedine onečišćujuće tvari koje su navedene u Pravilniku, zaključuje se slijedeće:

- Izračunom stupnja onečišćenja (S_o) prema formuli danoj u Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 9/14), u kompozitnim uzorcima uzetim s položaja cilja Koturovo detektirane su koncentracije **bakra i olova** koje pripadaju kategoriji zemljišta povećane onečišćenosti (Slike 5 i 6). Usporedbom rezultata laboratorijskih analiza sa maksimalnim dopuštenim vrijednostima prema nizozemskoj Uredbi o kvaliteti tla zaključuje se da izmjerene koncentracije bakra i olova ne premašuju maksimalne koncentracije u stambenim područjima. Prisutnost povišenih koncentracija kadmija i žive nije detektirana niti u jednom od ispitivanih uzoraka uzetih na području cilja Koturovo (Slike 7 i 8) .



Slika 5.: Grafikon izmjerenih koncentracija olova



geotehnički
studio

GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i
istraživanje

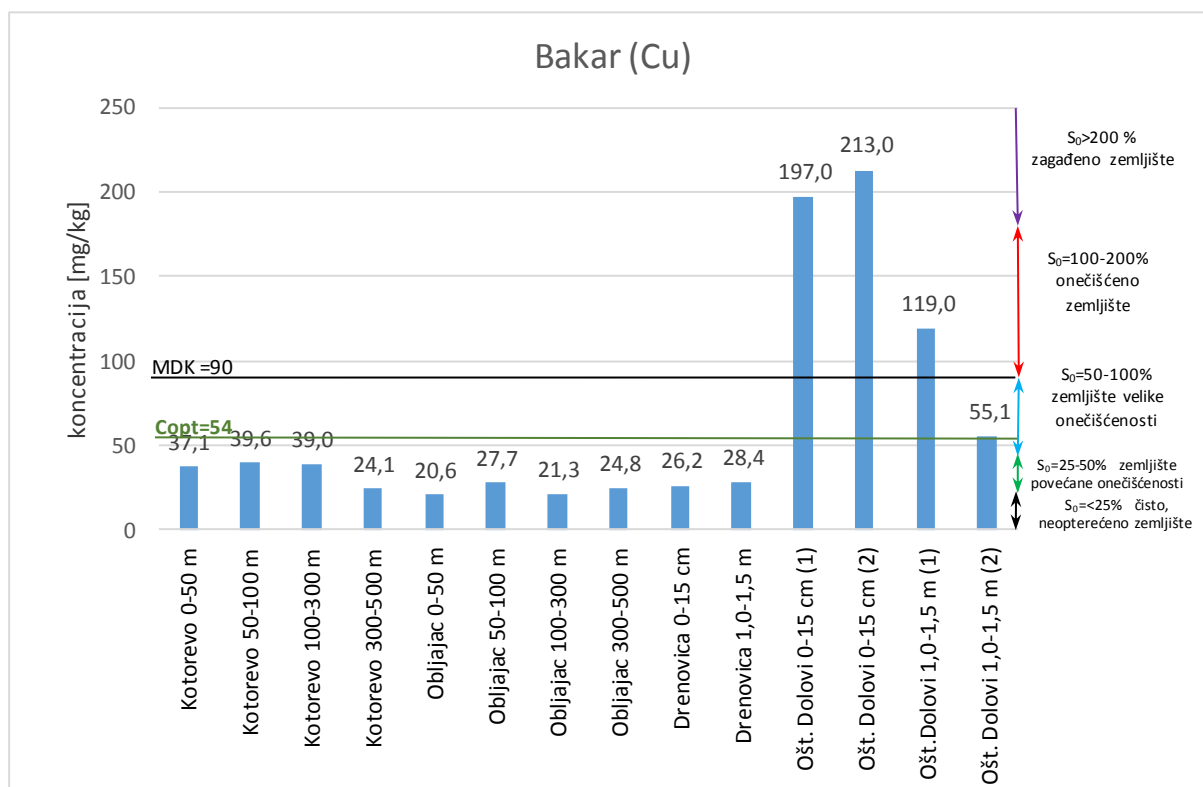
HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.: +385-1-3879-141; fax: +385-1-3879-073
e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr
OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892



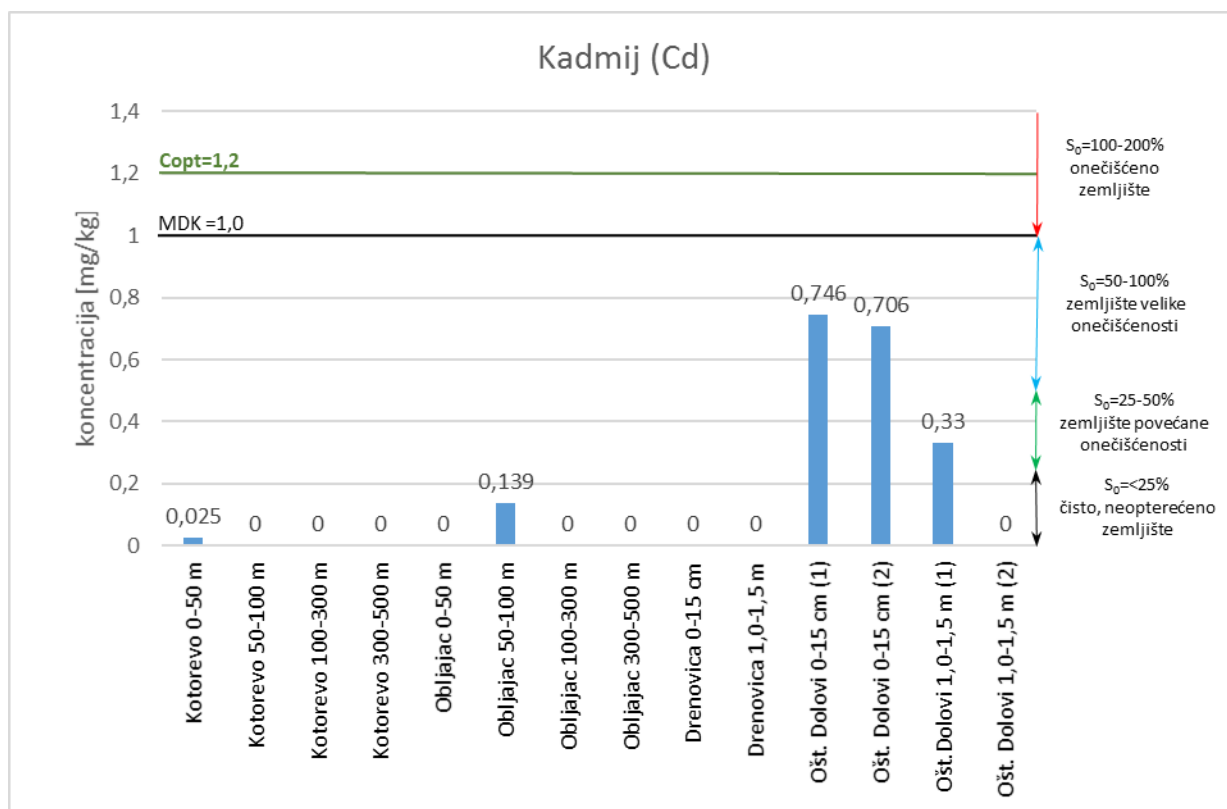
EN ISO 9001
20 100 141395373
EN ISO 14001
20 104 141395374
OHSAS 18001
20 116 141395372

projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ
ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA

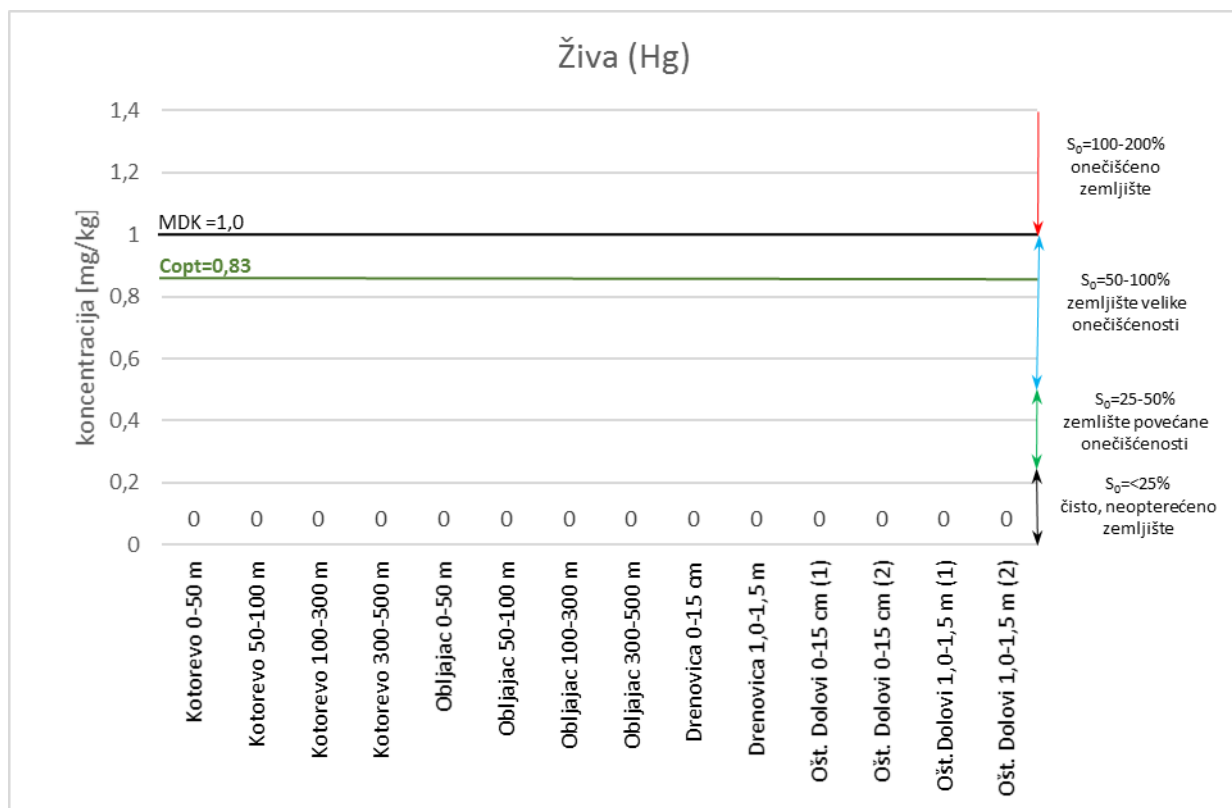
T.D.: 8095-E-16-13-38



Slika 6.: Grafikon izmjerenih koncentracija bakra



Slika 7.: Grafikon izmjerenih koncentracija kadmija



Slika 8.: Grafikon izmjerenih koncentracija žive

-Izračunom stupnja onečišćenja (S_0) u pojedinim uzorcima uzetim s položaja cilja Obljajac izmjerene su koncentracije bakra sukladno kojima istraživano tlo pripada kategoriji zemljišta čistog, neopterećenog zemljišta do zemljišta povećane onečišćenosti **olovom i bakrom** (Slike 5 i 6). Postotak onečišćenja je neznatno viši od gornje granice za čisto, neonečišćeno zemljište, a koncentracije svih analiziranih metala su značajno niže od MDK za ilovasto glinovita tla istog Pravilnika. Izmjerene vrijednosti ne premašuju maksimalne dopuštene vrijednosti za stambena područja prema nizozemskoj Uredbi o kvaliteti tla. Prisutnost povišenih koncentracija kadmija i žive nije detektirana niti u jednom od ispitivanih uzoraka uzetih na području cilja Obljajac (slike 7 i 8).

-Najviši stupanj onečišćenja **olovom i bakrom** utvrđen je na lokaciji Oštarijski Dolovi (uništavalištu UBS-a). Prema ranije navedenoj kategorizaciji isto se smatra zemljištem povećane onečišćenosti olovom, te zemljištem zagađenim bakrom (slike 5 i 6). Dodatno, u kompozitnim uzorcima uzetim u površinskim slojevima tla (do dubine 15 cm) izmjerene su koncentracije bakra koje premašuju interventnu vrijednost prema Nizozemskoj Uredbi o kvaliteti tla i Soil Remediation Circular 2013. Uzorci sa dubine 1,0-1,5 m generalno imaju manji sadržaj teških metala. Isti pripadaju kategorijama zemljišta povećane onečišćenosti olovom te onečišćenog zemljišta bakrom. U istima je izmjerena koncentracija bakra niža od interventnih vrijednosti, ali viša od maksimalnih koncentracija za stambena područja. Prisutnost povišenih koncentracija kadmija detektirana je u površinskim uzorcima tla gdje je izračunom stupnja onečišćenosti zaključeno da izmjerene vrijednosti pripadaju kategoriji zemljišta velike onečišćenosti **kadmijem**

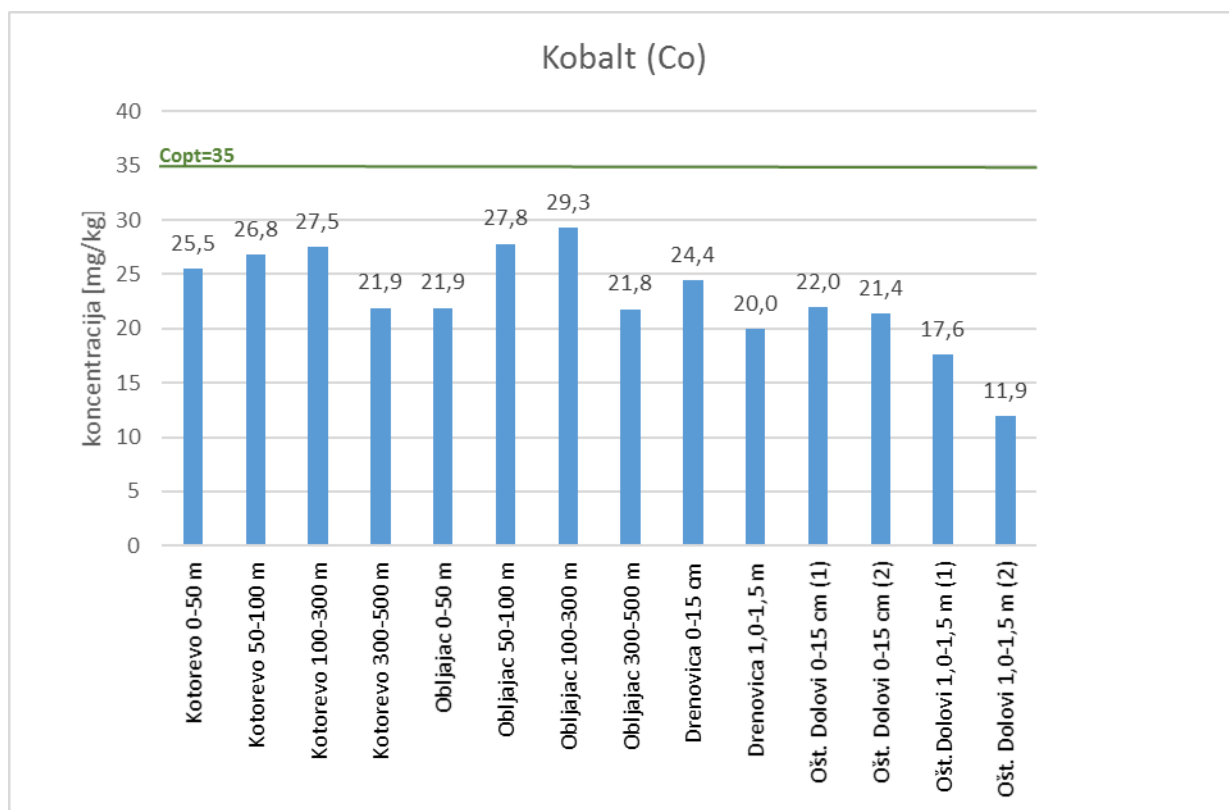
 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.: +385-1-3879-141; fax: +385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

(Slika 7). Povišena koncentracija žive nije detektirana niti u jednom od ispitivanih uzoraka uzetih na području uništavališta UbS-a (Slika 8).

-U kompozitnim uzorcima uzetim na području van djelovanja vojnih aktivnosti, budućeg uništavališta UbS-a Drenovica, izmjerene su najniže koncentracije bakra i olova. Izračunom stupnja onečišćenosti zaključuje se da izmjerena vrijednosti pripadaju kategoriji čistog, neopterećenog zemljišta do zemljišta povećane onečišćenosti. Prisutnost povišenih koncentracija kadmija i žive nije detektirana niti u jednom od ispitivanih uzoraka.

Prema Geokemijskom atlasu Republike Hrvatske (J. Halamić, S. Miko, 2009) prosječna koncentracija kobalta na širem području vojnog vježbališta E. Kvaternik iznosi 13-18 mg/kg. Koncentracije u analiziranim uzorcima su nešto veće od navedenog prosjeka, no znatno manje od maksimalne dopuštene koncentracije za stambena područja prema Nizozemskim propisima (Slika 9).

U atlasu se navode i prosječne koncentracije željeza koje se na širem području kreću između 28 100 i 34 000 mg/kg i mangana 722-1013 mg/kg. Prema rezultatima laboratorijskih analiza sadržaj željeza i mangana na istraživanom području je blago povišen u odnosu na prosječne vrijednosti šireg prostora (Slike 10 i 11).



Slika 9.: Grafikon izmjerenih koncentracija kobalta



geotehnički
studio

GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i
istraživanje

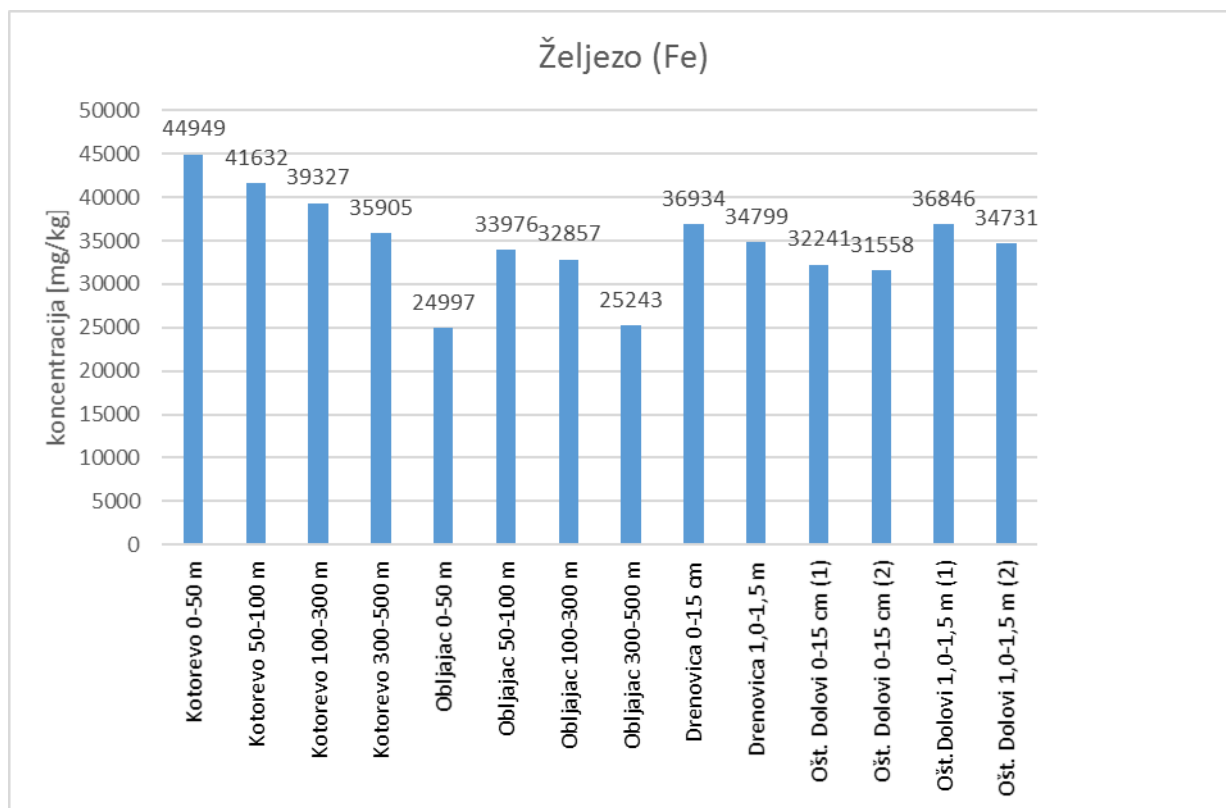
HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.: +385-1-3879-141; fax: +385-1-3879-073
e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr
OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892



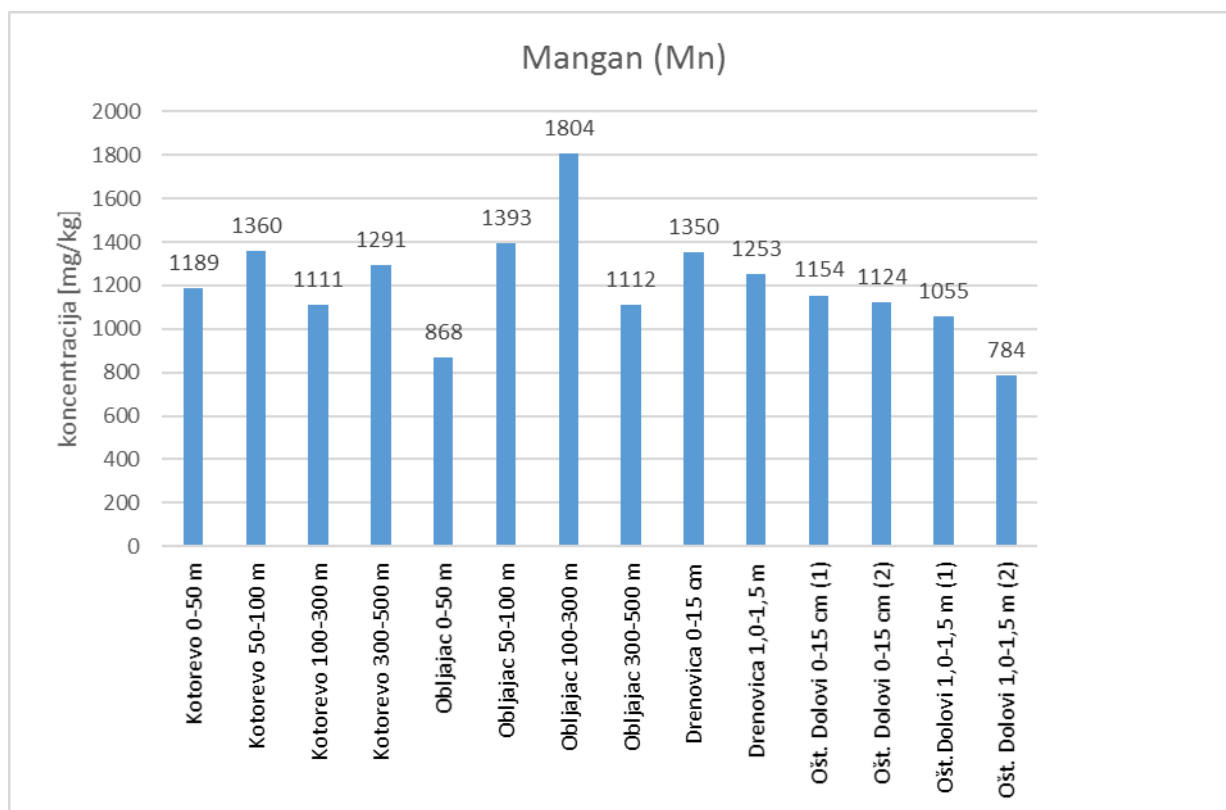
EN ISO 9001
20 100 141395373
EN ISO 14001
20 104 141395374
OHSAS 18001
20 116 141395372

projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ
ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA

T.D.: 8095-E-16-13-38



Slika 10.: Grafikon izmjerenih koncentracija željeza

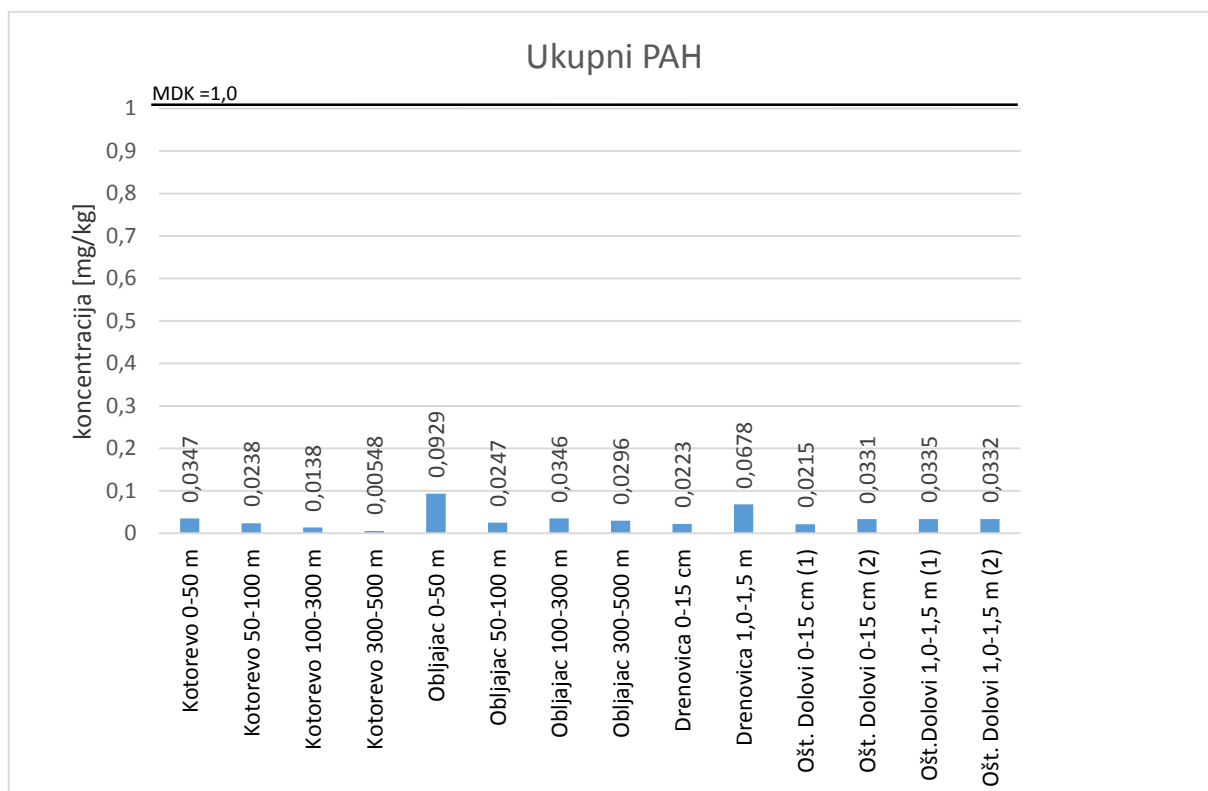


Slika 11.: Grafikon izmjerenih koncentracija mangana

6.2 SADRŽAJ POLICIKLICKIH AROMATSKIH UGLJIKOVODIKA

Provedenim laboratorijskim analizama utvrđeno je da je sadržaj pojedinih PAH-ova u svim ispitivanim uzorcima značajno niži maksimalnih dopuštenih koncentracija ukupnog PAH-a koje propisuje Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 9/14) (Slika 12). Niti u jednom od uzoraka nije izmjerena prekomjerna koncentracija niti jednog od pojedinačnih PAH-ova.

Prema Nizozemskim propisima maksimalna dopuštena koncentracija ukupnih PAH-ova za stambena područja iznosi 6,8 mg/kg, dok je maksimalna dopuštena koncentracija za industrijska područja kao i interventna koncentracija 40 mg/kg suhog tla što je uvjerljivo više od svake izmjerene vrijednosti u ispitivanim uzorcima.



Slika 12.: Grafikon izmjerenih koncentracija ukupnog PAH-a

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

7. USPOREDBA REZULTATA ISTRAŽIVANJA SA DOSADAŠNJIM REZULTATIMA PROVEDENIH ISTRAŽIVANJA

Istraživanja u svrhu utvrđivanja stanja tla na području vojnog poligona E. Kvaternik sa uzorkovanjem i mjerenjem koncentracija odabranih onečišćujućih tvari do sada su provedena 2003., 2006. i 2007. godine.

Rezultati istraživanja prikazani su u slijedećim elaboratima:

- Studija utjecaja na okoliš za poligon OS RH „Eugen Kvaternik“; Geokemija, T.D.: 13-1346/1-424/02; izradio Rudarsko-geološko-naftni fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2003. godine. U elaboratu su opisani rezultati istraživanja kojima je obuhvaćeno mjerenje koncentracija slijedećih teških metala: Bakra (Cu), Olova (Pb), Cinka (Zn), Nikla (Ni), Kobalta (Co), Arsena (As), Kadmija (Cd), Žive (Hg), Kroma (Cr) i Molibdena (Mo). Terenskim radom obuhvaćeno je uzorkovanje tla na slijedećim lokacijama:
 - na položajima ciljeva i paljbenim položajima Brkuša i strelište za POB, Božići,
 - na lokaciji uništavališta UbS-a Oštarijski Dolovi,
 - na lokacijama izvan vježbališta: Čardak i izvor Mrežnice.
- Vojno vježbalište Eugen Kvaternik, Slunj; Praćenje stanja okoliša, Monitoring tla i vode; T. D.: 2034/2-06 GS., izradio Geotehnički studio d.o.o, 2006. godine. U elaboratu su opisani rezultati istraživanja kojima je obuhvaćeno mjerenje koncentracija slijedećih teških metala: Arsena (As), Kadmija (Cd), Kroma (Cr), Nikla (Ni), Olova (Pb), Bakra (Cu), Željeza (Fe) i Mangana (Mn). Dodatno, u svim uzorcima ispitana je koncentracija policikličkih aromatskih ugljikovodika. Terenskim radom obuhvaćeno je uzorkovanje tla na slijedećim lokacijama:
 - na položajima ciljeva i paljbenim položajima Koturovo, Božići i Tuk,
 - na lokaciji uništavališta UbS-a Oštarijski Dolovi
 - na lokaciji izvan vježbališta: Carevo Polje
- Vojno vježbalište Eugen Kvaternik, Slunj, i Crvena Zemlja, Knin; Praćenje stanja tla i vode prije i poslije vojne vježbe Noble Midas 07; T. D.: 2820/4-07 GS., izradio Geotehnički studio d.o.o, 2007. godine. U elaboratu su opisani rezultati istraživanja kojima je obuhvaćeno mjerenje koncentracija slijedećih teških metala: Arsena (As), Kadmija (Cd), Kroma (Cr), Nikla (Ni), Olova (Pb), Bakra (Cu), Kobalta (Co), Žive (Hg), Željeza (Fe) i Mangana (Mn). Dodatno, u svim uzorcima ispitana je koncentracija policikličkih aromatskih ugljikovodika. Terenskim radom obuhvaćeno je uzorkovanje tla
 - na položajima ciljeva i paljbenim položajima Koturovo, Močila, Grkovići 1 i Grkovići 2

Kako bi se procijenili trendovi i kontinuitet sadržaja koncentracija pojedinih teških metala u tlu, izmjerene koncentracije pojedinih teških metala dobiveni ovim istraživanjem uspoređeni su sa rezultatima dosadašnjih istraživanja.

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.: +385-1-3879-141; fax: +385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

7.1 USPOREDBA IZMJERENIH KONCENTRACIJA NA POLOŽAJEVIMA CILJEVA I PALJBNIM POLOŽAJIMA

Rezultati do sada provedenih laboratorijskih analiza uzoraka tla sa izmjerenim vrijednostima teških metala i PAH-a obuhvaćenih ovim istraživanjem na položajima ciljeva i paljbenim položajima dani su u tablici 13.

Tablica 13.: Rezultati laboratorijskih analiza – položaji ciljeva i paljbni položaji

Parametar	Minimalna i maksimalna utvrđena koncentracija (mg/kg)			
	2003.	2006.	2007.	2016.
	$C_{min} - C_{max}$	$C_{min} - C_{max}$	$C_{min} - C_{max}$	$C_{min} - C_{max}$
Kadmij (Cd)	0,3 – 2,1	<1	<1	<0,003 – 0,025
Olovo (Pb)	19 - 187	22,23 - 161,57	<10 – 65,3	21,8 – 35,2
Živa (Hg)	0,05 - 0,31	0,23 - 3,34	0,014 - 1,170	<0,007
Bakar (Cu)	15 - 269	19,25 - 104,06	18,6 – 49,0	20,6 – 39,6
Kobalt (Co)	14 - 81	18,68 - 29,76	15,3 - 39,6	21,9 – 29,3
Željezo (Fe)	Nije ispitivano	33421 - 62352	24300 - 53300	24997 - 44949
Mangan (Mn)	Nije ispitivano	622,76 - 1448,03	995 - 2780	868-1804
Ukupni PAH	Nije ispitivano	0,0136 - 0,2068	<0,01	0,00548-0,0929

Statističkom obradom podataka dobivene su slijedeće srednje koncentracije ispitivanih parametara:

Tablica 14.: Srednje koncentracije ispitivanih parametara – položaji ciljeva i paljbni položaji

Parametar	Srednja utvrđena koncentracija (mg/kg)							
	2003.		2006.		2007.		2016.	
	n	Csr	n	Csr	n	Csr	n	Csr
Kadmij (Cd)	17	0,74	8	<1	16	<1	8	0,082
Olovo (Pb)	17	53	13	67,3	16	34,67	8	26,68
Živa (Hg)	17	0,12	5	1,04	16	0,34	8	<0,007
Bakar (Cu)	17	52	13	43,92	16	31,03	8	29,28
Kobalt (Co)	17	27	5	24,37	16	24,81	8	25,31
Željezo (Fe)	0	-	5	47 935	16	34 142	8	34 861
Mangan (Mn)	0	-	5	1 033	16	1 417	8	1 266
Ukupni PAH	0	-	5	0,038	16	<0,01	8	0,032

Usporedbom do sada izmjerenih koncentracija pojedinih teških metala na pozicijama ciljeva i paljbenim položajima zaključuje se da su ovim istraživanjem u odnosu na dosadašnje srednje vrijednosti zabilježene niže srednje koncentracije bakra, olova i željeza. Koncentracije ostalih

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

ispitivanih parametara uključujući ukupnog PAH-a nalaze se unutar dosadašnjih prosječnih izmjerenih vrijednosti.

Usporedbom rezultata do sada provedenih analiza sa interventnim vrijednostima danim u nizozemskoj Uredbi o kvaliteti tla i Soil Remediation Circularu 2013, zaključuje se da na području istraživanih ciljeva i paljbenih položaja nisu utvrđene koncentracije pojedinih parametara koje bi ukazivale na izrazito negativan utjecaj aktivnosti koje se odvijaju na poligonu na kvalitetu tla i potrebu sanacije ovih dijelova poligona.

7.2 USPOREDBA IZMJERENIH KONCENTRACIJA NA UNIŠTAVALIŠTU UBS-A; OŠTARIJSKI DOLOVI

Rezultati do sada provedenih laboratorijskih analiza uzoraka tla sa izmjerenim vrijednostima teških metala i PAH-a obuhvaćenih ovim istraživanjem na uništavalištu UBS-a Oštarijski Dolovi dani su u tablici 15.

Tablica 15.: Rezultati laboratorijskih analiza – Uništavalište UBS-a Oštarijski Dolovi

Parametar	Minimalna i maksimalna utvrđena koncentracija (mg/kg)			
	2003.	2006.	2007.	2016.
	C _{min} - C _{max}	C _{min} - C _{max}	C _{min} - C _{max}	C _{min} - C _{max}
Kadmij (Cd)	0,3-4,3	<1	Lokacija Oštarijski Dolovi nije bila obuhvaćena istraživanjima provedenim 2007. godine	<0,003-0,746
Olovo (Pb)	37-179	67,05-152		15,2-49
Živa (Hg)	0,02-0,42	0,26-0,68		<0,007
Bakar (Cu)	17-304	50-201,2		55,1-213
Kobalt (Co)	19-35	14,19-41,50		11,9-22
Željezo (Fe)	Nije ispitivano	23448-49817		31558-36846
Mangan (Mn)	Nije ispitivano	740,9-2236		748-1154
Ukupni PAH	Nije ispitivano	0,0557-0,3491		0,0215-0,0335

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

Statističkom obradom podataka dobivene su slijedeće srednje koncentracije ispitivanih parametara:

Tablica 16.: Srednje koncentracije ispitivanih parametara – Uništavalište UbS-a Oštarijski Dolovi

Parametar	Srednja utvrđena koncentracija (mg/kg)							
	2003.		2006.		2007.		2016.	
	n	Csr	n	Csr	n	Csr	n	Csr
Kadmij (Cd)	8	1,8	5	<1	Lokacija Oštarijski Dolovi nije bila obuhvaćena istraživanjima provedenim 2007. godine		4	0,45
Olovo (Pb)	8	94,25	5	96,28			4	37,3
Živa (Hg)	8	0,23	5	0,412			4	<0,007
Bakar (Cu)	8	122	5	98			4	146,02
Kobalt (Co)	8	27,25	5	24,45			4	18,22
Željezo (Fe)	0	-	5	38 559			4	33 844
Mangan (Mn)	0	-	5	1 199			4	1 029
Ukupni PAH	0	-	6	0,216			4	0,03

Usporedbom do sada izmjerenih koncentracija pojedinih teških metala na lokaciji uništavališta UbS-a Oštarijski Dolovi zaključuje se je ovim istraživanjem, u odnosu na dosadašnje srednje vrijednosti, zabilježena viša srednja koncentracija bakra dok je srednja koncentracija olova niža od do sada zabilježenih prosječnih vrijednosti. Koncentracije ostalih ispitivanih parametara uključujući ukupnog PAH-a nalaze se unutar dosadašnjih prosječnih izmjerenih vrijednosti. Ipak, napominje se da su u svim dosadašnjim mjerenjima u pojedinim uzorcima zabilježene vrlo visoke koncentracije bakra, više od interventnih vrijednosti prema nizozemskoj Uredbi o tlu i Soil Remediation Circular-u. Stoga se, po završetku uporabe ove lokacije i izgradnji nove lokacije namijenjene uništavanju UbS-a u Drenovici, preporuča provesti detaljnija istraživanja s ciljem donošenja odluke o potrebi sanacije navedene lokacije.

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

7.3 USPOREDBA IZMJERENIH KONCENTRACIJA NA LOKACIJAMA VAN DJELOVANJA VOJNIH VJEŽBI

Rezultati do sada provedenih laboratorijskih analiza uzoraka tla sa izmjerenim vrijednostima teških metala i PAH-a obuhvaćenih ovim istraživanjem na lokacijama van djelovanja vojnih vježbi dani su u tablici 17.

Tablica 17.: Rezultati laboratorijskih analiza – lokacije van djelovanja vojnih vježbi

Parametar	Minimalna i maksimalna utvrđena koncentracija (mg/kg)			
	2003.	2006.	2007.	2016.
	C _{min} - C _{max}	C _{min} - C _{max}	C _{min} - C _{max}	C _{min} - C _{max}
Kadmij (Cd)	0,3-0,7	<1	Lokacije van djelovanja vojnih vježbi nisu bile obuhvaćene istraživanjima provedenim 2007. godine	<0,003
Olovo (Pb)	30-48	<10		22,5-25,6
Živa (Hg)	0,05-0,15	Nije ispitivano		<0,007
Bakar (Cu)	14-33	15,68 – 16,38		26,2-28,4
Kobalt (Co)	16-49	Nije ispitivano		20-24,4
Željezo (Fe)	Nije ispitivano	Nije ispitivano		34799-36934
Mangan (Mn)	Nije ispitivano	Nije ispitivano		1253-1350
Ukupni PAH	Nije ispitivano	2,49-4,15		0,0223-0,0687

Statističkom obradom podataka dobivene su slijedeće srednje koncentracije ispitivanih parametara:

Tablica 18.: Srednje koncentracije ispitivanih parametara – lokacije van djelovanja vojnih vježbi

Parametar	Srednja utvrđena koncentracija (mg/kg)							
	2003.		2006.		2007.		2016.	
	n	C _s	n	C _s	n	C _s	n	C _s
Kadmij (Cd)	7	0,49	2	<1	Lokacije van djelovanja vojnih vježbi nisu bile obuhvaćene istraživanjima provedenim 2007. godine		2	<0,003
Olovo (Pb)	7	38,29	2	<10			2	24,05
Živa (Hg)	7	0,1	0	-			2	<0,007
Bakar (Cu)	7	20	2	16,38			2	27,3
Kobalt (Co)	7	26,6	0	-			2	22,2
Željezo (Fe)	0	-	0	-			2	35 867
Mangan (Mn)	0	-	0	-			2	1 301
Ukupni PAH	0	-	2	3,32			2	0,046

Ovim istraživanjem obuhvaćena je lokacija Drenovica, koja se nalazi unutar poligona, a na kojoj je u tijeku izgradnja objekata u funkciji uništavališta UbS-a. Izmjerene vrijednosti pojedinih

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

parametara u budućnosti se mogu koristiti za ocjenu utjecaja budućih aktivnosti na kvalitetu tla navedene lokacije.

Usporedbom do sada izmjerenih koncentracija pojedinih teških metala na lokacijama van djelovanja vojnih vježbi zaključuje se da se izmjerene vrijednosti nalaze unutar prosječnih vrijednosti. Mjerenje sadržaja ukupnog PAH-a 2006. godine provedeno je na lokaciji izvan poligona, u Carevom Polju. Istraživanjem su zabilježene visoke koncentracije PAH-a te je u završnom izvještaju zaključeno da bi na predmetnom području trebalo provesti opsežnija istraživanja sa većim brojem uzoraka kako bi se utvrdili razlozi ovako visokim vrijednostima. Ovim istraživanjem na lokaciji unutar poligona, izmjerene su značajno niže koncentracije ukupnog PAH-a u odnosu na koncentracije zabilježene istraživanjem provedenim 2006. godine.

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

8. UTVRĐIVANJE GUSTOĆE MEHANIČKIH RASPRSKAVAJUĆIH KOMADIĆA EKSPLODIRANIH GRANATA UNUTAR 2 PODRUČJA CILJEVA

Sukladno projektnom zadatku, na području ciljeva Koturovo i Obljajac trebalo je utvrditi gustoću mehaničkih rasprskavajućih komadića eksplodiranih granata.

8.1 KOTUROVO

Pregledom terena utvrđeno je da je zbog previsoke vegetacije i upozorenja o potencijalnim opasnostima od neeksplodiranih vojnih sredstava nemoguće provesti obilazak terena i utvrđivanje gustoće mehaničkih rasprskavajućih komadića u području iza tračnica koja predstavlja područje cilja - mete (Fotografije 8 i 9).



Fotografije 8 i 9: Visoka vegetacija na iza tračnica (mete) na lokaciji Koturovo

Utvrdjivanje gustoće stoga je provedeno u području između paljbenih položaja i tračnica (fotografija 10).



Fotografija 10: Područje između paljbenih položaja i tračnica

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
	HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.: +385-1-3879-141; fax: +385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	
projekt:	VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38

Detaljnim pregledom terena utvrđena je tek sporadična prisutnost ostataka mehaničkih rasprskavajućih komadića (Fotografije 10 i 11).



Fotografije 10 i 11: Ostaci mehaničkih rasprskavajućih komadića

8.2 OBLJAJAC

Pregledom terena utvrđeno je da se cilj Oblajac nalazi u minski sumnjivom području te je zabranjeno kretanje izvan označenih puteva. Stoga je na ovoj lokaciji tijekom provedbe radova uzorkovanja tla izvršen i pregled terena unutar gabarita dopuštenog kretanja radi utvrđivanja gustoće mehaničkih rasprskavajućih komadića eksplodiranih sredstava, te je utvrđeno da u opisanom području nije zamijećen niti jedan ostatak rasprskavajućih komadića.

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

9. ZAKLJUČAK

Monitoring stanja tla na vojnom poligonu uspostavljen je na zahtjev Ministarstva obrane RH, a sukladno propisanom programu praćenja stanja okoliša u rješenju Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (Klasa:UP/I 351-02/03-06/0145, Ur.broj: 531-05/04-DR-04-25) od 27. travnja 2004.

U skladu s propisanim u navedenom Rješenju, Investitor je izradio projektni zadatak u okviru kojega je odabrao slijedeće lokacije na kojima je provedeno uzorkovanje tla:

- UZORCI TLA S POLOŽAJA CILJEVA
 - a) Koturovo – protuoklopno tenkovsko streljište
 - b) Obljajac – zrakoplovno streljište
- UZORCI TLA S UNIŠTAVALIŠTA STRELJIVA – lokacija Oštarijski Dolovi
- UZORCI TLA S LOKACIJE VAN DJELOVANJA VOJNIH VJEŽBI – lokacija Drenovica

Terenskim radovima ukupno je prikupljeno 355 pojedinačnih uzoraka uzetih u površinskim slojevima tla, do dubine 15 cm od kojih je ukupno izrađeno 11 kompozitnih uzoraka. Na lokacijama sadašnjeg i budućeg uništavališta UbS-a uzorkovanje tla provedeno je i u intervalu dubine 1 – 1,5m. Ukupno je uzeto 30 pojedinačnih uzorka od čega su napravljena 3 kompozitna uzorka. Prilikom miješanja primarnih uzoraka primijenjena je metoda četvrtanja kako bi se osigurala reprezentativnost kompozitnog uzorka.

U kompozitnim uzorcima tla laboratorijski su izmjerene koncentracije teških metala (kadmija, olova, žive, bakra, kobalta, željeza i mangana) i policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAH-a). Rezultati laboratorijskih analiza uspoređeni su sa odredbama Pravilnika o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 9/14). Obzirom da se isti odnosi na poljoprivredna zemljišta za potrebe izrade ovog elaborata dodatno su korištene upute Nizozemskog Ministarstva zaštite okoliša dane u Uredbi o kvaliteti tla - Regeling bodemkwaliteit DJZ2007124397 i Soil Remediation Circular 2013 gdje su definirani kriteriji za donošenje odluka o potrebi provedbe sanacije te kriteriji temeljem kojih se odlučuje o provedbi hitnih mjera sanacije. Dodatno, u svrhu procjene trendova i kontinuiteta sadržaja koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u tlu, izmjerene koncentracije pojedinih teških metala i PAH-a dobivene ovim istraživanjem uspoređene su sa rezultatima dosadašnjih istraživanja te je zaključeno:

- Usporedbom rezultata do sada provedenih analiza sa interventnim vrijednostima danim u nizozemskoj Uredbi o kvaliteti tla i Soil Remediation Circularu 2013, zaključeno je se da na području istraživanih ciljeva i paljbenih položaja Koturovo i Obljajac nisu utvrđene koncentracije pojedinih parametara koje bi ukazivale na izrazito negativan utjecaj aktivnosti koje se odvijaju na poligonu na kvalitetu tla i potrebu sanacije ovih dijelova poligona.

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

- Usporedbom do sada izmjerenih koncentracija pojedinih teških metala na lokaciji uništavališta UbS-a Oštarijski Dolovi zaključeno je da su u svim dosadašnjim mjerenjima u pojedinim uzorcima zabilježene vrlo visoke koncentracije bakra, više od interventnih vrijednosti prema nizozemskoj Uredbi o tlu i Soil Remediation Circular-u. Dodatno, u pojedinim uzorcima izmjerene su visoke koncentracije olova i kadmija. Stoga se, po završetku uporabe ove lokacije i izgradnji nove lokacije namijenjene uništavanju UbS-a u Drenovici, preporuča provesti detaljnija istraživanja s ciljem donošenja odluke o potrebi sanacije navedene lokacije.
- Ovim istraživanjem obuhvaćena je lokacija Drenovica, koja se nalazi unutar poligona, a na kojoj je u tijeku izgradnja objekata u funkciji uništavališta UbS-a. Izmjerene vrijednosti pojedinih parametara u budućnosti se mogu koristiti za ocjenu utjecaja budućih aktivnosti na kvalitetu tla navedene lokacije.
- Usporedbom do sada izmjerenih koncentracija pojedinih teških metala na lokacijama van djelovanja vojnih vježbi zaključuje se da se izmjerene vrijednosti nalaze unutar prosječnih vrijednosti. Mjerenje sadržaja ukupnog PAH-a 2006. godine provedeno je na lokaciji izvan poligona, u Carevom Polju. Istraživanjem su zabilježene visoke koncentracije PAH-a te je u završnom izvještaju zaključeno da bi na predmetnom području trebalo provesti opsežnija istraživanja sa većim brojem uzoraka kako bi se utvrdili razlozi ovako visokim vrijednostima. Ovim istraživanjem na lokaciji unutar poligona, ali van djelovanja vojnih vježbi, niti u jednom od uzoraka nije izmjerena prekomjerna koncentracija niti jednog od pojedinačnih PAH-ova.

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

PRILOG 1

REZULTATI LABORATORIJSKIH ANALIZA

 geotehnički studio	GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o. za projektiranje, građenje, nadzor i istraživanje HR-10090 Zagreb, N. Pavića 11; tel.:+385-1-3879-141; fax:+385-1-3879-073 e-mail: geotehnicki-studio@geotehnicki-studio.hr; www.geotehnicki-studio.hr OIB: 65389569788; Žiro račun: 2360000-1101316892	 EN ISO 9001 20 100 141395373 EN ISO 14001 20 104 141395374 OHSAS 18001 20 116 141395372
projekt: VOJNI POLIGON E. KVATERNIK - SLUNJ ELABORAT STANJA OKOLIŠA – MONITORING STANJA TLA	T.D.: 8095-E-16-13-38	

PRILOG 1

REZULTATI LABORATORIJSKIH ANALIZA

Datum: 11.10.2016.

Redni broj: 799/16

Naručitelj analize: GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o.
 Adresa: Nikole Pavića 11, 10 000 Zagreb
 Mjesto uzorkovanja: Vojno vježbalište Eugen Kvaternik, Slunj
 Oznaka uzorka za analizu: tlo - Koturevo 0-50m
 Dubina: 0-15 cm
 Uzorkovano: 29.09.2016.
 Analizirano: 29.09.-11.10.2016.
 Izgled uzorka: smeđa zemlja, rahla
 Miris: neodređen

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
PAH, ukupni	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	-	0,0347
Naftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00321
Acenaftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fluoren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00321
Fenantren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,0127
Antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00659
Fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00379
Benzo(a)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00102
Benzo(a)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(b)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00134
Benzo(k)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(g,h,i)perilen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Krizen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Dibenzo(a,h)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Indeno(1,2,3-c,d)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00279

Datum: 11.10.2016.

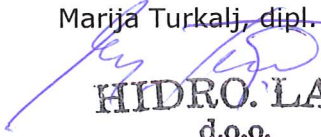
Redni broj: 799/16

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
Kadmij, Cd	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	0,025
Olovo, Pb	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	25,3
Živa, Hg	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,007
Bakar, Cu	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	37,1
Kobalt, Co	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	25,5
Željezo, Fe	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	44949
Mangan, Mn	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	1189

Uzorkovanje je izvršio djelatnik Hidro. Lab-a prema metodi HRI CEN/TR 15310-2:2008* i HRI CEN/TR 15310-3:2008*
Akreditirane metode su označene znakom*.

Voditelj laboratorija:

Marija Turkalj, dipl. inž.


HIDRO. LAB.
d.o.o.
IČIČI

Napomena: Ovi rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak

Hidro.Lab. d.o.o. Ičići - Laboratorij Rijeka, Ružićeva 32, Rijeka; tel: 051/268-565; fax: 051/268-566

Datum: 11.10.2016.

Redni broj: 800/16

Naručitelj analize: GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o.
 Adresa: Nikole Pavića 11, 10 000 Zagreb
 Mjesto uzorkovanja: Vojno vježbalište Eugen Kvaternik, Slunj
 Oznaka uzorka za analizu: tlo - Koturevo 50-100m
 Dubina: 0-15 cm
 Uzorkovano: 29.09.2016.
 Analizirano: 29.09.-11.10.2016.
 Izgled uzorka: smeđa zemlja, rahla
 Miris: neodređen

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
PAH, ukupni	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	-	0,0238
Naftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,0130
Acenaftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fluoren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00207
Fenantren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00507
Antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00166
Benzo(a)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(a)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(b)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(k)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(g,h,i)perilen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Krizen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00197
Dibenzo(a,h)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Indeno(1,2,3-c,d)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001

Datum: 11.10.2016.

Redni broj: 800/16

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
Kadmij, Cd	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,003
Olovo, Pb	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	35,2
Živa, Hg	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,007
Bakar, Cu	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	39,6
Kobalt, Co	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	26,8
Željezo, Fe	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	41632
Mangan, Mn	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	1360

Uzorkovanje je izvršio djelatnik Hidro. Lab-a prema metodi HRI CEN/TR 15310-2:2008* i HRI CEN/TR 15310-3:2008*
Akreditirane metode su označene znakom*.

Voditelj laboratorija:

Marija Turkalj, dipl. inž.


HIDRO. LAB.
d.o.o.
IČIČI

Napomena: Ovi rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak

Hidro.Lab. d.o.o. Ičići - Laboratorij Rijeka, Ružićeva 32, Rijeka; tel: 051/268-565; fax: 051/268-566

Datum: 11.10.2016.

Redni broj: 801/16

Naručitelj analize: GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o.
 Adresa: Nikole Pavića 11, 10 000 Zagreb
 Mjesto uzorkovanja: Vojno vježbalište Eugen Kvaternik, Slunj
 Oznaka uzorka za analizu: tlo - Koturevo 100-300m
 Dubina: 0-15 cm
 Uzorkovano: 29.09.2016.
 Analizirano: 29.09.-11.10.2016.
 Izgled uzorka: smeđa zemlja, rahla
 Miris: neodređen

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
PAH, ukupni	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	-	0,0138
Naftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00572
Acenaftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fluoren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00156
Fenantren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00438
Antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00217
Benzo(a)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(a)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(b)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(k)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(g,h,i)perilen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Krizen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Dibenzo(a,h)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Indeno(1,2,3-c,d)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001

Datum: 11.10.2016.

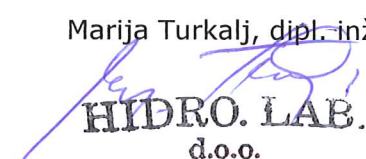
Redni broj: 801/16

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
Kadmij, Cd	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,003
Olovo, Pb	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	27,2
Živa, Hg	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,007
Bakar, Cu	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	39,0
Kobalt, Co	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	27,5
Željezo, Fe	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	39327
Mangan, Mn	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	1111

Uzorkovanje je izvršio djelatnik Hidro. Lab-a prema metodi HRI CEN/TR 15310-2:2008* i HRI CEN/TR 15310-3:2008*
Akreditirane metode su označene znakom*.

Voditelj laboratorija:

Marija Turkalj, dipl. inž.


HIDRO. LAB.
d.o.o.
IČIČI

Napomena: Ovi rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak

Hidro.Lab. d.o.o. Ičići - Laboratorij Rijeka, Ružićeva 32, Rijeka; tel: 051/268-565; fax: 051/268-566

Datum: 11.10.2016.

Redni broj: 802/16

Naručitelj analize: GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o.
 Adresa: Nikole Pavića 11, 10 000 Zagreb
 Mjesto uzorkovanja: Vojno vježbalište Eugen Kvaternik, Slunj
 Oznaka uzorka za analizu: tlo - Koturevo 300-500m
 Dubina: 0-15 cm
 Uzorkovano: 29.09.2016.
 Analizirano: 29.09.-11.10.2016.
 Izgled uzorka: smeđa zemlja, rahla
 Miris: neodređen

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
PAH, ukupni	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	-	0,00548
Naftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00262
Acenaftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fluoren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fenantren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00143
Antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00143
Fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(a)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(a)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(b)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(k)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(g,h,i)perilen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Krizen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Dibenzo(a,h)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Indeno(1,2,3-c,d)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001

Datum: 11.10.2016.

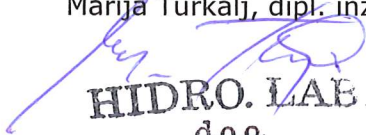
Redni broj: 802/16

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
Kadmij, Cd	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,003
Olovo, Pb	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	23,0
Živa, Hg	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,007
Bakar, Cu	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	24,1
Kobalt, Co	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	21,9
Željezo, Fe	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	35905
Mangan, Mn	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	1291

Uzorkovanje je izvršio djelatnik Hidro. Lab-a prema metodi HRI CEN/TR 15310-2:2008* i HRI CEN/TR 15310-3:2008*
Akreditirane metode su označene znakom*.

Voditelj laboratorija:

Marija Turkalj, dipl. inž.


HIDRO. LAB.
d.o.o.
IČIČI

Napomena: Ovi rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak

Hidro.Lab. d.o.o. Ičići - Laboratorij Rijeka, Ružićeva 32, Rijeka; tel: 051/268-565; fax: 051/268-566

Datum: 11.10.2016.

Redni broj: 803/16

Naručitelj analize: GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o.
 Adresa: Nikole Pavića 11, 10 000 Zagreb
 Mjesto uzorkovanja: Vojno vježbalište Eugen Kvaternik, Slunj
 Oznaka uzorka za analizu: tlo - Obljajac 0-50m
 Dubina: 0-15 cm
 Uzorkovano: 29.09.2016.
 Analizirano: 29.09.-11.10.2016.
 Izgled uzorka: tamno smeđa rahla zemlja
 Miris: neodređen

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
PAH, ukupni	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	-	0,0929
Naftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,0101
Acenaftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00188
Fluoren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,0104
Fenantren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,0265
Antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00369
Fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,0131
Benzo(a)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00471
Benzo(a)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00229
Benzo(b)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00438
Benzo(k)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(g,h,i)perilen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Krizen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00602
Dibenzo(a,h)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Indeno(1,2,3-c,d)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00978

Datum: 11.10.2016.

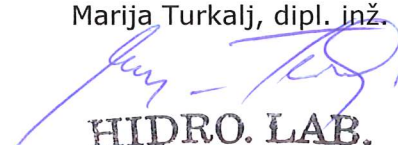
Redni broj: 803/16

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
Kadmij, Cd	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,003
Olovo, Pb	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	21,8
Živa, Hg	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,007
Bakar, Cu	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	20,6
Kobalt, Co	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	21,9
Željezo, Fe	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	24997
Mangan, Mn	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	868

Uzorkovanje je izvršio djelatnik Hidro. Lab-a prema metodi HRI CEN/TR 15310-2:2008* i HRI CEN/TR 15310-3:2008*
Akreditirane metode su označene znakom*.

Voditelj laboratorija:

Marija Turkalj, dipl. inž.


HIDRO. LAB.
d.o.o.
IČIČI

Napomena: Ovi rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak

Hidro.Lab. d.o.o. Ičići - Laboratorij Rijeka, Ružićeva 32, Rijeka; tel: 051/268-565; fax: 051/268-566

Datum: 12.10.2016.

Redni broj: 804/16

Naručitelj analize: GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o.
 Adresa: Nikole Pavića 11, 10 000 Zagreb
 Mjesto uzorkovanja: Vojno vježbalište Eugen Kvaternik, Slunj
 Oznaka uzorka za analizu: tlo - Obljajac 50-100m
 Dubina: 0-15 cm
 Uzorkovano: 29.09.2016.
 Analizirano: 29.09.-12.10.2016.
 Izgled uzorka: tamno smeđa rahla zemlja
 Miris: neodređen

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
PAH, ukupni	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	-	0,0247
Naftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00477
Acenaftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fluoren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00213
Fenantren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00645
Antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00648
Fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00256
Benzo(a)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(a)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(b)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00226
Benzo(k)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(g,h,i)perilen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Krizen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Dibenzo(a,h)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Indeno(1,2,3-c,d)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001

Datum: 12.10.2016.

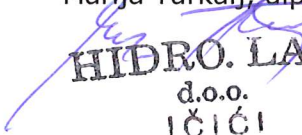
Redni broj: 804/16

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
Kadmij, Cd	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	0,139
Olovo, Pb	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	22,8
Živa, Hg	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,007
Bakar, Cu	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	27,7
Kobalt, Co	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	27,8
Željezo, Fe	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	33976
Mangan, Mn	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	1393

Uzorkovanje je izvršio djelatnik Hidro. Lab-a prema metodi HRI CEN/TR 15310-2:2008* i HRI CEN/TR 15310-3:2008*
Akreditirane metode su označene znakom*.

Voditelj laboratorija:

Marija Turkalj, dipl. inž.


HIDRO. LAB.
d.o.o.
IČIČI

Napomena: Ovi rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak

Hidro.Lab. d.o.o. Ičići - Laboratorij Rijeka, Ružićeva 32, Rijeka; tel: 051/268-565; fax: 051/268-566

Datum: 12.10.2016.

Redni broj: 805/16

Naručitelj analize: GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o.
 Adresa: Nikole Pavića 11, 10 000 Zagreb
 Mjesto uzorkovanja: Vojno vježbalište Eugen Kvaternik, Slunj
 Oznaka uzorka za analizu: tlo - Obljajac 100-300m
 Dubina: 0-15 cm
 Uzorkovano: 29.09.2016.
 Analizirano: 29.09.-12.10.2016.
 Izgled uzorka: tamno smeđa rahla zemlja
 Miris: neodređen

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
PAH, ukupni	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	-	0,0346
Naftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00549
Acenaftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fluoren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00565
Fenantren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,0112
Antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00382
Benzo(a)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(a)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(b)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00268
Benzo(k)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(g,h,i)perilen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Krizen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00305
Dibenzo(a,h)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Indeno(1,2,3-c,d)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00272

Datum: 12.10.2016.

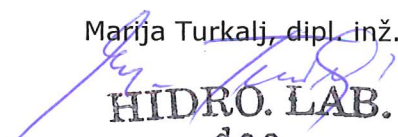
Redni broj: 805/16

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
Kadmij, Cd	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,003
Olovo, Pb	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	34,3
Živa, Hg	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,007
Bakar, Cu	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	21,3
Kobalt, Co	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	29,3
Željezo, Fe	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	32857
Mangan, Mn	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	1804

Uzorkovanje je izvršio djelatnik Hidro. Lab-a prema metodi HRI CEN/TR 15310-2:2008* i HRI CEN/TR 15310-3:2008*
Akreditirane metode su označene znakom*.

Voditelj laboratorija:

Marija Turkalj, dipl. inž.


HIDRO. LAB.
d.o.o.
IČIČI

Napomena: Ovi rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak

Hidro.Lab. d.o.o. Ičići - Laboratorij Rijeka, Ružićeva 32, Rijeka; tel: 051/268-565; fax: 051/268-566

Datum: 12.10.2016.

Redni broj: 806/16

Naručitelj analize: GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o.
 Adresa: Nikole Pavića 11, 10 000 Zagreb
 Mjesto uzorkovanja: Vojno vježbalište Eugen Kvaternik, Slunj
 Oznaka uzorka za analizu: tlo - Obljajac 300-500m
 Dubina: 0-15 cm
 Uzorkovano: 29.09.2016.
 Analizirano: 29.09.-12.10.2016.
 Izgled uzorka: tamno smeđa rahla zemlja
 Miris: neodređen

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
PAH, ukupni	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	-	0,0296
Naftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00433
Acenaftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fluoren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00274
Fenantren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,0109
Antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00341
Benzo(a)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(a)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(b)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00261
Benzo(k)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(g,h,i)perilen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Krizen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00230
Dibenzo(a,h)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00106
Indeno(1,2,3-c,d)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00228

Datum: 12.10.2016.

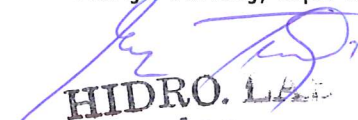
Redni broj: 806/16

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
Kadmij, Cd	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,003
Olovo, Pb	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	23,8
Živa, Hg	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,007
Bakar, Cu	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	24,8
Kobalt, Co	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	21,8
Željezo, Fe	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	25243
Mangan, Mn	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	1112

Uzorkovanje je izvršio djelatnik Hidro. Lab-a prema metodi HRI CEN/TR 15310-2:2008* i HRI CEN/TR 15310-3:2008*
Akreditirane metode su označene znakom*.

Voditelj laboratorija:

Marija Turkalj, dipl. inž.


HIDRO. Lab.
d.o.o.
IČIČI

Napomena: Ovi rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak

Hidro.Lab. d.o.o. Ičići - Laboratorij Rijeka, Ružičeva 32, Rijeka; tel: 051/268-565; fax: 051/268-566

Datum: 12.10.2016.

Redni broj: 807/16

Naručitelj analize: GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o.
 Adresa: Nikole Pavića 11, 10 000 Zagreb
 Mjesto uzorkovanja: Vojno vježbalište Eugen Kvaternik, Slunj
 Oznaka uzorka za analizu: tlo - Drenovica 0-15 cm
 Dubina: 0-15 cm
 Uzorkovano: 29.09.2016.
 Analizirano: 29.09.-12.10.2016.
 Izgled uzorka: smeđa zemlja s kamenčićima
 Miris: neodređen

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
PAH, ukupni	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	-	0,0223
Naftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00577
Acenaftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fluoren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00199
Fenantren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,0107
Antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00195
Benzo(a)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(a)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(b)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(k)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(g,h,i)perilen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Krizen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Dibenzo(a,h)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Indeno(1,2,3-c,d)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00189

Datum: 12.10.2016.

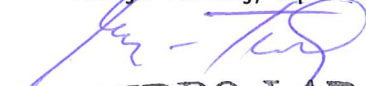
Redni broj: 807/16

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
Kadmij, Cd	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,003
Olovo, Pb	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	25,6
Živa, Hg	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,007
Bakar, Cu	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	26,2
Kobalt, Co	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	24,4
Željezo, Fe	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	36934
Mangan, Mn	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	1350

Uzorkovanje je izvršio djelatnik Hidro. Lab-a prema metodi HRI CEN/TR 15310-2:2008* i HRI CEN/TR 15310-3:2008*
Akreditirane metode su označene znakom*.

Voditelj laboratorija:

Marija Turkalj, dipl. inž.


HIDRO. LAB.
d.o.o.
IČIČI

Napomena: Ovi rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak

Hidro.Lab. d.o.o. Ičići - Laboratorij Rijeka, Ružićeva 32, Rijeka; tel: 051/268-565; fax: 051/268-566

Datum: 12.10.2016.

Redni broj: 808/16

Naručitelj analize: GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o.
 Adresa: Nikole Pavića 11, 10 000 Zagreb
 Mjesto uzorkovanja: Vojno vježbalište Eugen Kvaternik, Slunj
 Oznaka uzorka za analizu: tlo - Drenovica 1,0-1,5m
 Dubina: 1,0-1,5 m
 Uzorkovano: 29.09.2016.
 Analizirano: 29.09.-12.10.2016.
 Izgled uzorka: smeđa zemlja s kamenčićima
 Miris: neodređen

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
PAH, ukupni	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	-	0,0687
Naftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00160
Acenaftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00138
Fluoren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00914
Fenantren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,0335
Antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00595
Fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00330
Benzo(a)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00191
Benzo(a)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(b)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00117
Benzo(k)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(g,h,i)perilen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Krizen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00459
Dibenzo(a,h)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Indeno(1,2,3-c,d)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00618

 Hidro.Lab. d.o.o. Laboratorij za ekološka ispitivanja	ANALITIČKO IZVJEŠĆE	KODNA OZNAKA: OB-O-AI-03 IZDANJE: 01/14 STRANICA: 2/2
--	----------------------------	---

Datum: 12.10.2016.

Redni broj: 808/16

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
Kadmij, Cd	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,003
Olovo, Pb	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	22,5
Živa, Hg	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,007
Bakar, Cu	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	28,4
Kobalt, Co	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	20,0
Željezo, Fe	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	34799
Mangan, Mn	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	1253

Uzorkovanje je izvršio djelatnik Hidro. Lab-a prema metodi HRI CEN/TR 15310-2:2008* i HRI CEN/TR 15310-3:2008*
Akreditirane metode su označene znakom*.

Voditelj laboratorija:

Marija Turkalj, dipl. inž.


HIDRO. LAB.
d.o.o.
IČIČI

Napomena: Ovi rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak

Hidro.Lab. d.o.o. Ičići - Laboratorij Rijeka, Ružićeva 32, Rijeka; tel: 051/268-565; fax: 051/268-566

 Hidro.Lab. d.o.o. Laboratorij za ekološka ispitivanja	ANALITIČKO IZVJEŠĆE	KODNA OZNAKA: OB-O-AI-03 IZDANJE: 01/14 STRANICA: 1/2
--	----------------------------	---



Datum: 20.10.2016.
Redni broj: 847/16

Naručitelj analize: GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o.
Adresa: Nikole Pavića 11, 10 000 Zagreb
Mjesto uzorkovanja: Vojno vježbalište Eugen Kvaternik, Slunj
Oznaka uzorka za analizu: tlo - Oštarijski dolovi 0-15 cm
Dubina: 0-15 cm
Uzorkovano: 07.10.2016.
Analizirano: 07.10.-20.10.2016.
Izgled uzorka: smeđa rahla zemlja
Miris: neodređen

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
PAH, ukupni	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	-	0,0215
Naftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00435
Acenaftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fluoren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fenantren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00611
Antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00374
Benzo(a)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(a)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(b)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(k)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(g,h,i)perilen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Krizen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Dibenzo(a,h)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Indeno(1,2,3-c,d)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00726

Datum: 20.10.2016.

Redni broj: 847/16

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
Kadmij, Cd	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	0,746
Olovo, Pb	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	49,0
Živa, Hg	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,007
Bakar, Cu	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	197
Kobalt, Co	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	22,0
Željezo, Fe	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	32241
Mangan, Mn	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	1154

Uzorkovanje je izvršio djelatnik Hidro. Lab-a prema metodi HRI CEN/TR 15310-2:2008* i HRI CEN/TR 15310-3:2008*
Akreditirane metode su označene znakom*.

Voditelj laboratorija:

Marija Turkalj, dipl. inž.


HIDRO. LAB.
d.o.o.
IČIČI

Napomena: Ovi rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak

Hidro.Lab. d.o.o. Ičići - Laboratorij Rijeka, Ružićeva 32, Rijeka; tel: 051/268-565; fax: 051/268-566

Datum: 20.10.2016.

Redni broj: 849/16

Naručitelj analize: GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o.
 Adresa: Nikole Pavića 11, 10 000 Zagreb
 Mjesto uzorkovanja: Vojno vježbalište Eugen Kvaternik, Slunj
 Oznaka uzorka za analizu: tlo - Oštarijski dolovi 1,0-1,5 m
 Dubina: 1,0-1,5 m
 Uzorkovano: 07.10.2016.
 Analizirano: 07.10.-20.10.2016.
 Izgled uzorka: smeđa grudasta zemlja
 Miris: neodređen

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
PAH, ukupni	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	-	0,0335
Naftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Acenaftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fluoren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00328
Fenantren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,0102
Antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00621
Benzo(a)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(a)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(b)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(k)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(g,h,i)perilen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Krizen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Dibenzo(a,h)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Indeno(1,2,3-c,d)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,0138

Datum: 20.10.2016.

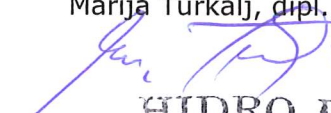
Redni broj: 849/16

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
Kadmij, Cd	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	0,330
Olovo, Pb	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	36,8
Živa, Hg	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,007
Bakar, Cu	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	119
Kobalt, Co	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	17,6
Željezo, Fe	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	36846
Mangan, Mn	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	1055

Uzorkovanje je izvršio djelatnik Hidro. Lab-a prema metodi HRI CEN/TR 15310-2:2008* i HRI CEN/TR 15310-3:2008*
Akreditirane metode su označene znakom*.

Voditelj laboratorija:

Marija Turkalj, dipl. inž.


HIDRO. LAB.
d.o.o.
IČIČI

Napomena: Ovi rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak

Hidro.Lab. d.o.o. Ičići - Laboratorij Rijeka, Ružičeva 32, Rijeka; tel: 051/268-565; fax: 051/268-566

 Hidro.Lab. d.o.o. Laboratorij za ekološka ispitivanja	ANALITIČKO IZVJEŠĆE	KODNA OZNAKA: OB-O-AI-03 IZDANJE: 01/14 STRANICA:1/2 
--	----------------------------	--

Datum: 20.10.2016.
Redni broj: 848/16

Naručitelj analize: GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o.
Adresa: Nikole Pavića 11, 10 000 Zagreb
Mjesto uzorkovanja: Vojno vježbalište Eugen Kvaternik, Slunj
Oznaka uzorka za analizu: tlo - Oštarijski dolovi 0-15 cm
Dubina: 0-15 cm
Uzorkovano: 07.10.2016.
Analizirano: 07.10.-20.10.2016.
Izgled uzorka: smeđa rahla zemlja
Miris: neodređen

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
PAH, ukupni	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	-	0,0331
Naftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00329
Acenaftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fluoren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00205
Fenantren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00720
Antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00140
Fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00588
Benzo(a)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(a)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(b)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(k)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(g,h,i)perilen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Krizen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00138
Dibenzo(a,h)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Indeno(1,2,3-c,d)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,0119

Datum: 20.10.2016.

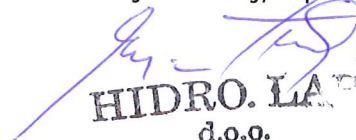
Redni broj: 848/16

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
Kadmij, Cd	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	0,706
Olovo, Pb	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	48,2
Živa, Hg	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,007
Bakar, Cu	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	213
Kobalt, Co	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	21,4
Željezo, Fe	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	31558
Mangan, Mn	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	1124

Uzorkovanje je izvršio djelatnik Hidro. Lab-a prema metodi HRI CEN/TR 15310-2:2008* i HRI CEN/TR 15310-3:2008*
Akreditirane metode su označene znakom*.

Voditelj laboratorija:

Marija Turkalj, dipl. inž.


HIDRO. LAB
d.o.o.
IČIČI

Napomena: Ovi rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak

Hidro.Lab. d.o.o. Ičići - Laboratorij Rijeka, Ružićeva 32, Rijeka; tel: 051/268-565; fax: 051/268-566

Datum: 20.10.2016.

Redni broj: 850/16

Naručitelj analize: GEOTEHNIČKI STUDIO d.o.o.
 Adresa: Nikole Pavića 11, 10 000 Zagreb
 Mjesto uzorkovanja: Vojno vježbalište Eugen Kvaternik, Slunj
 Oznaka uzorka za analizu: tlo - Oštarijski dolovi 1,0-1,5 m
 Dubina: 1,0-1,5 m
 Uzorkovano: 07.10.2016.
 Analizirano: 07.10.-20.10.2016.
 Izgled uzorka: smeđa grudasta zemlja
 Miris: neodređen

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
PAH, ukupni	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	-	0,0332
Naftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Acenaftalen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fluoren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	0,00394
Fenantren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00990
Antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,00578
Benzo(a)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(a)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(b)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(k)fluoranten	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Benzo(g,h,i)perilen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Krizen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Dibenzo(a,h)antracen	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,1	<0,001
Indeno(1,2,3-c,d)piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	<0,001
Piren	Vlastita metoda RU-M-54 izd. 3/15 22.09.2015.*	mg/kg s.t.	0,2	0,0136

Datum: 20.10.2016.

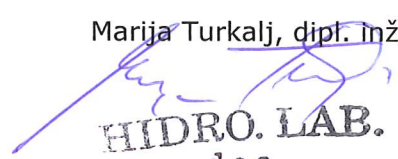
Redni broj: 850/16

PARAMETRI	METODA	Jed. mjere	MDK	REZULTATI
Kadmij, Cd	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,003
Olovo, Pb	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	15,2
Živa, Hg	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	<0,007
Bakar, Cu	HRN EN ISO 11885:2010*	mg/kg	-	55,1
Kobalt, Co	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	11,9
Željezo, Fe	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	34731
Mangan, Mn	HRN EN ISO 11885:2010	mg/kg	-	784

Uzorkovanje je izvršio djelatnik Hidro. Lab-a prema metodi HRI CEN/TR 15310-2:2008* i HRI CEN/TR 15310-3:2008*
Akreditirane metode su označene znakom*.

Voditelj laboratorija:

Marija Turkalj, dipl. inž.


HIDRO. LAB.
d.o.o.
IČIČI

Napomena: Ovi rezultati se odnose isključivo na analizirani uzorak

Hidro.Lab. d.o.o. Ičići - Laboratorij Rijeka, Ružićeva 32, Rijeka; tel: 051/268-565; fax: 051/268-566