

Broj: 01,02-24-566-3/14
Sarajevo, 01. 07. 2014. godine

ZENIČKO-DOBOJSKI KANTON
OPĆINA MAGLAJ
Ul. Viteška 4
74250 Maglaj

n/r Načelnika

Predmet: Izveštaj o analizi tla sa poplavnih područja – dodatna istraživanja

Poštovani,

Obavještavamo Vas da su uposlenici Federalnog zavoda za agropedologiju u skladu sa Zaključkom Vlade Federacije BiH V. broj 868/2014 od 05.06.2014. godine, izvršili uzorkovanje zemljišta radi dodatnih ispitivanja kontaminiranosti organskim i neorganskim polutantima, na svim lokacijama na kojima je nakon majskih poplava utvrđen prekogranični sadržaj polutanata.

Granične vrijednosti teških metala i organskih polutanata su određene prema našoj legislativi, tj. u skladu sa Zakonom o poljoprivrednom zemljištu ("Službene novine Federacije BiH" broj 52/09) i Pravilnikom o utvrđivanju dozvoljenih količina štetnih i opasnih materija u zemljištu i metode njihovog ispitivanja ("Službene novine Federacije BiH" broj 72/09).

Dana 09.06.2014. god. predstavnici Federalnog zavoda za agropedologiju dipl.ing. Mirza Semić i dipl. ing. Edina Latinović su u prisustvu dipl.ing. Dragomira Dunder, ispred općine Maglaj, obišli područje zahvaćeno poplavama. Lokacije uzorkovanja su odabrane po osnovu zahtjeva struke, ali uvažavajući i sugestije predstavnika lokalne zajednice.

S obzirom da je laboratorijskom analizom uzoraka tla uzetih neposredno nakon poplava, kod tri uzorka utvrđen visok sadržaj nikl i kod jednog kroma, arsena i žive potrebno je bilo detaljnije sagledati stanje zemljišta u okruženju mikrolokaliteta. Iz tih razloga na području općine Maglaj uzeta su 4 kontrolna prosječna uzorka sa dubine od 0-10 cm i 10-30 cm. Uzorkovanje zemljišta je obavljeno u širem rejonu prethodnog uzorkovanja, odnosno prateći tok rijeke Bosne i rječice Lješnice, ispred i nakon tačke prethodno istraživane mikrolokacije. Iz uzoraka iz kojih su analizirani organski i neorganski kontaminanti analizirani su i osnovni parametri kontrole plodnosti tla (aktivna i supstitucijska pH vrijednost, sadržaj humusa, Ca karbonata te fiziološki aktivni fosfor i kalij kao osnovna makrohranjiva u tlu)



Takođe, s obzirom da poplave mogu biti i korisne (ako ne donesu onečišćenja), jer donose plodni mulj dostavljamo vam rezultate kontrole plodnosti tla nanesenog sloja.

Na području općine uzeta su 4 prosječna uzorka (koji čine 20-25 pojedinačnih uzoraka) i to:

- Uzorak 1 je uzet uz rijeku Bosnu, mikrolokalitet Bijela Ploča 1. Uzorak je uzet sa dvije dubine od 0-10 cm i 10-30 cm. Od poljoprivrednih kultura prisutne su povrtlarske kulture (krompir i luk), a bila je razvijena i plastenička proizvodnja.
- Uzorak 2 je uzet takođe (sa dvije dubine od 0-10 i 10-30 cm) na mikrolokalitetu Bijela Ploča 2, ali niže od predhodnog uzorka. Na ovom mikrolokalitetu kao poljoprivredna kultura zastupljene su povrtlarske kulture (prasa, luk, krompir...)
- Uzorak 3 je uzet uz rječicu Lješnicu, mikrolokalitet Ljubatovići - Novi Šeher (ispod igrališta). Uzorak je uzet sa dvije dubine od 0-10 cm i 10-30 cm. Na ovom mikrolokalitetu kao poljoprivredna kultura zastupljen je kukuruz.
- Uzorak 4 je uzet takođe uz rijeku Lješnicu, nizvodno, mikrolokalitet Ljubatovići - Novi Šeher (iznad igrališta). Uzorak je uzet sa dvije dubine od 0-10 cm i 10-30 cm.

Rezultati analiza su prezentirani u narednoj tabeli.

Tabela 1

Broj uzorka	Uz.1 Bijela Ploča 1				Uz.2 Bijela Ploča 2			
	0-10		10-30		0-10		10-30	
Dubina tla u cm								
Hemijska svojstva								
pH u H ₂ O	8,16		8,00		8,28		8,22	
pH u 1 M KCl-u	7,62		7,33		7,66		7,50	
Sadržaj CaCO ₃ (u %)	6,11		2,79		7,59		4,72	
Sadržaj humusa (u %)	2,35		2,70		2,34		3,02	
Pristupačni P ₂ O ₅ (mg/100 g tla)	8,72		20,62		5,36		38,28	
Pristupačni K ₂ O (mg/100 g tla)	14,16		16,53		13,38		17,32	
Nikal (Ni) mg/kg	ukupni	pris	ukupni	pris	ukupni	pris	ukupni	pris
	272,23	3,10	248,10	5,31	282,23	3,62	273,13	3,68
Krom (Cr) mg/kg	79,69		74,33		75,57		86,04	

Tabela 2

Broj uzorka	Uz.3 Novi Šeher - Ljubatovići				Uz.4 Novi Šeher- Lješnica			
	0-10		10-30		0-10		10-30	
Dubina tla u cm	0-10		10-30		0-10		10-30	
Hemijska svojstva								
pH u H ₂ O	8,23		8,38		8,14		8,18	
pH u 1 M KCl-u	7,41		7,75		7,52		7,61	
Sadržaj CaCO ₃ (u %)	4,18		3,50		3,57		2,74	
Sadržaj humusa (u %)	1,59		1,78		1,65		3,48	
Pristupačni P ₂ O ₅ (mg/100 g tla)	2,90		3,06		2,44		2,64	
Pristupačni K ₂ O (mg/100 g tla)	11,80		15,98		16,38		19,85	
Nikal (Ni) mg/kg	ukupni	pris	ukupni	pris	ukupni	pris	ukupni	pris
	685,67	8,22	606,83	14,59	460,83	5,07	543,17	12,09
Živa (Hg) mg/kg	3,47		1,67		1,05		3,14	

REZULTATI

- Uzorak 1:** Tlo je vrlo alkalne reakcije sa pH u H₂O 8,00-8,16 , odnosno u 1MKCl-u 7,33-7,62. Sadržaj humusa u tlu je 2,70-2,35 % što ukazuje da je ovo tlo srednje humozno. Sadržaj kalcij-karbonata (CaCO₃) je 2,79-6,11 % što ukazuje da je tlo slabo do srednje karbonatno. Sadržaj fiziološki aktivnog (pristupačnog) fosfora se povećava sa dubinom i iznosi 8,72-20,62 mg/100 g tla P₂O₅, što ukazuje na nisku do srednju obezbjeđenost tla ovim elementom. Sadržaj fiziološki aktivnog (pristupačnog) kalija iznosi 14,16-16,53 mg/100 g tla K₂O, što ukazuje na srednju obezbjeđenost tla ovim elementom. Sadržaj nikla u ukupnom obliku ima vrijednosti od **248,10-272,23 mg/kg** tla i to predstavlja prekogranične vrijednosti. Iz tog razloga su rađeni i biljkama pristupačni ili fiziološki aktivni oblici ovog elementa i dobile su se vrijednosti od 3,10-5,31 mg/kg što predstavlja niske vrijednosti pristupačnosti biljkama od ukupnih oblika. Sadržaj kroma u ukupnom obliku imaju vrijednosti 74,33-79,69 mg/kg, to su niske vrijednosti i ne predstavljaju opasnost kako za biljni tako i za životinski svijet i čovjeka.
- Uzorak 2:** Tlo je vrlo alkalne reakcije sa pH u H₂O 8,22-8,28, odnosno u 1MKCl-u 7,50-7,66. Sadržaj humusa u tlu je 3,02-2,34 % što ukazuje da je ovo tlo srednje humozno. Sadržaj kalcij-karbonata (CaCO₃) je 4,72-7,59 % što ukazuje da je tlo slabo do srednje karbonatno. Sadržaj fiziološki aktivnog (pristupačnog) fosfora se povećava sa dubinom i iznosi 5,36-38,28 mg/100 g tla P₂O₅, što ukazuje na nisku do visoku obezbjeđenost tla ovim elementom. Sadržaj fiziološki aktivnog (pristupačnog) kalija iznosi 13,38-17,32 mg/100 g tla K₂O, što ukazuje na srednju obezbjeđenost tla ovim elementom. Sadržaj nikla u ukupnom obliku ima vrijednosti od **273,13-282,23 mg/kg** tla i to predstavlja prekogranične vrijednosti. Iz tog razloga su rađeni i biljkama pristupačni ili fiziološki aktivni oblici ovog elementa i dobile su se vrijednosti od 3,62-3,68 mg/kg što predstavlja niske vrijednosti pristupačnosti biljkama od ukupnih oblika. Sadržaj kroma u ukupnom obliku imaju vrijednosti 75,57-86,04 mg/kg, to su niske vrijednosti i ne predstavljaju opasnost kako za biljni tako i za životinski svijet i čovjeka.

- Uzorak 3: Tlo je vrlo alkalne reakcije sa pH u H₂O 8,23-8,38, odnosno u 1MKCl-u 7,41-7,75. Sadržaj humusa u tlu je 1,59-1,78 % što ukazuje da je ovo tlo slabo humozno. Sadržaj kalcij-karbonata (CaCO₃) je 3,50-4,18 % što ukazuje da je tlo slabo karbonatno. Sadržaj fiziološki aktivnog (pristupačnog) fosfora iznosi 2,90-3,06 mg/100 g tla P₂O₅, što ukazuje na nisku obezbjeđenost tla ovim elementom. Sadržaj fiziološki aktivnog (pristupačnog) kalija iznosi 11,80-15,98 mg/100 g tla K₂O, što ukazuje na srednju obezbjeđenost tla ovim elementom. Sadržaj nikla u ukupnom obliku ima vrijednosti od **606,83-685,67 mg/kg** tla i to predstavlja prekogranične vrijednosti. Iz tog razloga su rađeni i biljkama pristupačni ili fiziološki aktivni oblici ovog elementa i dobile su se vrijednosti od 8,22-14,59 mg/kg što predstavlja srednje vrijednosti pristupačnosti biljkama od ukupnih oblika. Sadržaj žive u ukupnom obliku ima vrijednost 3,47 mg/kg, u površinskom sloju (0-10 cm), to su prekogranične vrijednosti i predstavljaju opasnost kako za biljni tako i za životinski svijet i čovjeka. U podpovršinskom uzorku (10-30 cm) sadržaj žive u ukupnom obliku iznosi 1,67 mg/kg i to predstavljaju ispodgraničnu vrijednost.
- Uzorak 4: Tlo je vrlo alkalne reakcije sa pH u H₂O 8,18-8,14, odnosno u 1MKCl-u 7,52-7,61. Sadržaj humusa u tlu je 1,65-3,48 % što ukazuje da je ovo tlo slabo do srednje humozno. Sadržaj kalcij-karbonata (CaCO₃) je 2,74-3,57 % što ukazuje da je tlo slabo karbonatno. Sadržaj fiziološki aktivnog (pristupačnog) fosfora iznosi 2,44-2,64 mg/100 g tla P₂O₅, što ukazuje na nisku obezbjeđenost tla ovim elementom. Sadržaj fiziološki aktivnog (pristupačnog) kalija iznosi 16,38-19,85 mg/100 g tla K₂O, što ukazuje na srednju obezbjeđenost tla ovim elementom. Sadržaj nikla u ukupnom obliku ima vrijednosti od **543,17-460,83 mg/kg** tla i to predstavlja prekogranične vrijednosti. Iz tog razloga su rađeni i biljkama pristupačni ili fiziološki aktivni oblici ovog elementa i dobile su se vrijednosti od 5,07-12,09 mg/kg što predstavlja niske do srednje vrijednosti pristupačnosti biljkama od ukupnih oblika. Sadržaj žive u ukupnom obliku ima vrijednost 1,05 mg/kg, u površinskom sloju (0-10 cm) to predstavljaju ispodgraničnu vrijednost. U podpovršinskom uzorku (10-30 cm) sadržaj žive u ukupnom obliku iznosi 3,14 mg/kg to su prekogranične vrijednosti i predstavljaju opasnost kako za biljni tako i za životinski svijet i čovjeka.to.

ZAKLJUČAK I PREPORUKA

Na osnovu naprijed navedenog može se zaključiti da je na poplavljenom poljoprivrednom zemljištu na području općine Maglaj, na mikrolokacijama Bijela Ploča 1 i 2 (rijekaBosna), Novi Šeher Ljubatovići i Lješnica Novi Šeher (rječica Lješnica) konstatovana prekogranična vrijednosti nikla u ukupnom obliku. Urađene su analize tla na pristupačnost nikla biljkama. Konstatatovano je da je pristupačnost nikla mala u području mikrolokaliteta Bijela Ploča 1 i 2, a osrednja na mikrolokalitetima Novi Šeher Ljubatovići i Liješnica Novi Šeher. Iz tih razloga na mikrolokalitetu, gdje je utvrđen povišen sadržaj pristupačnih oblika nikla predlažemo, preventive radi, analizu biljnog materija prije konzumacije istih.

Smatra se da je prisustvo nikla geološkog odnosno geogenog porijekla iz eruptiva peridotita i serpentina kojih ima u ovom području.

Niske vrijednosti ukupnog i pristupačnog hroma i alkalna vrijednost tla čine da vrijednost hroma ne predstavljaju opasnost, kako za biljni tako i za životinski svijet i čovjeka. Može se zaključiti da neorganski polutant hrom je litološkog porijekla a ne antropološkog.

Na mikrolokalitetima Novi Šeher i Ljubatovići u dolini rječice Lješnice konstatovano je prisustvo žive u prekograničnim količinama. S obzirom da se živa deponira u biljnom materijalu uglavnom u korijenu ne očekujemo njezino prisustvo u jestivom dijelu uzgajanih kulturnih biljaka, ali preventive radi, preporučujemo analizu biljnog materijala prije konzumacije istih.

Na navedenim mikrolokalitetima poplavljenog područja, preporučuje se sadnja i sijanje poljoprivrednih kultura koje slabije usvajaju polutante iz zemljišta. Zbog toga izboru kultura koje će se uzgajati na ovom području mora se posveti velika pažnja. Pojedine biljke imaju različit afinitet prema teškim metalima što se vidi i u narednoj tabeli.

Sposobnost akumulacije teških metala u nekim biljnim vrstama

Tabela 3

velika	srednja	mala	Vrlo mala
salata	kelj	kukuruz	grah
špinat	kupus	brokuli	grašak
	cikla	karfiol	dinja
	bijela repa	jagoda	paradajz
	rotkvica	celer	paprika
	krompir	kupina	patlidžan
			jabuka

Iz navedenih razloga preporučuje se uzgoj biljnih kultura koje malo i vrlo malo usvajaju teške metale. Takođe predlaže se monitoring sadržaja žive u tlu i biljkama (na istraživanim mikrolokalitetima uz riječicu Lješnicu) u naredne tri godine (posebno ispitati sadržaj žive u biljkama prije konzumiranja istih)

Preporuka za gnojidbu većine kulturnih biljaka koje bi se uzgajale na poplavljenom području.

Pod meliorativnom gnojidbom se podrazumjeva unošenje osnovnih hraniva u tlo, na zalihu radi podizanja razine hraniva na optimum. Gnojidbu je neophodno obaviti sa mineralnim i organskim đubrivima (gnojivima). Na poljoprivrednom zemljištu se kao agromeliorativna mjera preporučuje unošenje organskog gnojiva radi povećanja humoznosti, bolje mikrobiološke aktivnosti, kao i poboljšanja strukture tla i ostalih fizičko-hemijskih svojstva tla za duži vremenski period.

Na mikrolokalitetu Bijela Ploča 1 u tlo je neophodno unijeti NPK đubrivo formulacije 10-20-30 u količini od 600-700 kg/ha, odnosno 60-70 kg/1000 m² (po dunumu).

Na mikrolokalitetu Bijela Ploča 2 u tlo je neophodno unijeti NPK đubrivo formulacije 10-20-30 u količini od 500-600 kg/ha, odnosno 50-60 kg/1000 m² (po dunumu).

Na mikrolokalitetima Novi Šeher Ljubatovići i Novi Šeher Lješnica u tlo je neophodno unijeti NPK đubrivo formulacije 10-30-20 u količini od 1000-1100 kg/ha, odnosno 100-110 kg/1000 m² (po dunumu).

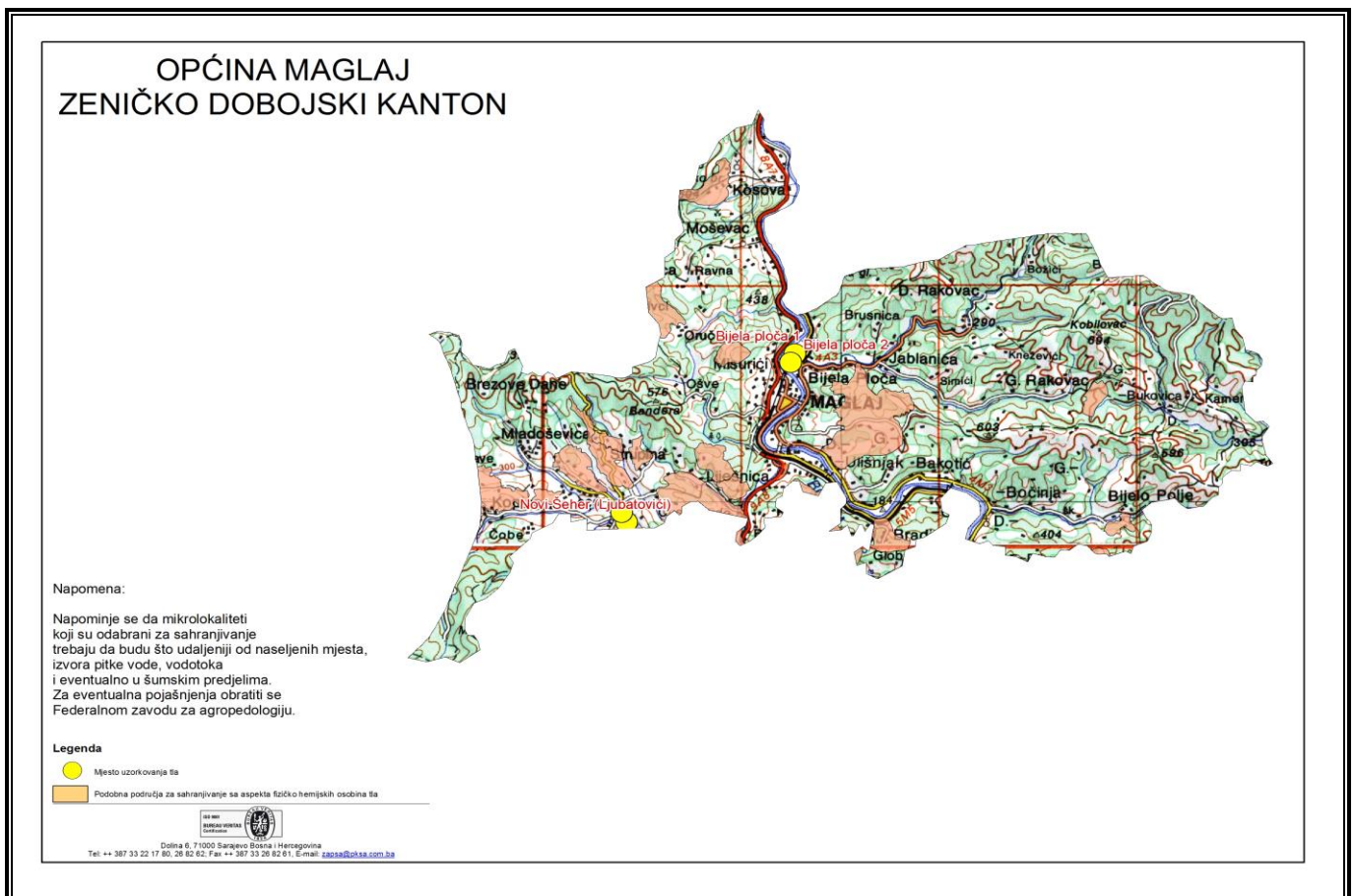
Zbog slabe humoznosti, na mikrolokalitetu Novi Šeher Ljubatovići i Novi Šeher Lješnica u tlo je neophodno unijeti određenu količinu organskog gnojiva. Preporučuje se **zaorati 35-40 t/ha ili 3,5-4,0 t/1000 m²** (po dunumu) zgorjelog goveđeg ili mješavinu goveđeg i ovčijeg stajnjaka radi povećanja humoznosti, bolje mikrobiološke aktivnosti, kao i poboljšanja strukture tla i ostalih fizičko-hemijskih svojstva tla za duži vremenski period. Navedenu količinu stajnjaka treba dodati u periodu osnovne obrade tla.

Preporučenu količinu đubriva (gnojiva) treba unijeti u tlo u dva navrata. Pola preporučene količine đubriva treba dodati u periodu osnovne obrade tla, a drugu polovinu u periodu pripreme tla za sadnju/sjetvu planiranih kultura.

U prilogu dostavljamo:

- satelitski prikaz mjesta uzorkovanja

- geografsku skicu mjesta uzorkovanja i mjesta pogodnih za sahranjivanje



- Orto-foto snimci mjesta uzorkovanja, Bijela Ploča 1



- Orto-foto snimci mjesta uzorkovanja, Bijela Ploča 2



- Orto-foto snimci mjesta uzorkovanja, Novi Šeher - Ljubatovići



- Orto-foto snimci mjesta uzorkovanja, Novi Šeher - Lješnica



Terenska ispitivanja:

Stručni savjetnik za pedologiju : Semić Mirza, dipl.ing.polj.
Viši stručni saradnik za melioracije tla: Latinović Edina, dipl. ing. polj.

Laboratorijska ispitivanja obavili:

Stručni savjetnik za fiziku tla: Solak Amira, mr. sc.
Stručni savjetnik za hemiju tla: Filipović Helena, dipl. ing. hem.
Stručni saradnik za hemiju tla: Rešidović Nura, mr. sc.
Viši samostalni referent za laboratoriju: Mrković Alema, dipl. ing. hem.

Obrada podataka:

Viši stručni saradnik za melioracije tla: Latinović Edina, dipl. ing. polj.

Viši referent za ZIS: Abdulovski Denis

S poštovanjem,

Pomoćnik direktora za laboratorijska istraživanja

Mitrović Marina, dipl. ing. hem.

Pomoćnik direktora za pedologiju i melioracije i
Rukovodilac službe za
kontrolu zemljišta CZ FBiH

mr. sc. Ejub Trako

Direktor

mr. sc. Esad Bukalo

Dostavljeno:

- Naslovu,
- a/a
- Službi