



Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture



ELABORAT 6

KVALITETA TLA NA ŠIREM PODRUČJU ZAHVATA ZRAČNE LUKE DUBROVNIK 2019. GODINE U ODNOSU NA POČETNO STANJE 2015. GODINE



NARUČITELJ ELABORATA: ZRAČNA LUKA DUBROVNIK d.o.o.

Zagreb, listopad 2019.



ELABORAT 6

KVALITETA TLA NA ŠIREM PODRUČJU ZAHVATA ZRAČNE LUKE DUBROVNIK 2019. GODINE U ODNOSU NA POČETNO STANJE 2015. GODINE

NARUČITELJ ELABORATA: **ZRAČNA LUKA DUBROVNIK d.o.o.**

Studiju izradili:

Prof. dr. sc. Lepomir Čoga *L.Coga*
Dr. sc. Sanja Slunjski *S.Slunjski*

Suradnici:

Dr. sc. Vesna Jurkić *Vesna Jurkić*
Ivan Pavlović, ing. kom. *I.Pavlović*
Ivana Poljan, mag. ing. agr. *I.Poljan*
Zvonimir Stipić, mag. ing. agr. *Z.Stipić*

KLASA **642-02/19-01/45**
UR. BROJ **251-71-12-01/5-19-2**



Predstojnik
Zavoda za ishranu bilja
A.Čoga
Prof. dr. sc. Lepomir Čoga

Zagreb, listopad 2019.

Kvaliteta tla na širem području zahvata ZL Dubrovnik 2019. godine u odnosu na početno stanje 2015. godine

Lepomir Čoga, Sanja Slunjski, Vesna Jurkić, Ivo Pavlović, Ivana Puljan, Zvonimir Stipić

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za ishranu bilja, Svetosimunska cesta 25, Zagreb, Hrvatska (lcoga@agr.hr)

SAŽETAK

Elaborat 6 pod nazivom „Kvaliteta tla na širem području zahvata ZL Dubrovnik 2019. godine u odnosu na početno stanje 2015. godine“ izrađen je na zahtjev nositelja zahvata, a na temelju rješenja Ministarstva zaštite okoliša i prirode (Klasa: UP/I 351-03/14-02/35; Ur. Broj: 517-06-2-1-2-14-20) od 13. listopada 2014. godine.

Istraživanje kvalitete tla provedena su na četrnaest mjernih postaja postavljenih na širem području ZL Dubrovnik u 2015. godini. Cilj istraživanja bio je utvrditi utjecaj zahvata ZL Dubrovnik na kemijska svojstva tla, stupanj onečišćenja tla anorganskim (teški metali) i organskim onečišćujućim tvarima (ukupni PAH i PCB) te dobivene rezultate usporediti s početnim vrijednostima iz 2015. godine.

Na većini mjernih postaja nisu utvrđene značajnije razlike u koncentracijama teških metala i organskih onečišćujućih tvari u odnosu na početno stanje iz 2015. godine, osim na mjernim postajama na području K.O. Močići i K.O. Čilipi. Spomenute lokacije i mjerne postaje nalaze se u neposrednoj blizini ceste D8 (udaljenost 100-300 m) i smještene su nasuprot glavnog ulaza u ZL Dubrovnik (gdje je i najveća gustoća i zadržavanje prometa). Ovaj problem dodatno opterećuju i građevinski radovi na proširenju ZL Dubrovnik koji se intenzivno izvode u 2019. godini.

Temeljem dobivenih rezultata najveća povećanja koncentracija kadmija u odnosu na početno stanje iz 2015. godine utvrđena su na mjernim postajama MP-5 i MP-6 na području K.O. Močići te na mjernim postajama MP-8 i MP-9 na području K.O. Čilipi. Prema tim podatcima najveći porast koncentracije Cd u odnosu na početno stanje iz 2015. godine utvrđen je na mjernim postajama MP-5 (21,05 %), MP-6 (22,4 %), MP-8 (35,2 %) i MP-9 (29,3 %).

Osim Cd, pod jačim antropogenim utjecajem su i koncentracije cinka i olova što potvrđuju i značajno veće vrijednosti Zn i Pb utvrđene na mjernim postajama u neposrednoj blizini državne ceste D8 i uzletno sletne staze (MP-1, MP-4, MP-5, MP-6, MP-7, MP-8 i MP-9). U prilog ovoj tvrdnji ide i činjenica da je na mjernej postaji MP-6 utvrđeno 31,0 %-tno povećanje koncentracije ukupnog olova u odnosu na početno stanje iz 2015. godine.

Kao i u prethodne četiri godine, najveće količine Ni i Cr utvrđene su na referentnim postajama udaljenim 10,8 km od uzletno sletne staze, što potvrđuje geogeno porijeklo ovih elementa u tlu. Veće

vrijednosti Cr od MDK propisanih *Pravilnikom* i u 2019. godini utvrđene su na kolvijalnim karbonatnim supstratima kvartarne starosti (lokacije 2, 5 i 6). Za razliku od Ni i Cr čije je porijeklo uglavnom geogeno (matični supstrat), povećane koncentracije Cu u tlu rezultat su antropogenog utjecaja, odnosno poljoprivredne djelatnosti (primjena zaštitnih sredstava na bazi Cu).

Vrijednosti ostalih teških metala (Co, As, Hg i Mo), kao i u prethodnim godinama značajno su niže od MDK i ne postoje značajnije razlike između mjernih postaja unutar i izvan zahvata temeljem čega se nameće zaključak da je utjecaj ZL Dubrovnik na onečišćenje tla Co, As, Hg i Mo zanemariv.

Prema stupnju opterećenja tla organskim onečišćujućim tvarima može se zaključiti da su utvrđene količine ukupnih organskih onečišćujućih tvari (PAH-ovi i PCB-ovi) i u 2019. godini značajno niže od maksimalno dozvoljenih koncentracija (2,0 mg/kg tla za ukupne PAH-ove i 0,2 mg/kg PCB-ova) propisanih *Pravilnikom* (NN 09/14) i nešto niže od onih utvrđenih u 2015. godini, osim na mjernim postajama MP-7 i MP-8 gdje su utvrđene nešto veće vrijednosti (0,10 mg/kg suhe tvari) ukupnih PAH-ova u odnosu na početne vrijednosti iz 2015. godine (<0,01 mg/kg suhe tvari).

Kao i u prethodne četiri godine najveća opterećenost tla organskim (PAH-ovi i PCB-ovi) i anorganskim onečišćujućim tvarima (Cd i Zn) utvrđena je na mjernej postaji MP-6, koja je najbliže državnoj cesti D8 i uzletno sletnoj stazi.

Polazeći od činjenice da PAH-ovi uglavnom potječu iz antropogenih izvora, odnosno aktivnosti koje su vezane uz pirolizu i nepotpuno izgaranje organskih materijala (Emisijski faktori su najmanji za gorivo brodova i aviona, a znatno veći za drvo i ostala goriva koja se koriste za grijanje, te za automobile) nešto veće količine ukupnih PAH-ova na području K.O. Močići i Čilipi mogu se dovesti i u svezu sa činjenicom da se na ovom području za grijanje koriste drva, a pepeo koji ostaje nakon izgaranja drva koriste u gnojidbi vrtova.

U pogledu onečišćenja pojedinačnim organskim onečišćujućim tvarima najveće promjene događaju se kod krizena, fluoorantena, benzo (g,h,i) perilena, benzo (b) fluorantena i antracena, dok su vrijednosti svih ostalih pojedinačnih PAH-ova uglavnom niže od 0,01 mg/kg suhog tla.

Premda su utvrđene vrijednosti većine anorganskih (teški metali) i organskih onečišćujućih tvari (PAH-ovi i PCB-ovi) niže ili značajno niže od MDK, trend blagog povećanja količine kadmija i variranja u količinama organskih onečišćujućih tvari na području K.O. Močići, a dijelom i na području K.O. Čilipi traže veću odgovornost od svih sudionika koji su uključeni u ovu problematiku. Zbog mogućeg štetnog utjecaja na zdravlje ljudi i stoke predlaže se pojačana kontrola kvalitete tla uz obaveznu analizu uzgajanih kultura na sadržaj teških metala i organskih onečišćujućih tvari.