

## ELABORAT 9

### KVALITETA TLA NA MJERNIM POSTAJAMA U NEPOSREDNOJ BLIZINI ZRAČNE LUKE DUBROVNIK U 2022. GODINI U ODNOSU NA POČETNO STANJE 2015. GODINE



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

Zagreb, listopad 2022.

# ELABORAT 9

## KVALITETA TLA NA MJERNIM POSTAJAMA U NEPOSREDNOJ BLIZINI ZRAČNE LUKE DUBROVNIK U 2022. GODINI U ODNOSU NA POČETNO STANJE 2015. GODINE

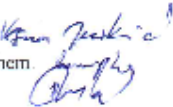
**Elaborat izradili:**

Prof. dr. sc. Lepomir Čoga  
Dr. sc. Sanja Slunjski



**Suradnici:**

Dr. sc. Vesna Jurčić  
Kristijan Konopka, mag. chem.  
Ivan Pavlović, ing. kem.



Zagreb, listopad 2022.

# **Kvaliteta tla na mjernim postajama u neposrednoj blizini Zračne luke Dubrovnik u 2022. godini u odnosu na početno stanje 2015. godine**

Lepomir Čoga, Sanja Slunjski, Vesna Jurkić, Kristijan Konopka, Ivan Pavlović

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

## **SAŽETAK**

Elaborat 9 pod nazivom „Kvaliteta tla na mjernim postajama u neposrednoj blizini Zračne luke Dubrovnik u 2022. godini u odnosu na početno stanje 2015. godine“ izrađen je na temelju Ugovora (broj 145/2022; klasa: 642-02/22-01/28, Ur. Broj: 251-71-12-01/5-22-1, od 19.07.2022. godine) sklopljenog između Zračne luke Dubrovnik d.o.o. (zastupana po direktoru Franu Luetiću) i Sveučilišta u Zagrebu Agronomskog fakulteta, zastupanog po dekanu prof.dr.sc. Ivici Kisiću, a istraživanja su provedena 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.

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-ovi i PCB) u 2022. godini te dobivene rezultate usporediti s početnim vrijednostima iz 2015. godine. Također, ovim istraživanjima nastojalo se utvrditi u kojoj je mjeri ponovno povećanje zračnog i cestovnog prometa u 2022. godini imalo utjecaja na kvalitetu tla u odnosu na 2020. i 2021. godinu sa smanjenim intenzitetom prometa. U tu svrhu uspoređeni su rezultati dobiveni u 2022. godini sa rezultatima istraživanja iz 2020. i 2021. godine.

Kao i u svim dosadašnjim istraživanjima (Elaborati 1-8) najveća onečišćenja tla u pogledu teških metala u 2022. godini utvrđena su za nikal, krom, kadmij i cink. Količine ukupnog nikla i kadmija prelazile su maksimalno dozvoljene koncentracije propisane *Pravilnikom o onečišćenju tla štetnim tvarima (NN 71/19)*, na svih sedam (7) analiziranih postaja, dok su ukupne količine kroma prelazile maksimalno dozvoljene količine na mjernim postajama MP-7, MP-8 i MP-9.

U odnosu na Ni i Cr čije se vrijednosti nisu značajnije mijenjale tijekom istraživanog razdoblja, trend blagog povećanja ukupnog i fiziološki aktivnog kadmija zabilježen je na svim mjernim postajama i u 2022. godini što potvrđuje antropogeni utjecaj na povećanje njihove koncentracije u tlu. Uspoređujući utvrđene količine ukupnog kadmija u 2022. godini sa vrijednostima u 2015. godini uočava se trend povećanja ukupnih količina kadmija na svim mjernim postajama na području K.O.Močići i K.O.Čilipi. U odnosu na 2021. godinu povećanje ukupne

količine kadmija je zabilježeno samo na dvije mjerne postaje MP-7 i MP-8. Na mjernoj postaji MP-7 utvrđeno je povećanje ukupne količina kadmija u iznosu od 8,7 %, a na mjernoj postaji MP-8 od 17,4 %.

Ovako visoke koncentracije ukupnog i fiziološki aktivnog Cd na lokacijama Močići i Čilipi ukazuju na opasnost od njegovog ulaska u hranidbeni lanac. U cilju zaštite stanovništva koje konzumira hranu proizvedenu na ovih sedam (7) mjernih postaja neophodno je provesti dodatna istraživanja koja uz analize tla uključuju i analize biljnog materijala na sadržaj Cd, što je bilo već navedeno i u prethodnim elaboratima.

Premda su količine ukupnog cinka na svim mjernim postajama, osim na mjernoj postaji MP-4 nešto niže u odnosu na početno stanje iz 2015. godine, ipak možemo konstatirati da se radi o visokim vrijednostima koje analizirana tla svrstavaju u III RAZRED (zemljište velike onečišćenosti). Kao i u 2015. godini najveće vrijednosti ukupnog cinka izmjerene su na mjernim postajama MP-4, MP-5 i MP-6 koje su pod najjačim utjecajem cestovnog i zračnog prometa.

Utvrđene razlike u količinama ukupnog bakra rezultat su poljoprivredne djelatnosti, uzrokovane primjenom fungicida na bazi Cu i stanjem tla u trenutku uzorkovanja (obrada tla).

Kako su vrijednosti ostalih teških metala (Co, As, Hg i Mo) značajno niže u odnosu na MDK i ne postoje značajnije razlike između mjernih postaja može se zaključiti da je utjecaj ZL Dubrovnik na onečišćenje tla Co, As, Hg i Mo zanemariv.

Količine ukupnih organskih onečišćujućih tvari u 2022. godini određene su na mjernim postajama MP-4 (K.O. Močići) i MP-9 (K.O. Čilipi). Utvrđene vrijednosti ukupnih i pojedinačnih polikloriranih bifenila (PCB) bile su niže od 0,01 mg/kg zrakosuhog tla na obje mjerne postaje, dok su ukupne i pojedinačne vrijednosti policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAH) bile manje od 0,01 mg/kg zrakosuhog tla na mjernoj postaji MP-4, a na mjernoj postaji MP-9 ukupna vrijednost PAH-ova iznosila je 0,084 mg/kg zrakosuhog tla. Od toga najveći dio otpada na benzo(a)pirene (0,063 mg/kg tla) i na benzo(k)fluorantene (0,021 mg/kg tla). U usporedbi sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama od 2,0 mg/kg tla za ukupne PAH-ove i 0,5 mg/kg za PCB-ove (*Pravilnik NN 71/19*), utvrđene vrijednosti su bile značajno niže.

Temeljem dobivenih rezultata može se zaključiti da nije došlo do povećanja onečišćenja tla organskim onečišćujućim tvarima na mjernoj postaji MP-4 u odnosu na početne vrijednosti iz 2015. godine, kao i u odnosu na vrijednosti utvrđene u 2020. i 2021. godini, dok su nešto veće vrijednosti ukupnih i pojedinačnih PAH-ova (benzo(a)piren 0,063 mg/kg tla i benzo(k)fluoranten 0,021 mg/kg tla) utvrđene na mjernoj postaji MP-9 (K.O. ČILUPI).

Zbog svega navedenog predlažemo proširenje analiza tla na svih četrnaest (14) mjernih postaja i kemijsku analizu biljnog materijala na lokacijama K.O. MOČIĆI i K.O. ČILUPI.