

Interreg - IPA CBC
Rumunija - Srbija



Interreg-IPA Program prekogranične saradnje Rumunija-Srbija

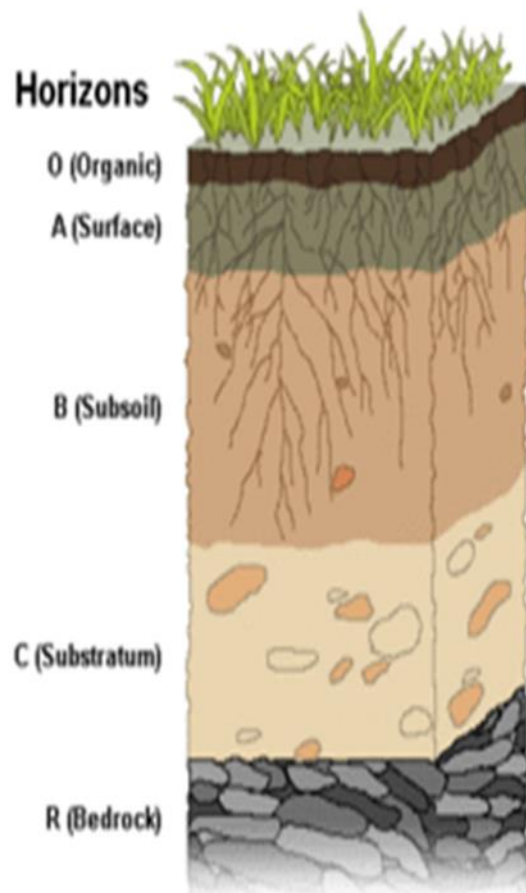
Radionica br. 5

Uticaj teških metala u zemljištu na poljoprivredne kulture

Zvonimir Firicki [dipl.ing.poljoprivrede za ratarstvo](mailto:dipl.ing.poljoprivrede@zr.hr)

Brezonik

05. jun 2020.



- **Tlo odnosno zemljište je rastresit površinski sloj litosfere. Ono se nalazi iznad, čvrste, stenske mase.**
 - **Fizičke osobine**
 - Organske materije 45%
 - Neorganske materije 5%
 - Voda 25%
 - Vazduh 25%
 - **Hemijske osobine**
 - Najznačajnija jedinjenja azota, fosfora, soli kalijuma, kalcijuma, magnezijuma itd...
 - Mikroelementi
 - Toksični (arsen, živa, kadmijum i olovo)
 - Esencijalni (bakar, cink, mangan i gvožđe)
 - pH
 - **Biološke osobine**
 - Biljni organizmi
 - Životinjski organizmi
 - Mikroflora
 - Mikrofauna

Glavni izvori stogodišnje emisije štetnih materija i degradacije u opštini Bor

Proizvodni pogoni RTB-a, sada Serbia Zi Jin Bor Copper doo

Rudnički kopovi

Jama

Jalovišta

Saobraćaj i transport (kamionski i železnički)

Prerađivački kapaciteti (proces drobljenja, flotacija, topionica, elektroliza)

Deponije otpada (otpadne vode kopova i jame, utrošeni rastvori elektrolita, utrošene gume, istrošena ulja i akumulatori, odlagališta gvožđa i ostalog čvrstog materijala)

Gradska deponija

Gradska toplana

Prenosioci zagađenja

Emisija gasova i čestica

Ispuštanje tečnih produkata proizvodnje

Efekti na zemljište kao najvažniji resurs

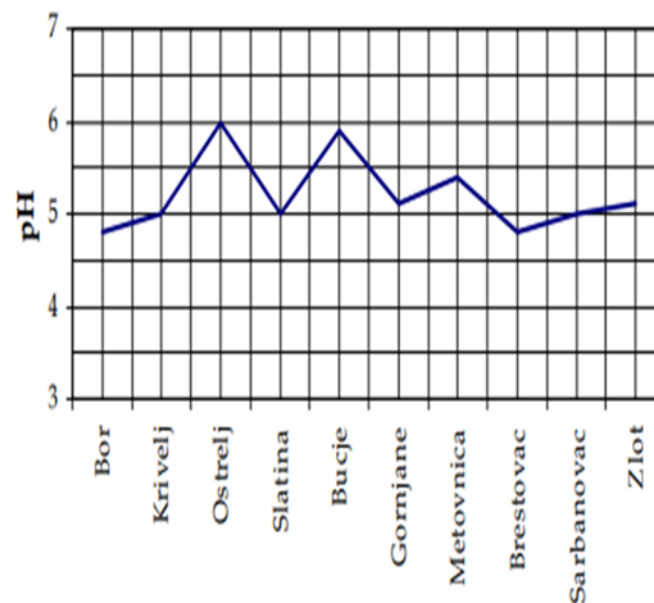
- Acidifikacija**
- Taloženje teških metala**
- Erozija antropogenim delovanjem**
- Smanjenje sadržaja organske materije**

- Efekti na zemljište kao najvažniji resurs

- Acidifikacija

- Acidifikacija značajno smanjuje plodnost zemljišta
- Može se desiti da nekog hraniva u zemljištu ima dovoljno ali da zbog vrednosti pH nije dostupan biljkama
- Dolazi do degradacije i erozije usled propadanja biljnog pokrивaca

Grafik broj 1. Stepen kiselosti zemljišta



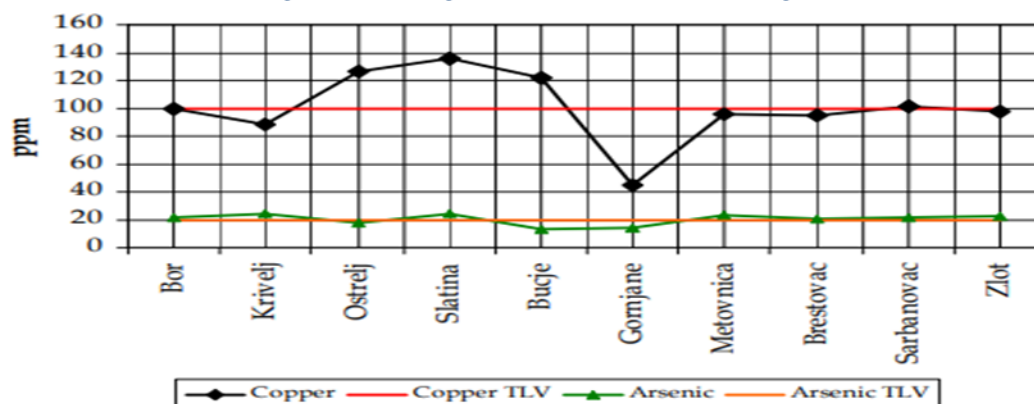
Izvor: Centar za poljoprivredna i tehnološka istraživanja iz Zajecara, 1997.

• Efekti na zemljište kao najvažniji resurs

• Taloženje teških metala

- Smanjuje se plodnost zemljišta
- Imaju veliki uticaj na fizičko hemijske procese u biljkama
- Utiču na visinu stabla, broj listova i lisnu površinu
- Veće koncentracije teških metala značajno umanjuje porast biljaka
- Povećanje koncentracije teških metala u vegetativnim organima

Grafik broj 2. Sadržaj bakra i arsena u zemljištu



Izvor: Centar za poljoprivredna i tehnoloska istrazivanja iz Zajecara, 1997.

- **Efekti na zemljište kao najvažniji resurs**
 - **Erozija antropogenim delovanjem**

- Erozijom se gubi i smanjuje prostranstvo obradivih površina
- Erozijom se štetne materije spiraju u vodotokove
- Delovanjem erozije se površinsko, plodno zemljište spira
- Promena reljefa
- Utiče na kvalitet useva



- **Efekti na zemljište kao najvažniji resurs**

- **Smanjenje sadržaja organske materije**

- Proizvodna funkcija (stanište biljaka)
- Biotopska funkcija (životni prostor za mikroorganizme i životinje-deo životnog prostora biocenoze)
- Funkcija transformacije (pretvaranje materija u njemu procesima raspadanja, razgradnje, fiksacije i mobilizacije)
- Opadanje produktivnosti - smanjenje prinosa
- Smanjenje plodnosti zemljišta
- Smanjenje biološke raznolikosti

- **Štetni efekti na biljke**

- Poremećaj fizioloških procesa(Pb, Cd)
- Poremećaj biohemijskih procesa(Pb, Cd)
- Inhibicija rasta(Cu, Zn, Hg)
- Hloroza(Cu, Zn, Cd, Ni)
- Nekroza(Zn)
- Inhibicija fotosinteze(Cd)

- **Sadržaj teških metala u poljoprivrednim proizvodima**
 - **Dozvoljene količine**
 - **Toksične količine**
 - **Zakonodavstvo(usklađivanje sa EU)**
 - **Kontrola**
 - **Transparentnost podataka**

Literatura:

- Analiza stanja životne sredine od šteta nastalih kao posledica prethodnog rada RTB Bor, Avgust 2006. ERM consulting services world wide, ERM's Milan office, FIDECO doo Beograd
- Izveštaj o stanju zemljišta u Republici Srbiji
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu Republike Srbije
- Doktorska disertacija , Uticaj blizine frekventnih saobraćajnica na sadržaj toksičnih elemenata u zemljištu i pšenici, 2014. Gordana Ludajic
- Master rad, Analiza stanja životne sredine od šteta nastalih kao posledica prethodnog rada RTB Bor, 2017. Marina Paunkovic
- Prostorni plan opštine Bor, januar 2014.
- Ekonomsko geografska obeležja opštine Bor
- Pedologija, prof.dr. Miodrag D. Zivkovic, 1983.
- Tabele i grafici, Institut za bakar Bor
- Centar za poljoprivredna i tehnološka istraživanja iz Zajecara, projekat "Uticaj industrijskog kompleksa Bor na okruženje i zdravlje ljudi na teritoriji opštine Bor", 1997. Podprojekat "Dejstvo industrijskog kompleksa na zemljište".
- Wikipedia
- Fotografije 