

Anthropogenic influence on pH value of soil in Virovitica

GLOBE Teachers:
Ines Baškarad, mag. educ. biol. et chem.
Borna Louvar, mag. biol.
Gimnazija Petra Preradovića Virovitica

Students:
Leon Davidović, 3.d
Ena Fadljević, 3.b
Ina Moslavac, 3.d



Introduction

pH vrijednost služi kao mjera kiselosti, odnosno lužnatosti vodenih otopina. pH vrijednost određuje se pomoću indikatorskih papira (lakmus) ili, preciznije, pomoću potencijometrijskog uređaja zvanog pH-metar. Točno utvrđivanje, poznavanje ili održavanje pH vrijednosti važno je u mnogim prirodnim i tehničkim procesima

Tlo je izvor bioraznolikosti i osnova za proizvodnju hrane, organskih tvari, spremište hranjiva za biljke i o-borinsku vodu, a djeluje kao filter, pufer, obnavlja i čisti podzemnu pitku vodu. Čovjek svojim utjecajima vrši promjenu pH vrijednosti tla što može imati brojne direktne i indirektne posljedice na određeni ekosustav.

Prema obradivim površinama u odnosu na broj stanovnika, Virovitičko-podravska županiji prva je u Hrvatskoj. Oranične površine zauzimaju 99 420 hektara ili 6,8 % svih hrvatskih oraničnih površina, a poljoprivre-da je grana na kojoj se temelji budućnost ove županije. Zbog poljoprivrede, na oranicama se ispituje pH vri-jednost tla u svrhu učinkovitije sadnje biljnih kultura, dok to u gradu Virovitici nije slučaj.

Research Methods

Na temelju rezultata karakterizacije tla izdvojeno je 10 postaja koje imaju zajedničke sljedeće karakteristike: granularna struktura, prhka konzistentnost i glinasta tekstura tla. Postajama je određena i vrsta pokrova pre-ma GLOBE protokolu za određivanje vrste pokrova uz pomoć MUC klasifikacije. Prvih pet postaja koje se nalaze na rubu grada su livade s niskom travnjačkom vegetacijom (MUC kod: 436), dok se ostalih pet posta-ja, koje su u uskom središtu grada, nalaze u neposrednoj blizini vrlo prometnih cesta ili parkirališta (MUC kod: 93).

Sve postaje nalaze se u krugu od 2000 metara i sve su na sličnoj nadmorskoj visini (razlika između nadmor-ske visine najviše i najniže postaje iznosi 12 metara). Nezavisna varijabla istraživanja je izloženost antropo-genim utjecajima.

Odabrane postaje koje se nalaze u uskom urbanom središtu grada Virovitice na slici 1. označene su crvenom bojom te se nalaze u okolini velike prometne zasićenosti i blizu su prometnica, dok su postaje koje se nalaze na rubnim dijelovima grada, označene žutom bojom, smještene u manje prometno aktivnim područjima.

Uzorkovanje tla na dubini od 5 centimetara na deset postaja provedeno je 31. ožujka 2019. Tog su dana na svim postajama vladali isti atmosferski uvjeti (isti tlak, temperatura i vlažnost zraka te jednaka količina obo-rina u posljednjih 7 dana). Sa svake postaje uzeto je po dva uzorka.



Figure 1. Map of research stations

Conclusion

- ✓ pH vrijednost tla na području grada Virovitice kreće se u rasponu od 7,98 do 8,26.
- ✓ Ispušni plinovi automobila proizvedeni zbog svakodnevnog osobnog prijevoza nemaju značajan utjecaj na pH vrijednost tla.
- ✓ Značajnu promjenu pH vrijednosti tla uzrokovali su industrijski ispušni plinovi i otpadne vode na podru-čju grada Virovitice.

Bibliography

- ✓ Duchaufour P. 1982. Pedology: Pedogenesis And Classification. Springer
- ✓ Filipović I., Lipanović S. 1995. Opća i anorganska kemija - I. dio. Opća kemija. Školska knjiga. Zagreb
- ✓ Haider K., Schäffer A. 2017. Soil Biochemistry. 1st Edition. CRC Press
- ✓ Lal R., Stewart B. A. 2017. Urban Soils. Advances in Soil Science. 1st Edition. CRC Press
- ✓ Tan K. H. 2009. Environmental Soil Science. 3rd Edition. CRC Press
- ✓ White R. E. 2005. Principles and Practice of Soil Science. The Soil as a Natural Resource. 4th Edition. Wiley-Blackwell

Badges Selected

Be a Data Scientists
Make an Impact

Research Questions

- Istraživačka pitanja:
- ✓ Kolika je pH vrijednost tla istraživanih postaja na području grada Virovitice?
 - ✓ Postoji li razlika u pH vrijednostima između istraživanih postaja?
 - ✓ Koliko antropogeni utjecaji mijenjaju pH vrijednost tla?
 - ✓ Hipoteza: pH vrijednost tla koje se nalazi u neposrednoj blizini ceste manja je od pH vrijednosti tla koje se ne nalazi u blizini ceste, ali su obje vrijednosti veće od 7.

Results

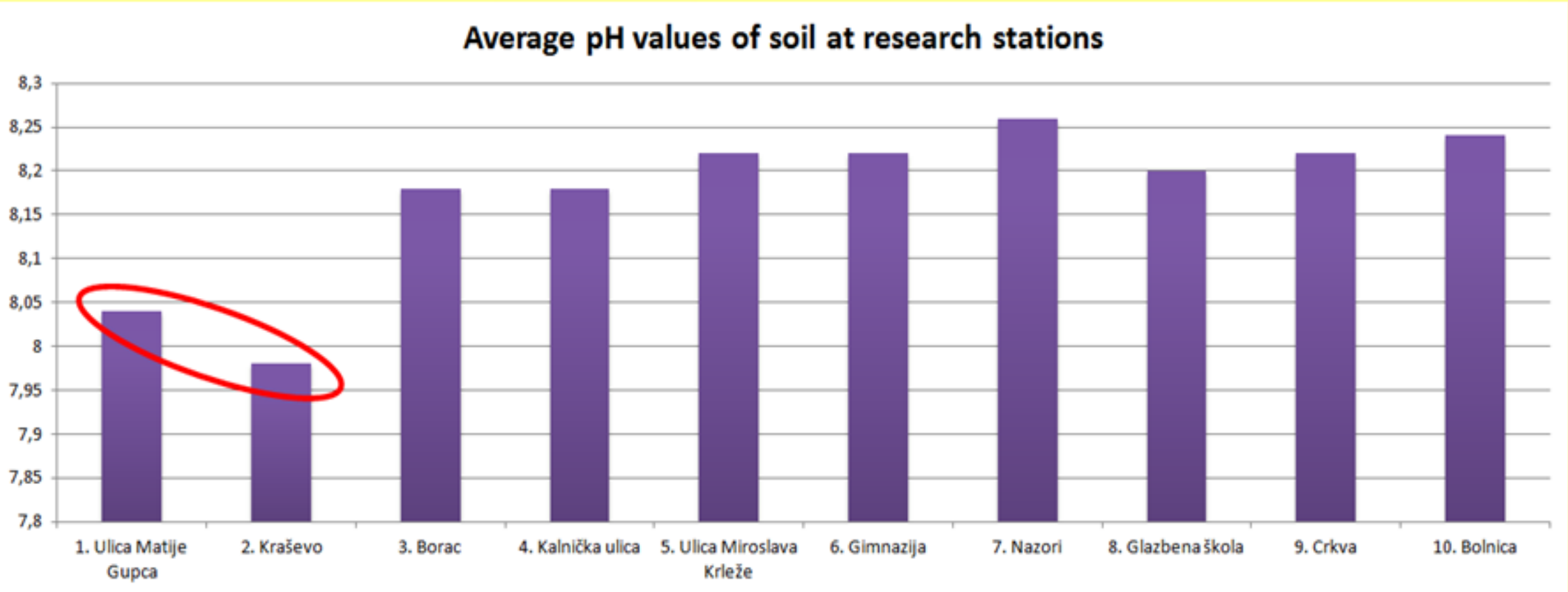


Figure 2. Average pH values of soil at research stations

Discussion

Naša mjerenja usporedili smo s mjerenjima ostalih škola u Hrvatskoj iz GLOBE baze podataka. Izdvojili smo mjerenja pH vrijednosti tla za vremensko razdoblje od 1. travnja 2017. do 1. travnja 2019. godine na dubini od 5 centimetara za prvi i drugi horizont. Raspon nadmorskih visina isti je kao i kod naših postaja. Karta Hrvatske s označenim školama prikazana je na slici 3.

Na slici 4., naselja su poredana prema porastu broja stanovnika. Belica, Zabok i Virovitica mala su naselja što bi značilo manji antropogeni utjecaj na pH vrijednosti tla, dok su Čakovec, Karlovac i Zagreb velika na-selja s mnogo ljudi što podrazumijeva i veći antropogeni utjecaj. U tri veća naselja prisutno je više industrij-skih pogona nego u manjim naseljima tako da se količina antropogenih utjecaja još povećava. Na makrorazi-ni, dalo bi se zaključiti da se povećanjem količine antropogenih utjecaja smanjuje pH vrijednost tla, što se slaže s našim rezultatima.



Figure 3. Map with schools which measured pH values of soil marked

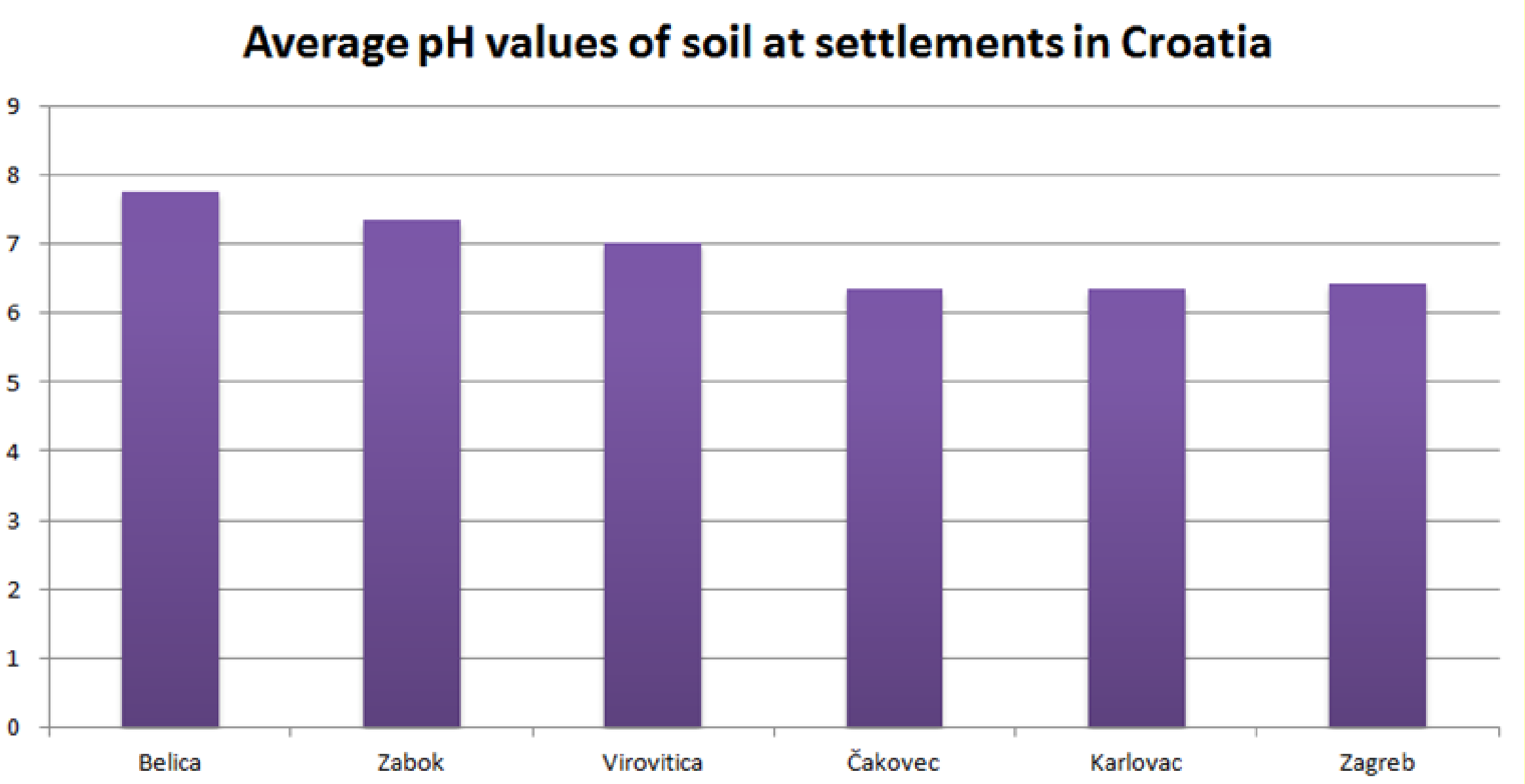


Figure 4. Average pH values of soil at settlements in Croatia