

## PLODNOST ZEMLJIŠTA U VOJVODINI

J. Vasin<sup>1</sup>, P. Sekulić

### Rezime

Procesi pedogeneze su na oko dve trećine površine AP Vojvodine formirali tipove zemljišta koji se odlikuju bogatstvom u hranivima i visokim proizvodnim sposobnostima. Plodnost zemljišta, koja se može značajno razlikovati od bogatstva, predstavljaju lakopristupačne količine biljnih hraniva u zemljištu. Sistem kontrole plodnosti zemljišta i upotrebe đubriva, zasnovan 1980. godine, obuhvata kontrolu svih faktora koji određuju plodnost zemljišta i dejstvo đubriva, odnosno preko ishrane utiču na rast, razviće i prinose biljaka, kao i mere kojima se ovi usmeravaju u cilju ostvarenja visoke i stabilne proizvodnje uz primenu ekonomičnosti i zaštitu biosfere. U toku proteklih 15 godina zbog ekonomske krize i ratnih razaranja, Sistem nije sproveden u dovoljnoj meri u poljoprivrednoj praksi. U toku 2002.-2004. godine sprovedena je akcija besplatnog analiziranja zemljišta u privatnom vlasništvu. Rezultati akcije pokazuju punu opravdanost na daljem radu oživljavanja Sistema.

**Ključne reči:** plodnost zemljišta, Sistem kontrole plodnosti zemljišta, Vojvodina, privatni sektor

### Uvod

Prema rezultatima istraživanjima Živkovića i sar. (1972.), a prema klasifikaciji zemljišta Jugoslavije (1985.) procesi pedogeneze su na oko dve trećine površine AP Vojvodine formirali tipove zemljišta koji se odlikuju bogatstvom u hranivima i visokim proizvodnim sposobnostima (npr. černoze, humoglej itd.). Međutim, bogatstvo čine ukupne količine biljnih hraniva u zemljištu, dok plodnost, koja se može značajno razlikovati od bogatstva, predstavljaju lakopristupačne količine hraniva u zemljištu. Odnos bogatstva i

---

<sup>1</sup> Mr Jovica Vasin, istraživač saradnik, prof. dr Petar Sekulić, naučni savetnik, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.

plodnosti zemljišta je u zavisnosti od interakcije njegovih hemijskih, fizičkih i bioloških svojstava.

*Sistem kontrole plodnosti zemljišta i upotrebe đubriva* (u daljem tekstu: Sistem), formiran je, između ostalog, i u cilju očuvanja plodnosti zemljišta. Sistem obuhvata kontrolu svih faktora koji određuju plodnost zemljišta i dejstvo đubriva, odnosno preko ishrane utiču na rast, razviće i prinose biljaka, kao i mere kojima se ovi usmeravaju u cilju ostvarenja visoke i stabilne proizvodnje uz primenu ekonomičnosti i zaštitu biosfere (Manojlović, 1986.). Sa naučnog aspekta Sistem je zasnovan na VI Kongresu Jugoslovenskog društva za proučavanje zemljišta (Rezolucija Kongresa, 1980.). Skupština Autonomne Pokrajine Vojvodine je 1985. godine usvojila Zakon o iskorišćavanju poljoprivrednog zemljišta kojim su kodificirane odredbe Sistema.

Sistem je pokazao vrlo dobre rezultate, pogotovo na ondašnjem društvenom poljoprivrednom sektoru (Manojlović, 1986.). U toku proteklih 15 godina zbog ekonomske krize i ratnih razaranja Sistem nije sproveden u dovoljnoj meri u poljoprivrednoj praksi. Usled teških uslova privređivanja došlo je do smanjenja i izostavljanja đubrenja kao agrotehničke mere, što je opet dovelo da pada prirodne plodnosti zemljišta. Racionalnom primenom vrsta i formulacija đubriva prema stanju plodnosti zemljišta i specifičnim potrebama pojedine biljne vrste, privatni sektor predstavlja realan izvor povećanja prinosa biljaka uz maksimalnu ekonomičnost i zaštitu biosfere.

U želji da se analiziranje zemljišta, kao jednog od elemenata Sistema kontrole plodnosti, ponovo uvede u široku praksu Pokrajinski sekretarijat za poljoprivredu i Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu u toku 2002. godine pokreću akciju besplatnog analiziranja zemljišta u privatnom vlasništvu na teritoriji Vojvodine.

Unapređenje poljoprivredne proizvodnje na zemljištima u privatnom vlasništvu, npr racionalizacijom đubrenja primenom Sistema, predstavlja veliki potencijal razvoja poljoprivrede uopšte, jer učešće privatnog sektora u vlasništvu obradivog zemljišta u Vojvodini iznosi 69.25 % (RZS, 2005.) sa tendencijom povećanja.

### **Materijal i metod rada**

U toku perioda od 3 godine (2002.-2004. god.) vlasnici parcela, kao i stručnjaci iz regionalnih poljoprivrednih službi uzorkovali su zemljište u privatnom vlasništvu. Uzorci su analizirani u Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo i mreži regionalnih poljoprivrednih stručnih službi.

Metode ispitivanja zemljišta koju su primenjivane su usvojene od strane Jugoslovenskog društva za proučavanje zemljišta (JDPZ, 1966).

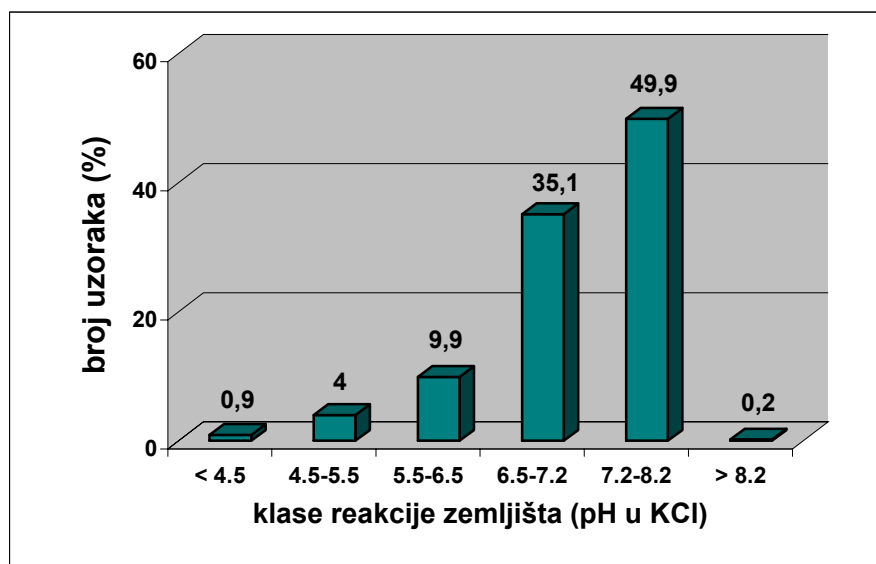
Ukupno je prikupljeno i analizirano preko 47.825 uzoraka zemljišta sa teritoriji AP Vojvodine.

U laboratorijama su analizirani sledeći parametri plodnosti zemljišta:

- pH vrednost u suspenziji zemljišta sa kalijum hloridom i u destilovanoj vodi, potenciometrijski
- sadržaj CaCO<sub>3</sub> – kalcimetrom po Scheibler-u
- sadržaj humusa – metodom Tjurin-a
- lakopristupačni fosfor (ekstrakcija sa amonijum laktatom) - AL metodom; sadržaj fosfora određen plavom metodom na spektrofotometru.
- lakopristupačni kalijum (ekstrakcija sa amonijum laktatom) - AL metodom; sadržaja kalijuma određen plamenfotometrijski

### Rezultati

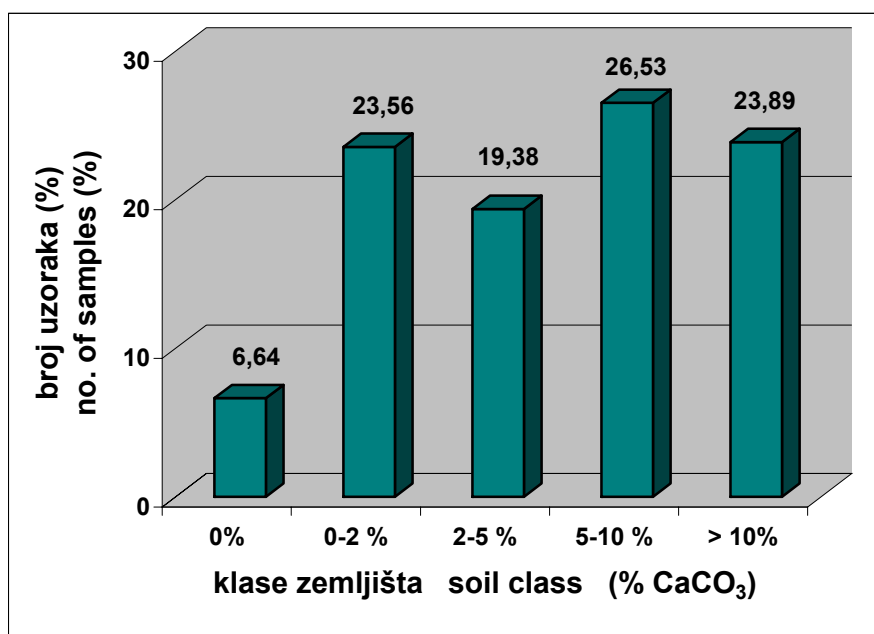
Graf. 1. – pH vrednost u ispitivanim uzorcima zemljišta



U zavisnosti od reakcije zemljišta direktno je u vezi njegova mikrobiološka aktivnost, pristupačnost biljnih hraniva, struktura, kao i ostala svojstva koja utiču na plodnost zemljišta.

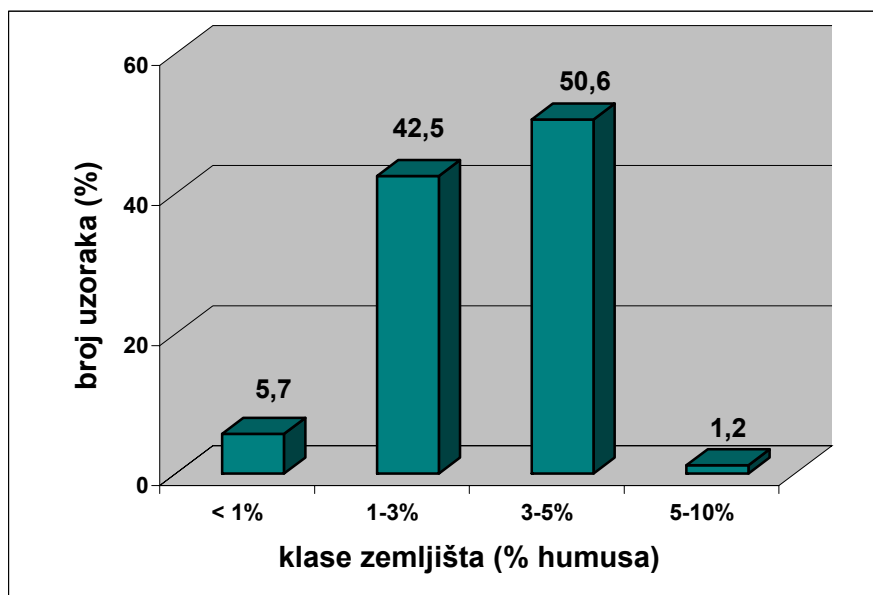
Na grafikonu 1 prikazane su pH vrednosti zemljišta Vojvodine iz kojeg se može zaključiti da su zemljišta kisele reakcije zastupljena na nivou 14,8 % (klase sa vrlo kiselom, kiselom i slabo kiselom reakcijom - pH do 6,5). Neutralna zemljišta, koja su i najpovoljnija za biljnu proizvodnju, su zastupljena sa nešto preko trećinom uzoraka zemljišta. Nepovoljna je visoka zastupljenost alkalnih zemljišta (polovina uzoraka) koja predstavljaju ograničenje za usvajanje većine biljnih hraniva kao i za primenu pojedinih vrsta mineralnih đubriva.

Graf. 2. – Sadržaj  $\text{CaCO}_3$  u zemljištima Vojvodine



Sadržaj slobodnog  $\text{CaCO}_3$  (graf. 2) je u direktnoj vezi sa pH vrednošću zemljišta. Značaj niskog sadržaja  $\text{CaCO}_3$  u zemljištu (oko 30,5 % ispitivanih uzoraka) se ogleda pre svega preko smanjenog pozitivnog uticaja Ca jona na strukturu. Ekstremno visoke vrednosti (učestće od oko 24 %) su štetne zbog imobilizacije usvajanja pojedinih mikroelemenata od strane biljaka.

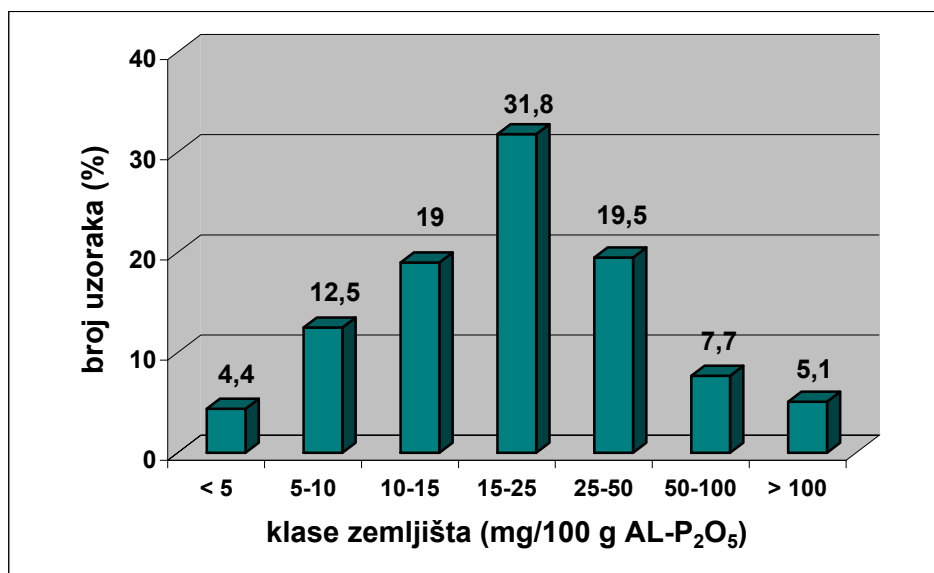
Graf. 3. – Sadržaj humusa u zemljištima Vojvodine



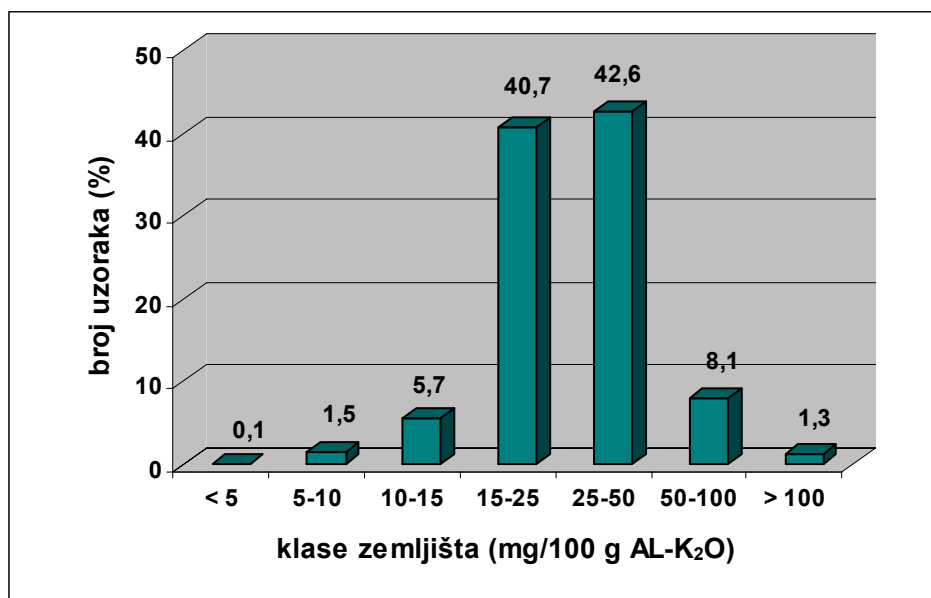
Ispitivani uzorci zemljišta dominantno pripadaju klasi humoznih zemljišta (grafikon 3). Zemljišta u privatnom vlasništvu imaju nešto viši sadržaj humusa u odnosu na ona u društvenom vlasništvu (Ćirović et al, 1993). Zabrinjavajući je udeo zemljišta sa manje od 3 % humusa odnosno klasa slabo i vrlo slabo humoznih zemljišta (oko 48 % uzoraka). S obzirom na značaj humusa na vodno – fizičke osobine, a preko njih i na plodnost zemljišta, neophodno je njegov sadržaj povećati zaoravanjem žetvenih ostataka i đubrenjem organskim đubrivima.

Sadržaj lakopristupačnog fosfora u zemljištu pokazuje greške poljoprivrednih proizvođača pri đubrenju u proteklom periodu. Vrednosti sadržaja lakopristupačnog fosfora u zemljištu prema klasama obezbeđenosti pokazuju raspored normalne distribucije. Samo oko trećine uzoraka zemljišta pripada klasi sa optimalnim sadržajem fosfora za većinu ratarskih i povrtarskih biljaka. Zabrinjavajući su podaci da šestina uzoraka zemljišta (16,9 %) pripadaju klasama sa vrlo siromašnim i siromašnim sadržajem, dok oko 13 % pripada klasama sa štetnim i toksičnim sadržajem ovog makrohraniva.

Graf. 4. – Sadržaj lakopristupačnog fosfora u zemljištima Vojvodine



Graf. 5. – Sadržaj lakopristupačnog kalijuma u oraničnim zemljištima Vojvodine



Prema sadržaju lakopristupačnog  $K_2O$  uzorci zemljišta dominantno pripadaju klasama sa optimalnom i visokom obezbeđenošću ovim makroelementom. Ovo ukazuje na uticaj pedogeneze u formiranju zemljišta, jer su većina zemljišta Vojvodine formirana na matičnom supstratu bogatom u kalijumu.

### Zaključak

Visoke vrednosti potencijalne supstitucione kiselosti zemljišta pod oranicama, tj. visoka zastupljenost uzoraka u klasi alkalnih zemljišta (raspona pH vrednosti 7,2-8,2) ukazuju na potrebu primene fiziološki kiselih đubriva. Tako npr. prilikom prihranjivanja azotnim pojedinačnim đubrivima treba izbegavati upotrebu krečnog amonijumnitrata, a koristiti ureu ili amonijum nitrat koji primenom u dužem vremenskom periodu snižavaju pH vrednost (Bogdanović, D. et al, 1993).

Zbog nepovoljnih efekata visokog sadržaja  $CaCO_3$  u pogledu pristupačnosti pojedinih mikroelemenata potrebno je obratiti pažnju prilikom duboke obrade zemljišta. Slojevi zemljišta sa visokim sadržajem  $CaCO_3$  ne bi smeli dospeti u zonu aktivne rizosfere.

Održavanje i povećanje sadržaja humusa u zemljištu može se postići na više načina. Zbog smanjenog stočnog fonda količine raspoloživog stajnjaka su svake godine sve manje. Agrotehnička mera zaoravanja žetvenih ostataka, kao što su slama, kukuruzovina, stabljike suncokreta, glave i lišće šećerne repe, zbog toga ima sve veću važnost.

Nizak sadržaj pristupačnog fosfora u pojedinim uzorcima posledica je izostavljanja đubrenja mineralnim đubrivima u dužem vremenskom periodu. Na ovakvim proizvodnim parcelama potrebno je meliorativno đubrenje visokim količinama fosfornih đubriva.

Visoki sadržaji fosfora u zemljištu na nivou štetnih i toksičnih količina najčešći su na parcelama sa intenzivnom povrtarskom proizvodnjom. Relativno male površine, visoka profitabilnost proizvodnje, ali i nestručnost proizvođača uzroci su ekstremnih vrednosti sadržaja fosfora.

Vrednosti sadržaja lakopristupačnog kalijuma u zemljištima Vojvodine ukazuju na mogućnost racionalizacije upotrebe đubriva sa ovim makroelementom.

Na osnovu rezultata ispitivanja može se zaključiti da je većina zemljišta pod oraničnim načinom korišćenja u Vojvodini povoljna za intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju. Odstupanja međutim, ukazuju kako na procese

pedogeneze različitih tipova zemljišta, tako i na neadekvatno delovanje čoveka. Može se i zaključiti da bi ubuduće u Vojvodini trebalo koristiti kompleksna mineralna đubriva sa npr., povišenim sadržajem fosfora, tipa 1:3:2, a nikako đubriva tipa 1:1:1 (najčešće primenjivana do sada) ili đubriva sa naglašenim kalijumom, osim u slučajevima gajenja kalofitnih biljaka (šećerna repa, duvan, krompir i dr.). Upravo je jedan od ciljeva akcije ponovnog uvođenja Sistema usklađivanje asortimana domaće industrije mineralnih đubriva sa potrebama pojedinih proizvodnih reona, odnosno sa stanjem sadržaja pojedinih biljnih hraniva u zemljištu.

### Literatura

1. Bogdanović Darinka, Ubavić M., Dozet D. (1993.): Hemijska svojstva i obezbeđenost zemljišta Vojvodine neophodnim makroelementima. Teški metali i pesticidi u zemljištu (Kastori R., ur.), Institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, str 197-215.
2. Ćirović M., Sekulić P., Hadžić V. (1993.): Opšte stanje plodnosti vojvođanskog černozema u zavisnosti od tipa vlasništva. Teški metali i pesticidi u zemljištu (Kastori R., ur.), Institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, str 291-298.
3. Manojlović S. (1986.): Sistem kontrole plodnosti zemljišta i upotrebe đubriva u SAP Vojvodini – od naučnih istraživanja, preko razvojnih istraživanja do funkcionisanja u poljorivrednoj proizvodnji Vojvodine. Zbornik radova Pokrajinskog komiteta za nauku i informatiku, knjiga broj 18, str. 123-127
4. Škorić, A., Filipovski, G., Ćirić, M. (1985.): Klasifikacija zemljišta Jugoslavije, Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine, Sarajevo
5. Živković, B., Nejgebauer, V., Tanasijević, Đ., Miljković, N., Stojković, L., Drezgić, P. (1972.): Zemljišta Vojvodine. Institut za poljoprivredna istraživanja, Novi Sad
6. xxx (1980.): Rezolucija VI Kongresa Jugoslovenskog društva za proučavanje zemljišta. Publikacija "VI Kongres Jugoslovenskog društva za proučavanje zemljišta", Novi Sad, str. 26-27

Primljeno: 16.12.2005

Odobreno: 26.12.2005.