



UNIVERZITET U
KRAGUJEVCU
AGRONOMSKI FAKULTET U
ČAČKU



UNIVERSITY OF
KRAGUJEVAC
FACULTY OF
AGRONOMY
CACAK

XXV SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem

- ZBORNIK RADOVA 1 -



Čačak, 13 - 14. mart 2020. godine

XXV SAVETOVANJE O BIOTEHNOLOGIJI

sa međunarodnim učešćem

- Zbornik radova 1 -

ORGANIZATOR I IZDAVAČ

**Univerzitet u Kragujevcu,
Agronomski fakultet u Čačku**

Organizacioni odbor

Prof. dr Gordana Šekularac, predsednik;
dr Pavle Mašković, vanr. prof., sekretar;

dr Dalibor Tomić, docent; mast. inž. polj. Radmila Nikolić, asistent;
dipl. inž. Jelena Pantović, asistent; Miloš Petrović, istraživač pripravnik;
dipl. inž. Dušan Marković, asistent

Programski odbor

Dr Vladimir Kurčubić, vanredni profesor, predsednik;
prof. dr Tomo Milošević, dekan; prof. dr Leka Mandić;

prof. dr Vladeta Stevović; prof. dr Snežana Bogosavljević-Bošković;
prof. dr Radojica Đoković; prof. dr Milomirka Madić;
prof. dr Aleksandar Paunović; prof. dr Milena Đurić;
prof. dr Lenka Ribić-Zelenović; prof. dr Mlađan Garić;

dr Goran Marković, vanredni profesor; dr Gorica Paunović, vanredni profesor;
dr Tomislav Trišović, vanredni profesor; dr Milan Lukić, viši naučni saradnik;
dr Snežana Tanasković, vanredni profesor

Tehnički urednici

Dr Pavle Mašković, vanr. prof.; Miloš Petrović, istraživač pripravnik;
dipl. inž. Dušan Marković, asistent

Tiraž: 150 primeraka

Štampa

*JP SLUŽBENI GLASNIK, Jovana Ristića 1, Beograd
Godina izdavanja, 2020*

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

63(082)
606:63(082)

**САВЕТОВАЊЕ о биотехнологији са међународним учешћем (25 ;
2020 ; Чачак)**

Zbornik radova. 1 / XXV savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim
учеšćem, Čačak, 13-14. mart 2020. godine ; [organizator] Univerzitet u
Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku ; [urednik Tomo Milošević]. -
Čačak : Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet, 2020 (Beograd :
Službeni glasnik). - 322 str. : ilustr. ; 25 cm

Na vrhu nasl. str.: University of Kragujevac, Faculty of Agronomy Cacak. -
Radovi na srp. i engl. jeziku. - Tiraž 150. - Bibliografija uz svaki rad.

ISBN 978-86-87611-73-3
ISBN 978-86-87611-75-7 (niz)

а) Пољопривреда -- Зборници б) Биотехнологија -- Зборници

COBISS.SR-ID 283505932

ZEMLJIŠTE KAO SASTAVNI DEO STRUKTURNO-FUNKCIONALNE KOMPONENTE BIOGEOSFERE

Dragutin Đukić¹, Leka Mandić¹, Slavica Vesović², Vesna Đurović¹, Ivana Bošković³

Izvod: Zadnjih godina postaje sve očiglednije da je rešavanje mnogih praktičnih pitanja očuvanja zemljišta i njegove posebne zaštite suzdržano zbog slabe razrađenosti mnogih interdisciplinarnih aspekata problema koji su predmet ovog rada. U tom pogledu ovim radom se želi približiti tvrdnja da zemljišta čine strukturno-funkcionalnu komponentu biosfere, zbog čega ne postoji razlog da se pri njihovom definisanju iz nje isključe.

Ključne reči: definisanje biosfere, zaštita, zemljište.

Zemljište – sastavni deo biosfere?

U radovima iz oblasti ekološke pedologije smatra se da je zemljište strukturno-funkcionalna komponenta biosfere (Dobrovoljski, 1989; Dobrovoljski, Nikitin, 1996, Đukić i sar., 2007). Međutim, u generalizovanim radovima iz oblasti geografije, zemljišta i biosfere navedeni prilaz još uvek nije dovoljno utemeljen. Tako, na primer, Rejmers (1990) "biosferu" tumači na sledeći način: "biosfera je donji deo atmosfere, čitava hidrosfera i gornji deo litosfere Zemlje, koji naseljavaju živi organizmi"; omotač zemlje, u kojem se ukupna aktivnost živih organizama manifestuje kao geohemski faktor planetarnih razmara".

Iz ovih definicija se može zapaziti da se pri nabranjanju komponenata biosfere ne pominje zemljište. Zemljište nije uključeno u ravnopravne strukturno-funkcionalne delove biosfere ni u velikom broju drugih radova (Miljkov, 1990; Agadžajan, Toržin, 1994). Analogna definicija se daje i u "Geografskom enciklopedijskom rečniku" (Moskva, 1988): "Biosfera ... – je jedan od omotača (sfera) Zemlje, čiji sastav, struktura i energetika zavise, pre svega, od aktivnosti živih organizama. Pojam biosfere blizak je pojmu geografskog omotača ... Obuhvata prizemni deo atmosfere, hidrosferu i gornji deo litosfere, koje su povezane složenim biohemskim ciklusima migracije materije i energije".

Smatramo da je takvo stanovište, koje zemljište ne svrstava u biosferu kao ravnopravnu komponentu sa njenim ostalim delovima, neprihvatljivo i ne odgovara savremenom nivou razvoja pedologije i nauke o biosferi.

Postoji nekoliko razloga zbog kojih se zemljište, pri nabranjanju osnovnih strukturno-funkcionalnih komponenata biosfere, uključujući i one koji se bave zemljištem i biosferom, nisu u dovoljnoj meri usvojile dokučajevsku tezu o

¹Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku, Cara Dušana 34, Čačak, Srbija (lekamg@kg.ac.rs);

² Institut za tehnologiju i higijenu mesa, Kačanskog 13, 11040, Beograd, Srbija

³ Univerzitet Istočno Sarajevo, Poljoprivredni fakultet u I. Sarajevu, Vuka Karadžića 30, R. Srpska

zemljištu kao posebnom prirodno-istorijskom telu prirode i o pedologiji kao potpuno samostalnoj grani nauke o poznavanju prirode. Razlog toga je smanjenje broja bazičnih grupacija biosfere na račun zemljišta, koje se označava kao deo biostroma, erozije kore ili litosfere (Miljkov, 1990; Agadžanjan, Toršin, 1994). Ovakva simplifikacija doprinosi suviše lakonskoj analizi uloge zemljišta u funkcijonisanju i napretku (dobrobiti) biosfernog sistema. Uloga zemljišnog omotača u funkcijonisanju biosfere realno je uporediva sa ulogom drugih omotača koji ulaze u njen sastav (Jemcev, Đukić, 2000; Đukić, Đorđević, 2004; Đukić i sar., 2007).

Biosfernost tehnogenih ekosistema?

Drugi aspekt, koji se mora imati u vidu pri razmatranju pitanja koji nas interesuje, – to su predlozi da se pod pojmom "biosfera" podvedu prirodnotehnogeni ekosistemi koji su od okolne sredine izolovani, a koje su opisali Allen i Nelson u knjizi "Kosmičke biosfere" (1991). Biosferni globalni sistem ovi autori nazivaju – biosfera-I. I budući da joj poriču neizbežni kraj, oni predlažu da se računa na izolovanje ekosistema od atmosfere sa prekrivačima koji propuštaju svetlost, za koje predlažu da se naziva biosfera-II.

Podržavajući ukupni rad Allena i Nelsona, mi, međutim, moramo obratiti pažnju na to da je termin "biosfera" već rezervisan za označavanje globalnog sistema i da je njegovo primenjivanje u svrhu označavanja lokalnih ekosistema nekorektno. Osim toga, korišćenje pojma "biosfera II" stvara iluziju mogućnosti da se već u tako dalekoj budućnosti prirodno-istorijska životna sredina čoveka nadomesti sa izolovanim tehnogenim ekosistemima, što je neostvarivo i, što je najvažnije, neefikasno.

Na problematičnost dugog udobnog boravka čoveka u "biosferi II" ukazali su eksperimenti u Arizoni: "svi članovi posade su za 16 meseci izgubili u proseku od 14-20% svoje mase. Telesna masa jednog "biosferijanca" pala je sa 94,5 na 70,5 kg ... Uzroci takvog gubitka telesne mase su mala kaloričnost i nedovoljna ishrana" (Gazenko, 1993). Osim toga, došlo je do ozbiljnih negativnih promena u ekosistemu pod staklenim pokrivačem. Za 16 meseci eksperimenta od 3,8 hiljada vrsta živih organizama gubici biljaka su bili na nivou 10%. Pri tome su uginuli svi kolibri i pčele, što je zahtevalo traženje drugih načina opršivanja biljaka. Neprijatan je bio i populacioni prasak bubašvaba, čemu je, očigledno, doprinelo uginuće zeba. Veoma značajno se smanjila količina kiseonika – do 15%, pri njegovom normalnom sadržaju u atmosferi Zemlje od 21%.

Ako se uzme da projektovano vreme neprekidnog funkcijonisanja "biosfere II" iznosi 100 godina, onda se ne može govoriti o zameni prirodno-istorijske biosfere Zemlje sa ekosistemima koji su izolovani od atmosfere. Biosfera naše planete je nezamenljiva. Njena degradacija je bremenita najpogubnjim posledicama za stanovnike Zemlje (Vernodski, 1987; Dobrovoljski, Nikitin, 1996; Đukić, Đorđević, 2004; Đukić i sar., 2007). Zbog toga se ne možemo saglasiti sa mešanjem pojmove u pogledu pitanja određivanja biosfere, koje se zapažaju kod autora eksperimenta

u Arizoni: "Biosferu Zemlje oni nazivaju bisfera-I", a tu kopiju, taj mali svet, otrgnut od realne biosfere, – "biosfera II" (Gazenko, 1993).

To znači da od pedogene formacije i zemljišta čine strukturno-funkcionalnu komponentu biosfere, zbog čega ne postoji razlog da se pri njihovom definisanju iz nje isključe.

Smatramo da je globalno tumačenje biosfere od strane Varnadskog (1987) ubedljivo izdržalo probu vremena. Istovremeno, ono može biti dopunjeno novim aspektima u vezi sa razvojem ideja velikog naučnika i njegovih sledbenika.

Definisanje pojma biosfere

Na osnovu svega navedenog može se dati sledeća definicija: biosfera je globalni, polifunkcionalni i organski celoviti sistem, koji je nastao kao rezultat dugotrajne (višemilenijumske) kosmičke evolucije planete i koji se sastoji od biološkog sveta Zemlje, zemljišnog omotača, hidrosfere, donjeg dela atmosfere i gornjih slojeva litosfere. Važno je istaći da u svetu ideja Vernadskog, Ličkova i novih predstavnika, dugotrajnost postojanja zemljišta i pedogenetskih formacija na Zemlji (tab. 1) može se uporediti sa vremenom postojanja živih organizama na našoj planeti (Kovda, 1973; Dobrovoljski, Nikitin, 1985, 1990; Čertov, 1990; Korpičevski, 1997).

Tab. 1. Najverovatnija istorija razvoja zemljišta (Čertov, 1990)

Era i period	Starost, milioni godina	Autotrofne komponente ekosistema	Zemljišta iz prošlosti	Savremeni analozi drevnih zemljišta
Pre kambrijuma, ordovik	3500-435	Ekosistemi prokariota (ciano i arhebakterije), zatim zelene alge	Zemljišta - slojevi plićaka i starih vodenih basena; nastanak humusa	Pustinjske ravnice - slojevi mikrobnih pokrivača morskih zaliva
Silur, devon	435-345	Vegetacija psilosita	Zemljišta sa površinskom akumulacijom organske materije; razvoj diferencijacije zemljišnog profila različitih tipova	Primitivno-akumulativna mlada zemljišta (siromašna grubohumusna, sitnobusenasta, regozoli) ispod niše vegetacije pionirske stadijuma sukcesija
Karbon	345-280	Šume visokih stabala od prečicastih, papratnica, kalamita na vlažnim staništima; golosemenice na dreniranim staništima	Tresetno-močvarna zemljišta pri ekstremnoj vlažnosti; zemljišta sa površinskom akumulacijom organske materije pri normalnoj vlažnosti	Tresetno-močvarna zemljišta različitih tipova i grubohumusna zemljišta različite geneze iz različitih prirodnih zona

Perm, trijas, jura	280-132	Šumska vegetacija sa dominacijom golosemenica i paprati različitih prirodnih zona	Zemljišta sa površinskim tipom akumulacije organske materije različite geneze	Grubohumusna zemljišta različite geneze
Kreda	132-66	Šumska vegetacija sa dominacijom skrivenosemenica	Zemljišta sa izraženim humusno-akumulativnim horizontom različite geneze (feralitna, mrka, lesivana i dr.)	Mulj i busenasta zemljišta subtropika (feralitna, mrka, tera rosa i dr.)
Kenozoik: tercijaran, kvarterni period	66-0	Savremena vegetacija sa dominacijom skrivenosemenica: šume različitih prirodnih zona, stepa i dr.	Savremeni zemljišni pokrivač: dominacija zemljišta sa razvijenim humusno-akumulativnim horizontom	

Napomena

Istraživanja u ovom radu su finansira od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja R. Srbije.

Zaključak

Na osnovu svega iznetog se može zaključiti da pedogene formacije i zemljišta čine strukturno-funkcionalnu komponentu biosfere, zbog čega ne postoji razlog da se pri njihovom definisanju iz nje isključe.

Smatramo da je globalno tumačenje biosfere od strane Varnadskog (1987) ubedljivo izdržalo probu vremena. Istovremeno, ono može biti dopunjeno novim aspektima u vezi sa razvojem ideja velikog naučnika i njegovih sledbenika.

Literatura

- Agadžanjan N.A., Goršin V.I. (1994): Ekologija čeloveka. M.: Krug, 225 s.
 Alen Dž., Nelson M. (1991): Kosmičeskie biosferi. M.: Progress, 120 s.
 Čergov O.G. (1990): Ob ekologičeskikh funkcijah i evolucii počv. Vestnik MGU, Ser. 3, Vip. 2, No 10: 75-81.
 Dobrovolski G.V. (1989): Ekologija i počvovedenije. Počvovedenie, No 12: 5-12.
 Dobrovolski G.V., Nikitin E.D. (1986): Ekologičeskie funkci počvi. M.: Izd-vo MGU 137 s.
 Dobrovolski G.V., Nikitin E.D. (1986): Funkcii počv v biosfere i ekosistemah. M.: Nauka 270 s.

- Dobrovoljski G.V., Nikitin E.D. (1996): Funkcionalno-ekologičeska geografija počv. Počvovedenie, No1: 16-22.
- Đukić A.D., Đorđević S. (2004): Prirodoslovna mikrobiologija. "Stylos", Novi Sad, str. 179.
- Đukić D., Jemcev V.T Kuzmanova J. (2007): Biotehnologija zemljišta. Budućnost, Novi Sad, 529 str.
- Gazenko O. (1993): Itogi eksperimenta v Arizone. Evrika, No 4: 3-9.
- Geografsko-enciklopedijski rečnik. Moskva, 1998.
- Jemcev V.T., Đukić A. D.(2000): Mikrobiologija. Vojnoizdavački zavod – Beograd, str. 759.
- Karpičevski L.O. (1997): Dinamika svojstv počvi. M.: Geos, 170 s.
- Kovda V.A. (1987): Počvenij pokrov, ohrana okružajuće sredi i zemledelje. Pušćino, 32 s.
- Miljkov F.N. (1990): Obšće zemlevedenie. M.: Visš. mk., 335 s.
- Moskva (1988): Kosmičeskoe zemlevedenie: Informacionno-matematičeskie osnovi. Pod red. V.A. Sadovničego. M.: Izd-vo MGU, 571 s.
- Rejmers N.F. (1990): Prirodopolzovanje: Slovar-sprovočnik. M.: Mislj, 640 s.
- Vornadski V.N. (1987): Hemičeskoe stranenie biosferi Zemli i ejo okruženija. M.: Nauka, 339 s.

SOIL AS A PART OF STRUCTURAL-FUNCTIONAL COMPONENTS OF BIOGEOSFERE

Dragutin Đukić¹, Leka Mandić¹, Vesna Đurović¹, Ivana Bošković³

Abstract: In recent years, it becomes more obvious that resolving the many practical issues of conservation of soil and its special protection restrained due to poor sophistication of many interdisciplinary aspects of problems which are the subject of this paper. In this work it is desired to close the claim that soil is part of structural-functional component in the biosphere and there are not reason to exclude them from the definition.

Keywords: defining the biosphere, protection, soil

¹University of Kragujevac, Faculty of Agronomy Čačak, Cara Dušana 34, Čačak, Serbia (lekamg@kg.ac.rs)

²Institute of Meat Hygiene and Technology, Kaćanskog 13, 11040, Beograd, Srbija

³University of East Sarajevo, Faculty of Agriculture East Sarajevo, Vuka Karadžića 30, R. Srpska