

**Association science and business center, "WORLD", Kraljevo  
Naučno poslovni centar, "WORLD", Kraljevo**

**Center for research, science, education and mediation "CINEP", Belgrade  
Centar za istraživanje, nauku, edukaciju i posredovanje "CINEP", Beograd**

**Institute for plant protection and environment, Belgrade, Serbia  
Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd, Srbija**

**11. JEEP INTERNATIONAL SCIENTIFIC AGRIBUSINESS  
CONFERENCE, MAK 2024 - KOPAONIK**

**"FOOD FOR THE FUTURE - VISION OF SERBIA, REGION AND  
SOUTHEAST EUROPE"**

**11. JEEP MEĐUNARODNA NAUČNA AGROBIZNIS  
KONFERENCIJA, MAK 2024 – KOPAONIK**

**"HRANA ZA BUDUĆNOST - VIZIJA SRBIJE,  
REGIONA I JUGOISTOČNE EVROPE"**

# **PROCEEDINGS B**

**Editor:**

**MA Milan Jovičić**

**Kopaonik, Serbia  
02. - 04. February 2024.**



**EDITION: EUROPEAN ROUTE**  
**EDICIJA: EVROPSKI PUT**

**Publisher**

Association science and business center, "WORLD", Kraljevo  
Naučno poslovni centar, "WORLD", Kraljevo  
Center for research, science, education and mediation "CINEP", Belgrade  
Centar za istraživanje, nauku, edukaciju i posredovanje "CINEP", Beograd  
Institute for plant protection and environment, Belgrade, Serbia  
Institut za zaštitu bilja i životnu sredinu, Beograd, Srbija

**In cooperation:**

City of Kraljevo

**For publisher**

Prof. PhD Saša Stepanov  
Dr Nenad Trkulja  
B.Sc. Marija Jovičić,

**Editor**

MA Milan Jovičić, graduated manager

**Issue editor**

Prof. PhD Saša Stepanov

**Technical editor**

Dimitrije Milić

**Reviewers**

**Academician Prof, PhD Slavko Karavidić**, Academy of Business Education IBC from Vienna, **Austria**,  
**Assoc. Prof. PhD Muhittin Tutkun**, Dicle University, Faculty of Agriculture, Department of Animal  
Science, Diyarbakır, **Türkiye**,  
**Prof. PhD Elena Joševska Milevska**, Vice Dean, Faculty of Biotechnical Sciences, UKLO, Bitola,  
**Northern Macedonia**,  
**Prof. PhD Darinka Tomić**, Professor at Seneca Polytechnic, School of Legal, Public and Office  
Administration, Toronto, **Canada**,  
**Prof. PhD Ariona Laze**, Department of Chemistry, Faculty of Biotechnology and Food, Agriculture  
University of Tirana, Tirana, **Albania**,  
**Prof. PhD Simin Hagh Nazari**, Department Food Science and Technology, Faculty of Agriculture,  
University of Zanjan, **Iran**,  
**Prof. PhD. Vesna Gantner**, Josip Juraj Strossmayer University in Osijek, Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek, Institute for Animal Production and Biotechnology, Osjek, **Croatia**,  
**Prof. PhD Desimir Knežević**, Faculty of Agriculture in Leško, University of Pristina with temporary  
headquarters in Kosovska Mitrovica, Kosovo and Metohija, Serbia,  
**Prof, PhD Anka Vojvodić**, Sanitary Medical School of Applied Sciences "Visan", Belgrade, **Serbia**,  
**Prof PhD Saša Stepanov**, Center for research, science, education and mediation "CINEP", Belgrade,  
MEF Faculty of Applied Management, Economy and Finance, Belgrade, **Serbia**,  
**Danijela Šikuljak**, PhD, scientific advisor, Institute for Plant Protection and Environment, Belgrade,  
**Serbia**,

**Circulation**

50 exemplars

**Printed by**

Kvark, Kraljevo



## HONORARY COMMITTEE

**Ph.D JELENA BEGOVIĆ**, Minister of Science, Technological Development and Innovation, RS, (**Serbia**),

**JELENA TANASKOVIĆ**, Minister of Agriculture, Forestry and Water Management, RS, (**Serbia**),

**SAVO MINIĆ**, Minister of Agriculture, Forestry and Water Management in the Government of the Republic of Srpska, (**BiH**),

**Prof. Ph.D. ALEN SERANIĆ**, Minister of Health and Social Protection of the Republic of Srpska Banja Luka, (**BiH**),

**Prof. PhD ILIJA DŽOMBIĆ**, Director of PIM University, Banja Luka, (**BiH**),

**MARKO ČADEŽ**, President of the Serbian Chamber of Commerce, Belgrade, (**Serbia**),

**BRANKO AZESKI**, North Macedonia Chamber of Commerce, Skopje, (**North Macedonia**),

**Acad.Prof. Ph.D. DRAGAN DAMJANOVIĆ**, Serbian Royal Academy of Scientists and Artists, Belgrade, (**Serbia**),

**Prof. Ph.D. BOŽIDAR MILOSEVIC**, Dean of the Faculty of Agriculture in Leško, University of Priština with temporary headquarters in Kosovo Mitrovici, Kosovo and Metohija, (**Serbia**),

**NIKOLA LONČAR**, President of the Tesla Science Foundation, NYC, (**USA**),

**Dr. PREDRAG TERZIĆ**, Mayor of Kraljevo, Kraljevo, (**Serbia**),

**BOBAN ĐUROVIĆ**, President of the Municipality of Vrnjačka Banja, Vrnjačka Banja, (**Serbia**),

**MAHMUD AL DAGISTANI**, Cynological Association of the Republic of Serbia, Belgrade, (**Serbia**),

**Prof. Ph.D. VESNA MILIĆ**, Dean of the Faculty of Agriculture in East Sarajevo, University of East Sarajevo, Republika Srpska, (**Bosnia and Herzegovina**),

**Prof. PhD GORDANA DIMITROVSKA**, Dean, Faculty of Biotechnical Sciences, UKLO, Bitola, (**Northern Macedonia**),

**Prof. Ph.D. KAPLLAN SULAJ**, Dean, Faculty of Biotechnology and Food, Agriculture University of Tirana, (**Albania**),

**Prof. PhD VJEKOSLAV TANASKOVIĆ**, Dean, Faculty of Agricultural Sciences and Food, Skopje, (**Northern Macedonia**),

**Prof. Ph.D. MUZAFFER DENLİ**, Dean, Dicle University Faculty of Agriculture, (**Turkey**)

**Asst. Mr NEMANJA STEPANOV**, Faculty of World Economy and International Affairs, Moscow, (**Russia**),

**RADO SAVIĆ**, Mayor of Lopare Municipality, Republika Srpska, (**BiH**),

**MILAN DAMNJANOVIĆ**, President of the Municipality of Bogatić, (**Serbia**),

**DIJANA KATICA**, President of the Croatian Association for Tourism and Rural Development, Zagreb, (**Croatia**),

**SLOBODAN KRSTIĆ**, e-Razvoj Association, Belgrade, (**Serbia**).

## **ORGANIZING COMMITTEE**

**Mr. Nenad Nikolin**, President, Belgrade, **(Serbia)**,  
**Marija Jovičić**, Deputy President, Kraljevo, **(Serbia)**,  
**Acad. Prof. PhD Mirsad Nuković**, member, Novi Pazar, **(Serbia)**,  
**PhD Milutin Matić**, member, Kragujevac, **(Serbia)**,  
**PhD Stevan Petković**, member, Banja Luka, Republika Srpska **(BiH)**,  
**PhD Jovan Marković**, member, Podgorica, **(Montenegro)**,  
**PhD Adnan Tutić**, member, Tutin, **(Serbia)**,  
**PhD Đorđe Čabilovski**, member, Zrenjanin, **(Serbia)**,  
**Mr. Milorad Jeremić**, member, Šabac, **(Serbia)**,  
**Mr. Zoran Šunjka**, member, Belgrade, **(Serbia)**,  
**Mr. Žarko Nestorović**, member, Kladovo, **(Serbia)**,  
**MSc Dragan Cvetković**, member, Kumanovo **(North Macedonia)**,  
**B.Sc. Stojan Srbinoski**, member, Skopje, **(North Macedonia)**,  
**Željko Sremčević**, member, Prague, **(Czech Republic)**,  
**Zoran Jelenković**, member, Raška, **(Serbia)**,  
**Jasmina Marić**, member, Gornji Milanovac, **(Serbia)**,  
**Miša Ćirić**, member, Belgrade, **(Serbia)**,  
**Ivan Trifunović**, member, Vrnjačka Banja, **(Serbia)**,  
**Bojan Katanić**, member, Kragujevac, **(Serbia)**,  
**Darko Masić**, member, Bogatić, **(Serbia)**,  
**Radenko Cvetić**, member, Raška, **(Serbia)**,  
**Zlatko Milenković**, member, Brus, **(Serbia)**,  
**Svetlana Kovačević**, member, Belgrade, **(Serbia)**.

## SCIENTIFIC COMMITTEE

**Prof. PhD Saša Stepanov**, president of the scientific board, Center for research, science, education and mediation "CINEP", MEF, Faculty of Applied Management, Economics and Finance, Belgrade, **(Serbia)**,

**Prof. PhD Todor Petković**, secretary of the scientific board, Čačak Business School of Vocational Studies, Belgrade, **(Serbia)**,

**Acad. Prof. PhD Mitar Lutovac**, Balkan Science Center of the Russian Academy of Natural Sciences, Belgrade, **(Serbia)**,

**Acad. Prof. PhD Rade Biočanin**, Pan-European University "Apeiron", Banja Luka and International University Travnik, **(BiH)**,

**Acad. Prof. PhD Dragutin Đukić**, Faculty of Agriculture in Čačak, University of Kragujevac, **(Serbia)**,

**Acad. Prof. PhD Radenko S. Krulj**, Faculty of Philosophy, Kosovska Mitrovica, **(Serbia)**,

**Prof. PhD Anka Vojvodić**, High School of Health and Sanitary Vocational Studies "Visan", Belgrade, **(Serbia)**,

**PhD Danica Mićanović**, Scientific Advisor, Serbian Chamber of Commerce, Belgrade, **(Serbia)**,

**PhD Danijela Šikuljak**, scientific advisor, Institute for Plant Protection and Environment, Belgrade, **(Serbia)**,

**PhD Nenad Trkulja**, senior research associate, Institute for Plant Protection and Environment, Belgrade, **(Serbia)**,

**PhD Snežana Janković**, Scientific Advisor, Institute for the Application of Science in Agriculture, Belgrade, **(Serbia)**,

**PhD Slađana Savić**, research associate, Institute for Plant Protection and Environment, Belgrade, **(Serbia)**,

**PhD Nenad Đurić**, senior research associate, Institute of Vegetables Smederevska Palanka, **(Serbia)**,

**PhD Veselinka Zečević**, Scientific Advisor, Institute of Vegetables Smederevska Palanka, **(Serbia)**,

**Prof. PhD Elena Joševska Milevska**, Vice Dean, Faculty of Biotechnical Sciences, UKLO, Bitola, **(Northern Macedonia)**,

**PhD Adisa Tufo**, Faculty of Management and Business Economics Sarajevo, **(Bosnia and Herzegovina)**,

**Prof. PhD Nikolay I. Bukhatoyarov**, Rector, Voronezh State Agrarian University, Voronezh **(Russia)**,

**Prof. PhD Zoran Jovović**, Biotechnical Faculty, University of Montenegro, Podgorica, **(Montenegro)**,

**Prof. PhD Vesna Milić**, Faculty of Agriculture in East Sarajevo, University of East Sarajevo, Republika Srpska, **(Bosnia and Herzegovina)**,

**Prof. PhD Siniša Berjan**, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural Economics and Rural Development, University of East Sarajevo, **(BiH)**,

**Prof. PhD Tatjana Krajišnik**, Faculty of Agriculture in East Sarajevo, University of East Sarajevo, Republika Srpska, **(Bosnia and Herzegovina)**,

**Asst. Prof. PhD Igor Đurđić**, Faculty of Agriculture in East Sarajevo, University of East Sarajevo, Republika Srpska, **(Bosnia and Herzegovina)**,

**Prof. PhD Simin Hagh Nazari**, Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, University of Zanjan, Zanjan, **(Iran)**,

**Prof. PhD Reza Masoumi**, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Zanjan, Zanjan, **(Iran)**,

**Prof. PhD Ali Soleimani**, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Zanjan University, Zanjan, **(Iran)**,

**Ph.D. Milena Simić**, Scientific Advisor, Maize Institute "Zemun Polje" Belgrade **(Serbia)**,

**Prof. PhD Zoran Bročić**, Faculty of Agriculture, Zemun, University of Belgrade, **(Serbia)**,

**Prof. PhD Zoran Jovović**, Biotechnical Faculty, University of Montenegro, Podgorica, **(Montenegro)**,

**Prof. PhD Nese Uzen**, Vice Dean Dicle University, Faculty of Agriculture Diyarbakir, **(Turkey)**,

**Prof. PhD Gültekin Özdemir**, Dicle University, Faculty of Agriculture Department of Horticulture, **(Turkey)**,

**Prof. PhD Mehmet Yildirim**, Dicle University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops, Diyarbakır **(Turkey)**,

**Prof. PhD Muhittin Tutkun**, Dicle University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, Diyarbakır, **(Turkey)**,

**Prof. PhD Džlijana Tomovska**, Faculty of Biotechnical Sciences, UKLO, Bitola, **(Northern Macedonia)**,

**Asst. PhD Blagojče Najdovski**, Faculty of Biotechnical Sciences, UKLO, Bitola, **(Northern Macedonia)**,

**Prof. PhD Ivana Janeska Stamenkovska**, Faculty of Agricultural Sciences and Food, Department of Agricultural Policy, Skopje, **(North Macedonia)**,

**Prof. PhD Marina Nacka**, Faculty of Agricultural Sciences and Food, Skopje, **(North Macedonia)**,

**Prof. PhD Dragi Dimitrievski**, Faculty of Agricultural Sciences and Food, Skopje, **(Northern Macedonia)**,

**Prof. PhD Riste Elenov**, Faculty of Agricultural Sciences and Food, Institute of Agricultural Economics, Skopje, **(North Macedonia)**,

**Prof. PhD Mladen Todorović**, Senior Scientific Advisor at CIHEAM-Bari Institute, coordinator of the Climate Change Knowledge Unit. **(Italy)**,

**Prof. PhD Kristina Vojvodić**, College of Health sanitary school of vocational studies "Visan", Belgrade, **(Serbia)**,



**Prof. PhD Sorin Mihai Cimpeanu**, Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară din București, (**Romania**),

**Prof. assoc. PhD Artiona Laze**, Department of Chemistry, Faculty of Biotechnology and Food, Agriculture University of Tirana, (**Albania**),

**Prof. assoc. PhD Erjon Mamoci**, Faculty of Biotechnology and Food, Agriculture University of Tirana, (**Albania**),

**PhD. Merita Stafasani**, Faculty of Biotechnology and Food, Agriculture University of Tirana, (**Albania**),

**Prof. Ph.D. Mikica Drenovak**, Faculty of Economics in Kragujevac, (**Serbia**),

**PhD. Hamid El Bilali**, CIHEAM – Mediterranean Agronomic Institute of Bari, (**Italy**),

**Asst. PhD Ljiljana Anđušić**, Faculty of Agriculture in Leško, University of Pristina with temporary headquarters in Kosovska Mitrovica, Kosovo and Metohija, (**Serbia**),

**Asst. PhD Tatjana Ivanović**, Faculty of Agriculture in Leško, University of Pristina with temporary headquarters in Kosovska Mitrovica, Kosovo and Metohija, (**Serbia**),

**Prof. Ph.D Desimir Knežević**, Faculty of Agriculture in Leško, University of Pristina with temporary headquarters in Kosovska Mitrovica, Kosovo and Metohija, (**Serbia**),

**Prof. PhD Ivana Penjišević**, Faculty of Science, University of Pristina with temporary headquarters in Kosovska Mitrovica, Kosovo and Metohija, (**Serbia**),

**Prof. PhD Zoran Ilić**, Faculty of Agriculture-Lešak, University of Pristina, with temporary headquarters in Kosovska Mitrovica, (**Serbia**),

**Prof. PhD Dragan Bataveljić**, Faculty of Law, University of Kragujevac, (**Serbia**),

**Prof. PhD Jozef Peterka**, Dean of the Faculty of Materials Science and Technology, Slovak University of Technology in Bratislava (STU), Trnava, (**Slovakia**),

**Prof. PhD Marko Vojvodić**, High School of Health and Sanitary Vocational Studies "Visan", Belgrade, (**Serbia**),

**Prof. PhD Sanja Radonjić**, Biotechnical Faculty, University of Montenegro, Podgorica, (**Montenegro**),

**Prof. PhD Penka Moneva**, Institute of animal science - Kostinbrod, (**Bulgaria**),

**Prof. PhD Lukrecija Đeri**, Department of Geography, Tourism and Hotel Management, Faculty of Science, University of Novi Sad, (**Serbia**),

**Prof. PhD Monika Paula Marin**, Faculty of Animal Productions Engineering and Management University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest, (**Romania**),

**Prof. PhD Francesco Tei**, Director, Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali Università degli Studi di Perugia (**Italy**),

**Prof. PhD Liubov Bovnegra**, Head of Department information technology design in mechanical engineering, Odessa National Polytechnic University (ONPU), Odessa, (**Ukraine**),

**Prof. PhD Kosa Golić**, "Union Nikola Tesla" University (**Serbia**),

**Prof. PhD Ružica Đervida**, Independent University of Banja Luka, Republika Srpska, (**BiH**),

**Asst. PhD Gordana Petrović**, Elementary School Radoje Domanović, Kragujevac, (**Serbia**),

**Prof. PhD Zorica Golić**, Independent University, Banja Luka, Republika Srpska, (**BiH**),

**Prof. PhD Selim Šaćirović**, State University in Novi Pazar, **(Serbia)**,

**Prof. PhD Vladimir P. Sergienko**, Institute of Mechanics of Metallopolymer Systems named after V. A. Belogo, National Academy of Sciences of Belarus (IMMSNAN), Gomel, **(Belarus)**,

**Prof. PhD Marija Perić**, High School of Health and Sanitation of Vocational Studies "Visan", Belgrade, **(Serbia)**,

**Asst. PhD Tatjana Ćitić**, Assistant Executive Director for Development and New Affairs of RTS and Head of the Media Services Department of RTS, Belgrade, **(Serbia)**,

**Asst. PhD Srećko Bačevac**, Belgrade Banking Academy, Belgrade, **(Serbia)**.

## FOREWORD



Agricultural production is realized in the use of limited resources, land and water, which are not maximally used, in which there is a slowdown in the increase in productivity of agricultural edible plant species, a decrease in biodiversity, an increase in environmental pollution and the degradation of biological, chemical and physical properties of the soil. Natural resources, soil and water are exposed to the pressure of unreasonable depletion in agriculture, the application of inappropriate cultivation technology, enormous amounts of fertilizers, pesticides, climate change, intensive blocking of arable land with the formation of urban and industrial settlements, roads, wind farms, solar electric screens, which lead to insecurity production and food supply.

It is necessary to include the hitherto unused capacities of land and water and improve agricultural production based on ecological principles and increasing adaptability to changed climatic conditions with the introduction of new varieties and hybrids and new cultivation technologies. The state of the world's land and water resources for food and agriculture is an important subject for scientific consideration of the implications for agriculture and finding solutions for the transformation of the combined role of land and water in providing food, preserving the environment, improving energy efficiency as well as improving socioeconomic development, which is central topic in the program of the 11th International Scientific Agribusiness Conference " Food for the future - a vision of Serbia, the region and Southeast Europe".

Conference participants presented the latest knowledge, which is in the function of public policy to increase care for the future of natural resources, soil and water conservation, increase biodiversity, food security, improvement of nutrition and human health and development of compatible sources of clean energy, as well as ensuring fair trade. In addition, the Conference created an opportunity for the exchange of innovative research, methodologies and practices in various fields of agriculture, economy, education, for encouraging dialogue, interdisciplinary connection, and promotion of modern trends in education, marketing, excellence and innovation.

The results presented in the papers indicate the need and possibility of joint projects in the region, the Balkans, Europe and beyond in the field of socio-economic cultural and political life. How significant this is, it is not difficult to conclude based on the visible laws in the nature that surrounds us. The content of the papers and the results at this conference confirm the importance and potential of scientific, professional, cultural, economic and political cooperation in preserving the integrity, independent coexistence, respect and friendship of the Republic of Serbia in the European and world frameworks.

We express our heartfelt gratitude and respect to the meeting participants, board members, authors, reviewers, co-organizing institutions, sponsors and everyone who contributed to the realization of the Conference.

Kopaonik,  
02-04. February 2024.

Editors  
MSc Milan Jovičić

## P R E D G O V O R

Poljoprivredna proizvodnja se ostvaruje u korišćenju ograničenih resursa, zemljišta i vode, koji nisu maksimalno iskorišćeni, u kojima se ispoljava usporavanje povećanja produktivnosti poljoprivrednih jestivih biljnih vrsta, smanjenje biodiverziteta, povećanja zagađenja životne sredine i degradacije bioloških, hemijskih i fizičkih osobina zemljišta. Prirodni resursi, zemljište i voda su izloženi pritisku nerazumnog iscrpljivanja u poljoprivredi, primenom neodgovarajuće tehnologije gajenja, enormne količine đubriva, pesticida, klimatskih promena, intenzivnog blokiranja obradivog zemljišta sa formiranjem urbanih i industrijskih naselja, saobraćajnica, vetroparkova, solarnih elektrana, što void u nesigurnost proizvodnje i snabdevanja hranom.

Neophodno je uključiti do sada neiskorišćene kapacitete zemljišta i vode i unaprediti poljoprivrednu proizvodnju na ekološkim principima i povećanju adaptivnosti na promenjene klimatske uslove sa uvođenjem novih sorti i hibrida i novih tehnologija gajenja. Stanje svetskih zemljišnih i vodnih resursa za hranu i poljoprivredu predstavljaju značajan predmet za naučno sagledavanje implikacije na poljoprivredu i iznalaženje rešenja za transformaciju kombinovane uloge zemljišta i vode u obezbeđenju hrane, očuvanju životne sredine, unapređenju energetske efikasnosti kao i unapređenju socioekonomskog razvoja, a što je centralna tema u programu 11. Međunarodne naučne agrobiznis konferencije "Hrana za budućnost - vizija Srbije, regiona i Jugoistočne Evrope".

Učesnici Konferencije su prezentovali najnovija znanja, koja su u funkciji javne politike za povećanje brige za budućnost prirodnih resursa, očuvanja zemljišta i vode, povećanja biodiverziteta, obezbeđenja hrane, unapređenja ishrane i zdravlja ljudi i razvoja kompatibilnih izvora čiste energije, kao i obezbeđenje fer tržišta. Pored toga na Konferenciji je stvorena mogućnost za razmenu inovativnih istraživanja, metodologija i praksi u različitim oblastima poljoprivrede, ekonomije, obrazovanja, za podsticanje dijaloga, interdisciplinarnog povezivanja, i promociju savremenih trendova u obrazovanja, marketingu, izvrsnosti i inovacija.

Predstavljeni rezultati u radovima, ukazuju na potrebu i mogućnost ostvarivanja zajedničkih projekata u regionu, Balkanu, Evropi i šire u oblasti socio-ekonomskog kulturnog i političkog života. Koliko je to značajno, nije teško zaključiti na osnovu vidljivih zakonitosti u prirodi koja nas okružuje. Sadržaj radova i rezultati na ovoj konferenciji potvrđuju značaj i potencijal naučno-stručne, kulture, privredne i političke saradnje u očuvanju integriteta, nezavisne koegzistencije, uvažavanja i prijateljstva Republike Srbije u evropskim i svetskim okvirima.

Učesnicima skupa, članovima odbora, autorima radova, recenzentima, institucijama suorganizatorima, pokroviteljima i svima koji su doprineli realizaciji Konferencije izražavamo srdačnu zahvalnost i poštovanje.

Kopaonik,  
02-04. February 2024.

Urednik  
MSc Milan Jovičić

# C O N T E N T S

## PLENARY PRESENTATION

- P-1. Milo Stevanović, Milosav Maksić**  
AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN GORAZDEVAC AND ITS IMPACT  
ON THE SOCIAL PRODUCT  
RAZVOJ POLJOPRIVREDE U GORAŽDEVACU I NJEN UTICAJ NA  
DRUŠTVENI PROIZVOD
- P-2. Rade Biočanin, Žaklina Rakić**  
CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY IN ECO-PROTECTION OF FOOD  
AND DRINKING WATER IN EMERGENCY SITUATIONS  
KORPORATIVNO-DRUŠTVENA ODGOVORNOST U EKO-ZAŠTITI  
HRANE I VODE ZA PIĆE U VANREDNIM SITUACIJAMA

## SESSION B

- B-1. Marija Stevanović, Violeta Jovanović**  
FINANCING SOURCES OF AGRICULTURAL AND RURAL  
ENTREPRENEURSHIP IN SERBIA  
IZVORI FINANSIRANJA AGRARNOG I RURALNOG PREDUZETNIŠTVA U  
SRBIJI
- B-2. Ljubica Šarčević-Todosijević, Kristina Vojvodić, Marija Perić,  
Nikola Đorđević**  
PLANT PRODUCTION, IMPORTANCE AND PROTECTION OF PLANT  
GENETIC RESOURCES  
BILJNA PROIZVODNJA, ZNAČAJ I ZAŠTITA BILJNIH GENETIČKIH  
RESURSA
- B-3. Ljiljana Radivojević, Jelena Gajić Umiljendić, Marija Sarić Krsmanović,  
Ljiljana Šantrić,**  
EFFECTIVENESS OF REDUCED DOSES OF FLUMIOXAZIN  
AT WEED CONTROL IN SUNFLOWER  
EFIKASNOST SMANJENIH KOLIČINA FLUMIOKSAZINA U  
SUNCOKRETU
- B-4. Ljubica Peković, Milorad Damjanović, Nemanja Damjanović,  
Kosana Vićentijević**  
REQUIREMENTS AND TRENDS IN THE SPHERE OF SUSTAINABILITY  
REPORTING IN THE RACING HORSE INDUSTRY  
ZAHTEVI I TRENDOVI U SFERI IZVEŠTAVANJA O ODRŽIVOSTI U  
TRKAČKOJ KONJIČKOJ INDUSTRIJI

**B-5. Dragan Miletić, Jovana Simić,**  
FACTORS FOR IMPROVING THE AGRICULTURAL SECTOR IN THE  
REPUBLIC OF SERBIA

FAKTORI UNAPREĐENJA AGRARNOG SEKTORA U REPUBLICI SRBIJI

**B-6. Jelena Marković, Tijana Milanović**  
RAISING AWARENESS AMONG STUDENTS ABOUT THE IMPORTANCE  
OF USING HEALTHY RAW MATERIALS IN THE PREPARATION OF  
QUALITY FOOD AND PRESERVING HUMAN HEALTH

PODIZANJE SVESTI KOD STUDENATA O ZNAČAJU KORIŠĆENJA  
ZDRAVIH SIROVINA U PRIPREMI KVALITETNE HRANE I OČUVANJA  
LJUDSKOG ZDRAVLJA



## AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN GORAŽDEVAC AND ITS IMPACT ON THE SOCIAL PRODUCT

### RAZVOJ POLJOPRIVREDE U GORAŽDEVCU I NJEN UTICAJ NA DRUŠTVENI PROIZVOD

Milo Stevanović, Načelnik Pečkog upravnog okruga <sup>1</sup>  
Milosav Maksić, Diplomirani pravnik <sup>2</sup>

**Abstract:** *Goraždevac is an ancient Serbian village in Metohija. Administratively, it belongs to the Peć administrative district. In 1999, it was the only Serbian village whose residents did not leave their homes in northern Metohija. Thanks to the Government of the Republic of Serbia and the Office for Kosovo and Metohija, which provide significant incentives for the development of agriculture and economy, the population in this area manages to survive despite all the difficulties they face. The development of agriculture is the only source of income for many agricultural families from this area, which affects the social life of the local population.*

**Key words:** *Metohija, Goraždevac, agriculture, social product.*

**Apstrakt:** *Goraždevac je drevno srpsko selo u Metohiji. Administrativno pripada Pečkom upravnom okrugu. Godine 1999. ostalo je jedino srpsko selo čiji stanovnici nisu napustali svoje domove na prostoru severne Metohije. Zahvaljujući Vladi Republike Srbije i Kancelariji za Kosovo i Metohiju, koji obezbeđuju značajna podsticajna sredstva za razvoj poljoprivrede i privrede stanovništvo na ovom prostoru uspeva da opstane pored svih poteškoća sa kojima se suočava. Razvoj poljoprivrede je jedini izvor prihoda mnogim poljoprivrednim porodicama sa ovog prostora, koji utiče na društveni život ovdavašnjeg stanovništva.*

**Ključne reči:** *Metohija, Goraždevac, poljoprivreda, društveni proizvod.*

## 1. UVOD

Goraždevac je najveće srpsko selo u Metohiji. Nakon dešavanja koja su zadesila našu južnu pokrajinu, u naselju je od juna 1999. godine izmešteno sedište SO Peć i Pečkog okruga. Devedesetih godina 20. veka na društveni život Goraždevčana uticaj je imala industrija. Otvaranjem pogona „KOPEKS“ izmenio se privredni sektor Goraždevca. Međutim, stanovništvo se oduvek bavilo poljoprivredom. Početkom 21. veka najvažnija privredna delatnost je poljoprivreda. Specifičnost razvoja poljoprivrede se može sagledavati sa nekoliko aspekata. Prvenstveno što poljoprivrednici pretenduju da koriste proizvode iz poljoprivrede za lične potrebe jer ova jedinstvenost nigde u svetu nije kao ovde.

Metodološka istraživanja su bazirana na terenskim istraživanjima u Goraždevcu. Na osnovu prikupljenih podataka i analizu dobijenih rezultata na osnovu ispitanih stanovnika i direktnim

<sup>1</sup> Načelnik Pečkog upravnog okruga, selo Goraždevac, opština Peć, e-mail: [milo.12345.stevanovic@gmail.com](mailto:milo.12345.stevanovic@gmail.com)

<sup>2</sup> Diplomirani pravnik, selo Goraždevac, opština Peć, e-mail: [makso\\_pec@yahoo.com](mailto:makso_pec@yahoo.com)

posmatranjem analiziran je poljoprivredni uticaj na društveni proizvod. Cilj rada je analiza i značaj uticaja Vlade Republike Srbije Kancelarije za Kosovo i Metohiju na poljoprivrednu proizvodnju u Goraždevcu. Funkcionisanje stanovnika i identifikacija postojećih problema u poljoprivredi ukazuju na mogućnost unapređenja i budućeg razvoja.

## **2. OSNOVNE KARAKTERISTIKE GORAŽDEVCA I USPEŠNOST RAZVOJA POLJOPRIVREDE**

U zapadnom delu Kosova i Metohije, na desnoj obali Pečke Bistrice nalazi se Goraždevac. Prvi put se pominje 1220. godine u povelji Stefana Prvovenčanog izdatoj manastiru Žiči kao Goražda Vas. Stanovnici sela ostali su upamćeni po junaštvu jer su njih stotinak 1999. godine ostali i sačuvali ovo naselje. Goraždevac važi za najveću enklavu i Metohiji. Epitet enklava dobio je zahvaljujući neraskidivoj vezi sa Republikom Srbijom. Prva veza bila je saobraćajna veza. Organi Vlade Republike Srbije, na inicijativu Beogradskog ogranka udruženja „Zavičaj“ organizovali su prevoz koji je bio besplatan [1]. To je ujedno bila i jedina veza stanovnika Goraždevca sa Centralnom Srbijom. Danas stanovnici Goraždevca veliku zahvalnost duguju, pored privatnog prevoza „31. Maj“ koji saobraćava na relaciji Goraždevac – Beograd, svako drugo veče, Kancelariji za Kosovo i Metohiju koja preko „Kolašin prevoza“ prevozi učenike, studente i stanovnike iz Goraždevca do Kosovske Mirovice, ponedeljkom i petkom.

Teške godine su bile pred Goraždevčanima, ali ih ništa nije pogodilo i poljuljalo da napuste ovaj prostor do 2003. godine. Avgusta 13. Goraždevac je zadesila teška tragedija, gde su na Pečkoj Bistrici pogunula dva dečaka, a teško ranjeno četvoro dece. Sredstvima Vlade Republike Srbije za decu Goraždevca je napravljen bazen koji se nalazi u sklopu Osnovne škole „Janko Jovićević“.

Srpski narod koji se održavao na Kosovu i Metohiji kroz vekove ropstva i okupacije, bilo sa koje strane da je ona dolazila, nije se mogao obrazovati niti napredovati na kulturno-ekonomskom planu pa i na razvoj poljoprivrede [2]. U 21. veku kada se tehnika razvija i ekspanzija u domenu poljoprivrede, prostor Goraždevca je suočen sa brojnim problemima.

Povoljan geografski položaj omogućavao je razvoj poljoprivrede. Goraždevac se nalazi na desnoj obali Pečke Bistrice, a južnom stranom sela protiče kanal kojim se njive navodnjavaju. Zbog preteranog iskopavanja peska iz korita Pečke Bistrice od strane albanskog stanovništva, taj prirodni način navodnjavanja poljoprivrednih useva je nestao, zbog opadanja nivoa vode. Vlada Republike Srbije preko nadležne Kancelarije za Kosovo i Metohiju je unazad pet godina poljoprivrednicima sa ovog prostora finansirala iskopavanje bunara za navodnjavanje, što je na adekvatan način pomoglo poljoprivrednicima navodnjavanje svojih poljoprivrednih useva, a samim tim i značajno su se povećali prinosi na tom zemljištu.

Bunari za navodnjavanje su prvenstveno iskopavani najugroženijim poljoprivrednicima koji nisu bili u finansijskoj mogućnosti da sami finansiraju iskopavanje bunara. Neophodna je edukacija kako bi poljoprivrednici postepeno počeli da koriste savrene sisteme za navodnjavanje koji bi im olakšali posao, a i dodatno povećali prinose.

## **3. OTEŽAVAJUĆE OKOLNOSTI U RAZVOJU POLJOPRIVREDE U GORAŽDEVCU**

Najteži proces je deagrarizacija ovog seoskog naselja. Život ljudi na ovom prostoru je otežavajući pogotovo za omladinu koja odmah po završetku srednje škole Gimnazije „Sveti Sava“ ili Ekonomsko-trgovinske „Mileva Vuković“ odlazi iz sela kako bi se zaposlili. Tamo zasnivaju svoje porodice i zauvek odlaze iz Goraždevca. Taj trend mora da se uz pomoć strategije Vlade Republike



Srbije zaustavi, kako bi se zrelo stanovništvo zadržalo u selu, gde bi zasnovalo svoje porodice. Tim porodicama treba dati mogućnost za razvoj sopstvenih poljoprivrednih proizvoda.

Površina Goraždevca iznosi oko 2 km<sup>2</sup>. Na tom prostoru živi 208 domaćinstva sa 732 stanovnika. Podaci nam pokazuju da prosečnu porodicu čini 4 člana. Međutim, takva struktura stanovništva nije jer poslednjih godina primećen je sve veći broj samačkih porodica. Iseljavanje omladine je u direktnoj vezi sa društvenom proizvodnjom.

Stanovnici na ovom prostoru svoj prihod ostvaruju tako što su zaposleni u državnom sektoru pri Republici Srbiji (Dom zdravlja, Osnovna i Srednja škola, Ekspozitura JP pošte Srbije, filijala PIO fonda, filijala NSZ, filijala zdravstvenih osiguranika, opština Peć – Privremeni organ). S obzirom da ne mogu svi da budu zaposleni u državnom sektoru, stanovnici se bave poljoprivredom.

Međutim, rad u poljoprivredi ne bi uspeo da nema podsticajnih sredstava koje kroz razne Programe finansira Vlada Republike Srbije, preko nadležne Kancelarije za Kosovo i Metohiju. Tako da se redovno obezbeđuje setveni repromaterijal za prolećnu (kukuruz, krompir, seme lucerke, mineralno đubrivo) i jesenju (pešenica, mineralno đubrivo) setvu kao i sadnice voćaka.

Stanovništvo Goraždevca se pretežno bavi poljoprivredom i zemljoradnjom. Takođe, zastupljen je i uzgoj stoke: krave, ovce, koze, svinje, kokoške, ćurke [3]. Iz navedenog se uočava da su poljoprivredne kulture u Goraždevcu zasnovane uglavnom na kukuruzu i pšenici. One inače najbolje uspevaju ali su i najpotrebnije ovdašnjim poljoprivrednicima koji ih veoma retko prodaju već ih koriste za sopstvene potrebe za uzgoj stoke.

Posedovni odnosi u poljoprivredi na Kosovu i Metohiji su od 1918. godine zavisni od veličina gazdinstva. Međutim, od 1999. godine teškoću bavljenja poljoprivredom i obrađivanje većih poljoprivrednih površina predstavlja i to što su posedi usitnjeni i retko koji da u kompleksu prelazi 2 ha.

Veoma mali broj poljoprivrednih proizvođača sa ovih prostora Severne Metohije poseduje registrovano poljoprivredno gazdinstvo u Republici Srbiji. Pa zbog toga većina njih nije u prilici da koristi subvencije i ostala podsticajna sredstva preko Ministarstva poljoprivrede Republike Srbije. Razlog za to je administrativne prirode. Trenutno je na prostoru AP Kosova i Metohije uspostavljeno funkcionisanje međunarodne uprave u skladu sa Rezulucijom 1244 Saveta bezbednosti Ujedinjenih nacija. To je razlog što poljoprivrednici nisu u mogućnosti da prevedu svoja imanja u svoje vlasništvo što je jedan od osnovnih uslova za registraciju poljoprivrednog gazdinstva.

#### **4. MERE UNAPREĐENJA POLJOPRIVREDNE PROIZVODNJE**

Sekcija i ukrštanje bilja radom naučnih institucija je posle Drugog svetskog rata aktivnija, posebno u voćarskoj proizvodnji. Neophodna je edukacija poljoprivrednika sa ovih prostora kako bi podstakla poljoprivredna proizvodnja nekih drugih žitarica.

Što se tiče mehanizacije poljoprivrednika, može se konstatovati da je zastarela. Posle 1960. godine počeo je da raste broj poljoprivrednih mašina. Ratna dešavanja prekinula su nabavku savremenih mašina. Uglavnom se koriste traktori domaće proizvodnje IMT 539, prosečne starosti oko 40 godina. Većinu lakih priključnih mašina sami poljoprivrednici pozajmljuju jedni od drugih kako bi smanjili troškove zakupa. Mali je broj poljoprivrednika koji uspeva da prati modernizaciju poljoprivrede i poseduje savremenu mehanizaciju za obavljanje poljoprivrednih površina. Uglavnom njihove usluge koristi stanovništvo za žetvu odnosno berbu poljoprivrednih useva. Kukuruz se skladišti uglavnom u klipu, zbog nepostojanja adekvatnog smeštaja – silosa, dok se pšenica uglavnom predaje u mlinove i otkupne stanice u vlasništvu albanskog stanovništva. Deo prinosa od pšenice se ostavlja za sopstvene potrebe – uzgoj stoke.

Do 1999. godine, u Gorždevcu je veoma uspešno funkcionisao mlin, koji je bio u vlasništvu ZZ „Goraždevac“. Pored poljoprivrdnika sa teritorije Goraždevca, usluge mlina su koristili i poljoprivrednici iz okolnih sela sa teritorije Pečkog upravnog orkuga. Nakon ratnih dešavanja ZZ je prestala da funkcionise kao i pomenuti mlin. Nažalost, mlin je zapušten i trenutno je uzurpiran od starne KAP (Kosovske agencije za privatizaciju).

Prioritet i jedan od osnovnih ciljeva u narednom periodu je formiranje zemljoradničke zadruge. U sklopu koje bi bile izgrađena hladnjača i sušara za voće. Zemljoradnička zadruga bi takođe, otkupljivala poljoprivredne proizvode od ovdašnjih proizvođača i iste plasirala na tržište.

Jedan od prioriteta je i povezivanje Goraždevca sa naseljima u ostalim delovima Republike Srbije. Takav pokušaj je između Goraždevca i grada Šabca. U saradnji poljoprivrednika sa teritorije grada Šapca i Goraždevca tokom 2019. godine, isproban je pilot projekat sadnja jagoda. U projektu su učestvovala sedam poljoprivrednika, koji su u prve dve godine beležili uspeh i zavidne prihode. Međutim, imali su velike probleme zbog osetljivosti proizvoda bili su primorani da ih prodaju odmah po berbi što su iskoristili lokalni natkupci albanske nacionalnosti i „uslovljavali“ kupovinu niskom otkupnom cenom. Zbog navedenog veoma je neophodno da ovakve projekte prati i projekat izgradnje hladnjače, koja bi poboljšala i osigurala prodaju.

## **5. POVEZANOST POLJOPRIVREDE I STOČARSTVA U GORAŽDEVCU**

Razvoj poljoprivrede je u tesnoj vezi sa razvojem stočarstva. Neophodna je edukacija farmera kako bi poboljšali kvalitet svog stočnog fonda. Takođe, im je neophodna pomoć za nabavku kvalitetnih steonih junica. Evidentno je da u selu Goraždevcu postoji mali broj savremenih štala. I na kraju potrebno je da se poljoprivrednici afirmišu, kako bi kroz razne projekte ostvarili neki vid proizvodnje i prodaje gotovih proizvoda (mesa i mleka). To se može postići otvaranjem klanica i dalja prerada mesnih proizvoda otvaranjem mini pogona.

## **6. ZAKLJUČAK**

U odnosu na druge srpske naseobine, na prostoru Metohije u Goraždevcu su ipak bolji uslovi za razvoj poljoprivrede. Zato je potrebno da se poljoprivreda unapređuje. Na osnovu terenskih istraživanja može se zaključiti da u Goraždevcu postoje uslovi i volja stanovnika za usavršavanjem razvoja poljoprivredne proizvodnje. Mehanizacija je nedovoljna, ali uz uzajamnu saradnju stanovnika, svi poljoprivredni radovi se završe u vremenu sezone. Uz adekvatnu hemizaciju, kroz popravljavanje plodnosti zemljišta i povećanje prinosa Goraždevčani mogu da se nadaju boljim društvenim proizvodima. Primena odgovarajućeg režima đubrenja, zaštita bilja od insekata i bolesti utiće na povećanje prinosa i celokupni razvoj poljoprivrede. U stočarskoj proizvodnji postoje mnoge mere poboljšanja. Pre svega potrebna je sanitarno-veterinarska zaštita.

## **LITERATURA**

- [1] Radunović, B. (2004), Novi zapisi o Goraždevcu, Udruženje „Zavičaj“ Goraždevac ogranak u Beogradu, Beograd
- [2] Srbljak, M., Srbljak, M. (2012): Srbljaci iz Goraždevca, Svetlosti i senke zavičaja, Kraljevo str. 211,
- [3] Medojević, J., Jandžiković, B. (2023): Život Srba u Metohijskoj enklavi Goraždevac socio-ekonomska proučavanja, Međunarodni naučni skup EKOM 2023, Aktuelni društvenoekonomski izazovi razvoja zemalja u savremenim uslovima, Kosovska Mitrovica str. 588-599.



## CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY IN ECO-PROTECTION OF FOOD AND DRINKING WATER IN EMERGENCY SITUATIONS

## KORPORATIVNO-DRUŠTVENA ODGOVORNOST U EKO-ZAŠTITI HRANE I VODE ZA PIĆE U VANREDNIM SITUACIJAMA

Rade Biočanin, Akademik prof. dr<sup>1</sup>  
Žaklina Rakić, Ms dipl. Ekolog<sup>2</sup>

**Abstract:** Accelerated scientific and technological development in the 20th and early 21st centuries had both positive and negative effects. Negative effects are recognized in environmental damage through the uncontrolled release of unprocessed waste materials (RHB pollutants, waste water, pollutants, waste). This initiated an increased interest in solving the so-called environmental issues at the national and international level. In this way, environmental awareness would be raised, without whose presence effective protection of the environment is not possible. A step in that direction was represented by an increased interest in solving eco-problems that became pronounced at the end of the 20th and the beginning of the 21st century. Solving the ecological problems of food and drinking water has been elevated to an international pedestal, because their failure to solve them ultimately calls into question human survival, ie the quality of health, quality of life and the environment as a whole. International assistance and cooperation is the key to progress in managing the quality of food and drinking water.

**Key words:** environment, emergency situations, corporate security, food, drinking water

**Apstrakt:** Ubrzani naučno-tehnološki razvoj u XX i početkom XXI veka je pored pozitivnih ostvario i negativne efekte. Negativni efekti se prepoznaju u narušavanju životne sredine kroz nekontrolisano otpuštanje neprerađenih otpadnih materijala (RHB zagađivači, otpadne vode, polutanti, otpad). To je iniciralo povećano interesovanje za rešavanje tzv. ekoloških pitanja na nacionalnom i međunarodnom nivou. Na taj način bi se uzdigla ekološka svest, bez čijeg prisustva nije moguća efikasna zaštita životne sredine. Iskorak u tom pravcu je predstavljalo pojačano interesovanje za rešavanje eko-problema koji su postali izraženi krajem XX i početkom XXI veka. Rešavanje ekoloških problema hrane i pitke vode je uzdignuto na međunarodni pijedestal, jer se njihovim ne/rešavanjem u krajnjem ishodu dovodi u pitanje opstanak čoveka odnosno kvalitet zdravlja, kvaliteta života i životne sredine u celini. Međunarodna pomoć i saradnja predstavlja ključ napretka u upravljanju kvalitetom ishrane i pitkim vodama.

**Ključne reči:** životna sredina, vanredne situacije, korporativna bezbednost, hrana, pitka voda

### 1. UVOD

Nastavak XXI veka predstavlja period povećanog interesovanja za ishranu, zdravlje, kvalitet života i kvalitet životne sredine. Prirodni resursi su opšte dobro i zajedničko bogatstvo. Njihovo korišćenje, privredna primena i ekonomska valorizacija treba da budu planski usmereni i namenski kontrolisani.

<sup>1</sup> pukovnik ABHO, Centar za strateška istraživanja nacionalne bezbednosti Beograd, Internacionalni univerzitet Travnik, e-mail: [rb.biocanin@gmail.com](mailto:rb.biocanin@gmail.com)

<sup>2</sup> Preduzeće za puteve Srbije, Beograd,

Bez obzira na vrstu, strukturu i pojedinačne količine, oni su osnov za predstojeći privredni i ekonomski razvoj.

Danas, svakako, postoji deo resursa, koji mora ostati izvan ekonomskih i privrednih tokova i koji treba da bude sačuvan za sadašnje i buduće generacije. To posebno važi za neobnovljive prirodne resurse. Generalni pristup prirodnim resursima mora da obuhvati definisanje politike i strategije održivog korišćenja, kao i definisanje zakonodavno-pravnog okvira za efikasno sprovođenje [1].

Prirodnim resursom obično nazivamo sve što potiče od planete Zemlje – zemljište, biljke, životinje, voda, biljke, hrana, minerali, drvo, nafta, metali, nemetali, minerali i dr. Koristimo ih u vrlo različite svrhe, kao što su proizvodnja najraznovrsnijih proizvoda važnih za zdravlje, svakodnevni život, zatim za dobijanje električne energije, gajenje useva, vožnju automobila, lečenje, rekreaciju i sport, eko-turizam i sl.

Bezbednost hrane u svim prehrambenim granama industrije (proizvodnja, prerada, pakovanje, skladištenje, transport i prodajna mesta) svakog dana ima sve veći značaj. Razlog za nisu samo zakonske odredbe i novčane kazne ukoliko se ne poštuju već i ozbiljne finansijske posledice, koje mogu da budu rezultat smanjene potražnje ili, u nekim slučajevima, te popuni bojkot proizvoda ili lanca proizvoda neke fabrike ukoliko se ustanovi da je svojim proizvodom dovela u pitanje zdravlje i kvalitet života potrošača [7].

Rizik po zdravlje potrošača hrane i pitke vode može najefikasnije da se smanji ako su identifikovane tačke opasnosti, pa kodekse i standarde za bezbednost hrane HACCP, Global GAP, BRC, IFS i ISO 22000 odlikuje preventivni pristup. Stoga je sve veći pritisak na proizvođače i distributere hrane da, pored HACCP-a, implementiraju i ostale sisteme za upravljanje eko-bezbednošću hrane.

ISO 22000 prvi je međunarodni standard za bezbednost hrane kojim se specifikuju zahtevi za sistem upravljanja bezbednošću hrane, tako da organizacija u lancu hrane mora da demonstrira svoju sposobnost da kontroliše opasnosti i da je proizvod bezbedan za konzumaciju. U tom standardu su kombinovani sledeći ključni elementi radi osiguranja bezbednosti hrane: interaktivna komunikacija, sistem menadžmenta, prethodni programi i principi HACCP-a [2].

Predmet istraživanja u ovom delu rada je integralni pristup upravljanju vodnim resursima u regionu, koji podrazumeva zajedničko sagledavanje problema zagađenja i optimalnog korišćenja za potrebe različitih korisnika/zahteva i zaštite vodnih resursa od zagađenja/kontaminacije, korišćenje postojećih baza podataka, korišćenje savremenih simulacionih i optimizacionih modela i pažljivo planiranje i izradu odgovarajućih scenarija, u cilju postizanja optimalne strategije zaštitne efikasnosti [4, 5].

## **2. VRSTE ŽIVOTNIH NAMIRNICA**

Pod životnim namirnicama se podrazumeva sve što se upotrebljava za hranu i piće u prerađenom ili neprerađenom stanju. U životne namirnice spadaju i začini. Pod ovim pojmom podrazumeva se sve što se upotrebljava za hranu i piće u prerađenom ili neprerađenom stanju. U životne namirnice spadaju i začini, boje i sve druge materije (aditivi), koje se dodaju namirnicama radi konzervisanja, obogaćivanja ili popravke organoleptičkih svojstava.

Namirnice mogu biti: biljnog porekla (žitarice, voće, povrće); životinjskog porekla (meso, riba, jaja, mleko); mineralnog porekla (kuhinjska so) i sintetičkog porekla (vinobran i mnogi drugi aditivi).

Hrana jeste svaka supstanca ili proizvod, prerađena, delimično prerađena ili neprerađena, a namenjena je za ishranu ljudi ili se opravdano može očekivati da će se koristiti za ljudsku upotrebu,

osim: hrane za životinje, živih životinja, ako nisu pripremljene za stavljanje u promet radi ishrane ljudi, biljaka pre žetve, berbe ili ubiranja plodova, medicinskih proizvoda, kozmetičkih proizvoda, duvanskih proizvoda, psihoaktivno kontrolisanih supstanci i prekursora, ostataka (rezidua) i kontaminanata.

Hrana se prema poreklu deli na: hranu životinjskog porekla; hranu biljnog porekla; mešovitu hranu koja sadrži sastojke biljnog i životinjskog porekla; hranu ni biljnog, ni životinjskog porekla (mineralne materije, so); novu hranu; genetički modifikovanu hranu i genetički modifikovanu hranu za životinje, hranu i hranu za životinje dobijenu od GMO.

Danas smo u stanju, ne samo da nabrojimo koji su sastojci hrane i koja voda potrebni našem telu, već i u kojoj količini i u kakvom obliku ih ono najbolje iskorišćava. Veliki problemi su pred ljudskim društvom kada se tiče pitanja bezbednosti hrane Hemijsku kontaminaciju hrane i pitke vode izazivaju hemikalije, koje se koriste u poljoprivrednoj i industrijskoj proizvodnji hrane: pesticidi, aditivi, veštačka đubriva, hormoni, antibiotici i teški metali.<sup>1</sup>

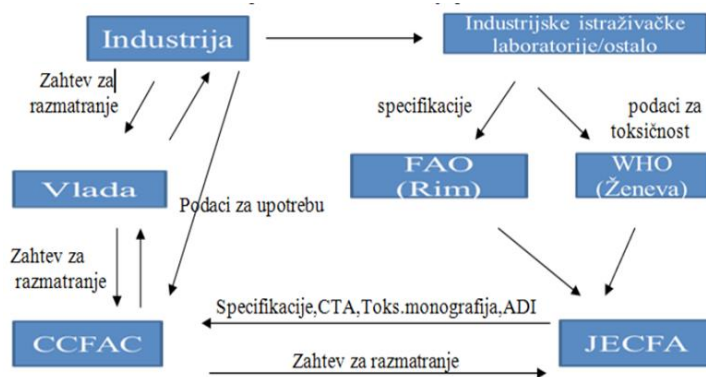
Sredstva protiv kvarenja životnih namirnica:

a) antioksidansi (alkil galati); b) sinergisti predstavljaju adekvatne smese antioksidanasa i kiseline: fosforne, askorbinske i limunske. Ove smese (sinergisti) povećavaju stabilnost životnih namirnica (duži vek trajanja); c) sredstva za konzervisanje (konzervansi). To su jedinjenja određenog hemijskog sastava, koja sprečavaju ili usporavaju, uzročnike kvarenja životnih namirnica (bakterije, plesni i kvasci, kao aktivnost pojedinih enzima koji dovode do metabolizma namirnica). Konzervansi se dodaju u malim količinama i to određenim životnim namirnicama, s tim da bitno ne utiču na njihova svojstva. Važniji konzervansi su: SO<sub>2</sub>, sulfiti kalijuma ili natrijuma (K<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>), H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, sorbinska kiselina (CH<sub>3</sub>-CH=CH-CH=CH-COOH), benzoeva kiselina (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>COOH), natrijumbenzoat (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>COONa), mravlja kiselina (HCOOH). g) sredstvo za soljenje - natrijum hlorid (kuhinjska so).

Antibiotici su proizvodi koje luče mnogi mikro organizmi, a koji inhibiraju razne mikrobe. Oni se s uspehom primenjuju pri suzbijanju nekih opasnih bolesti. Izvestan broj antibiotika uz strogu kontrolu primenjuje se pri ko GMO HRANA – seme pakla ili raja: ovim se objašnjeni su osnovni pojmovi genetičkog inženjeringa, genetski modifikovanih organizama kao i njihova primena u produkciji hrane. Obzirom na kratku istoriju postojanja GMO, nije lako utvrditi dalekoročne posledice njegove primene po zdravlje ljudi. Zbog postojanja mnogih zagovornika pozitivnog dejstva GMO proizvoda, a s druge strane i oštih naučnih kritičara protiv primene istog. Neophodno je osvetljavanje pozitivnih i negativnih karakteristika, prikaz izvršenih eksperimenata od strane vodećih stručnjaka iz ovog polja, kao i stavljanje akcenta na pitanje bezbednosti GMO hrane na zdravlje ljudi i kvalitet života [6].

---

<sup>1</sup> Na američkom tržištu se nalazi oko 2000 (oni produžavaju trajnost, poboljšavaju organoleptičke osobine, povećavaju biološku vrednost, zadržavaju vodu).



Slika 1: Internacionalna procedura za izbor prehrambenih aditiva

### 3. ZAGAĐIVAČI HRANE I PITKE VODE

Hemijsku kontaminaciju hrane i pitke vode izazivaju hemikalije koje se koriste u poljoprivrednoj i industrijskoj proizvodnji hrane - pesticidi, aditivi, veštačka đubriva, hormoni, antibiotici i teški metali. Osim toga, mnoge zagađujuće materije, posredstvom vazduha, vode ili zemljišta, takođe dospevaju u hranu. Procenjuje se da od svih stranih supstanci koje uđu u čovekov organizam, oko 90% stiže posredstvom hrane, a samo mali deo posredstvom vode za piće i vazduhom [10].

Radionuklidi uneti u organizam putem kontaminirane hrane i vode mogu izazvati značajne biološke efekte. Ingestija radionuklida je jedan od načina kontaminacije koji značajno doprinosi ukupnoj dozi koju primi stanovništvo. U cilju procene nivoa izlaganja stanovništva jonizujućem zračenju i preduzimanja odgovarajućih mera zaštite neophodna je kontrola zdravstvene ispravnosti hrane i vode i sa ovog aspekta [11].

Aditivi predstavljaju hemikalije koje se dodaju namirnicama i hrani, kako bi im se produžilo trajanje, poboljšao ukus, boja, miris ili čvrstina. Prirodno se uglavnom ne nalaze u namirnicama, zbog čega je i ustanovljena internacionalna procedura za određivanje njihove zdravstvene bezbednosti.

Procene bezbednosti upotrebe svakog aditiva ponaosob, prethodi veliki broj ispitivanja. Ispitivanja obuhvataju utvrđivanje akutne, subhronične i hronične toksičnosti, kancerogenost, genotoksičnost, teratogenost, alergogenost, kumulacije, metabolizam, interakcije sa sastojcima hrane. Na osnovu dobijenih rezultata, za svaki aditiv se određuje prihvatljiv dnevni unos, kao i ograničenje upotrebe u pojedinim namirnicama [9].

Osnovne grupe aditiva su: konzervansi, antioksidansi, emulgatori i stabilizatori, bojene materije, sredstva za aromatizovanje, sredstva za zaslađivanje, enzimski preparati, vitamini.

Ukoliko se dodaju u većim količinama, mogu biti toksični, kancerogeni, teratogeni i mutageni. Zaslađivači često se koriste jer imaju manje kalorija i manje su štetni za zube. Ima ih u sokovima, jogurtu, žvakaćim gumama, slatkišima, šumećim veštačkim vitaminima i dr. Jaki veštački zaslađivači su ciklamati, aspartam i sahari Ciklamati i aspartam su kancerogeni. Slabiji zaslađivač je sorbitol. On je prirodni šećer, koristi se u količinama kao i običan šećer, služi za ishranu dijabetičara jer ne zahteva insulin.

Konzervansi (konzervna sredstva) su sredstva koja se upotrebljavaju u prehrambenoj industriji, da bi se onemogućile ili usporile promene na životne namirnice. Dele se na:

- materije koje deluju protiv mikrobioloških uzročnika promena u namirnicama;
- materije koje sprečavaju hemijske promene na životnim namirnicama (oksidacija, hidroliza, esterifikacija, polimerizacija);
- materije koje sprečavaju fizičke promene na namirnicama, kao što je razdvajanje pomoću emulzije, materije koje sprečavaju kristalizaciju, sredstva protiv starenja hleba, sredstva za održavanje čvrstoće, sredstva za održavanje elastičnosti;
- u posebnu grupu konzervansa mogu se ubrojiti sredstva za zaštitu bilja.

Sredstva za bojenje se najčešće dodaju hrani u ranim fazama obrade, zbog čega moraju da budu otporna na zagrevanje, hlađenje, kiseline ili kiseonik, kao i na svetlost (u toku skladištenja). Mnogim prirodnim sredstvima za bojenje nedostaje ovakva stabilnost, tako da je, uprkos ostalim prednostima, njihova upotreba ograničena.

Bojenje sveže hrane nije dozvoljeno i tu nema izuzetaka. Pravilo je da se bojenje hrane koristi samo za obrađenu hranu, bez sopstvene boje, ili u kojoj boja postoji samo u tragovima, a hrana ne sme biti obojena da bi simulirala visoke nivoe nutritivno važnih komponenti. Za razliku od prirodnih boja, dobijenih ekstrakcijom biljaka koje ne ispoljavaju štetno dejstvo, mnoge veštačke boje imaju kancerogene osobine [8].

Pod pesticidima podrazumevamo proizvode, hemijskog ili biološkog porekla, koji su namenjeni zaštititi ekonomski značajnih biljaka i životinja od korova, bolesti, štetnih insekata, grinja i drugih štetnih organizama. Pod štetnošću se podrazumeva ekonomska šteta ljudskoj poljoprivredi i industriji (smanjenje prinosa ili količine/kvaliteta dobijene hrane) [12].

Svako korišćenje pesticida, sa sobom nosi negativne posledice na ekosistem u kome se primenjuje i na okolne ekosisteme. Smanjenje upotrebe pesticida je jedan od temelja održive poljoprivrede i ideja održivog razvoja. Zagađivanje životnih namirnica pesticidima, nastaje najčešće zbog nepoštovanja transporta namirnica zajedno sa pesticidima.

Prema nameni, pesticide možemo podeliti na:

- akaricidi -sredstva za suzbijanje štetnog grinja
- fungicidi-sredstva za suzbijanje gljiva
- herbicidi-sredstva za suzbijanje korova
- insekticidi-sredstva za suzbijanje štetnih insekata
- limacidi-sredstva za suzbijanje puževa
- nematocidi-sredstva za suzbijanje štetnih nematoda
- rodenticidi-sredstva za suzbijanje štetnih glodara
- repelenti-sredstva za odbijanje divljači
- regulatori rasta-sredstva za regulisanje rasta biljaka
- okvašivači-sredstva za poboljšanje kvašljivosti i lepljivosti
- desikanti-sredstva za izazivanje uvenuća i sušenja biljaka
- algicidi-sredstva za suzbijanje algi
- arboricidi-sredstva za uništavanje drvenastih korova
- defolijanti-sredstva koja izazivaju prevremeno opadanje lišća

Prema toksičnosti, pesticide možemo podeliti na: LD50 oralni, dermalni, LD50 inhalacioni.

Prema hemijskom sastavu, pesticide možemo podeliti na: karbamate, ditiokarbamate, piretrini, dinitrofenoli, derivati fenoksisirćetne kiseline, dipiridili, triazini, organohlorni pesticidi, organofosfatni pesticidi.

Zbog visoke stabilnosti, organohlorni pesticidi se ugrađuju u trofičku mrežu i ostaju dugo u životnoj sredini u skoro nepromenjenom hemijskom obliku i nagomilavaju se u tkivima ljudi i životinja, ispoljavajući nepovoljne efekte na organizme. Hlor deluje kao slobodan radikal, izazivajući mutacije, kancerogeneze i teratogeneze. Organofosforni pesticidi su manje opasni, jer nisu stabilni kao organohlorni pesticidi.

Zagađenje teškim metalima je rezultat povećane industrijalizacije širom sveta, koja je prodrla u sve okvire prehrambene industrije, pa WHO klasifikuje teške metale kao jedan od rizika kojima su ljudi izloženi preko hrane.

Glavni potencijalni izvori zagađenja životne sredine teškim metalima: rudarke-topioničarski kompleksi, metalo-prerađivačka industrija, kožarska industrija, hemijska industrija, tekstilna industrija i dr. [18].

Odstranjivanje štetnih supstanci iz organizma, vrši se preko raznih organa, a prvenstveno putem respiratornih organa, pljuvačnih žlezdi, putem kože, znoja i lojnih žlezdi, urogenitalnih organa i fecesom. Ukoliko je eliminacija manja od resorpcije, dolazi do sakupljanja (deponovanja) teških metala u organizmu, a oni imaju kumulativna svojstva.

Radioaktivna kontaminacija namirnica i pitke vode podrazumeva promenu u radijacionom balansu spoljašnje sredine, izazvanu ljudskom delatnošću. Ovo je najopasniji oblik zagađivanja spoljašnje sredine. Zagađivanja su počela da se javljaju razvijanjem i usavršavanjem nuklearnog oružja, kao i razvojem industrijske proizvodnje radioaktivnih nukleida, nepravilno odlaganje nuklearnog otpada. Radioaktivne supstance se deponuju u biljke, životinje, zemljište ili vodu i one mogu ući u lanac ishrane.

Čovek se zarazi /a biljke ili životinje, koje su kontaminirane r/a elementima. Razlikujemo:

- prirodne radioaktivne supstance - kalijum, ugljenik, torijum, uran, radijum;
- radioaktivno olovo;
- proizvedene r/a supstance - stroncijum, radioaktivni jod i radiocezijum.



Slika 2: Uzorci hrane na trpezama naše zemlje

Kancerogeno delovanje toksina ogleda se u izazivanju malignih promena (rak ili kancer), različitih tkiva u organizmu. Takve kancerogene materije preobraćaju normalne ćelije u ćelije koje se ubrzano dele stvarajući maligne tumore (rastu i ugrožavaju okolna tkiva-metastaze). Danas najaktuelnije hemijske materije koje se mogu naći u hrani i staviti pod strogu kontrolu su: pesticidi i proizvodi



njihove razgradnje, toksični metali i nemetali (Pb, Hg, Cd, As, Cu), aditivi (boje, konzervansi, emulgatori i dr.), deterdženti, hormoni, fenoli, antibiotici, vinil-hlorid, enterotoksini (botulinus, stafilokok i dr.), radionukleidi [22].

#### **4. PRIRODNI RESURSI U REGIONU**

Prirodni resursi su opšte dobro i zajedničko bogatstvo. Njihovo korišćenje, privredna primena i ekonomska valorizacija treba da budu planski usmereni i namenski kontrolisani. Bez obzira na vrstu, strukturu i pojedinačne količine, oni su osnov za predstojeći privredni i ekonomski razvoj. Svakako, postoji dio koji mora ostati izvan ekonomskih i privrednih tokova, koji treba da bude sačuvan za sadašnje i buduće generacije. To posebno važi za neobnovljive prirodne resurse. Generalni pristup prirodnim resursima regiona mora da obuhvati definisanje politike i strategije njihovog održivog korišćenja, kao i definisanje zakonodavno-pravnog okvira za njihovo efikasno sprovođenje.

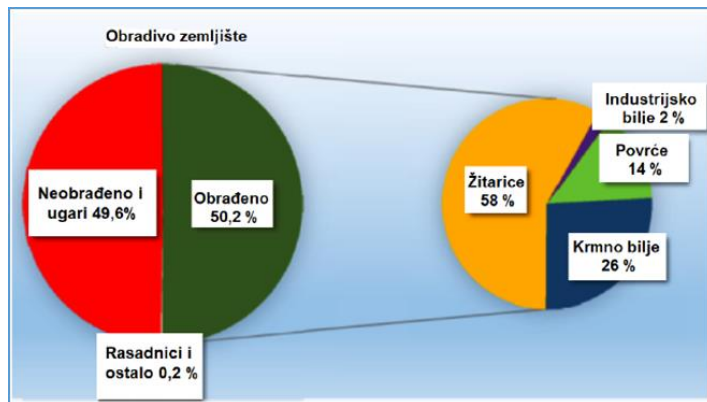
Prirodni resursi su svuda oko nas, a zbog rastućih potreba mi ih vrlo brzo iskorištavamo. Mnogi se iscrpljuju brže nego što mogu biti nadomešteni novim. Moramo obratiti pažnju na činjenicu da će se neki od njih u potpunosti iscrpsti ukoliko ne smanjimo potrošnju, što je ozbiljan problem, jer živi svet zavisi od ovih resursa.

Koji se delovi prirode javljaju kao prirodni resursi zavisi, između ostalog, od dostignutog nivoa razvijenosti tehnike i tehnologije, od ekonomskih mogućnosti i celishodnosti korišćenja, te stepena istraženosti i poznavanja resursa. Uobičajena generalna podela prirodnih resursa, kod nas i u svetu, jeste podela na iscrpljive i praktično neiscrpjive, dok se iscrpljivi dele na obnovljive i neobnovljive.

Poljoprivredna proizvodnja je kičma ruralne ekonomije, a prirodni kapital se definiše kao ukupna količina prirodnih resursa: obradivo zemljište, pašnjaci, površine pod šumama, zaštićena područja, biodiverzitet i neobnovljivi resursi (nafta, prirodni gas, ugalj, rude). Raspoloživost, kvalitet i struktura prirodnih resursa uslovljavaju održivi razvoj jedne države.

Klasični teoretičari smatraju da je poljoprivredni rast kritičan korak ka ekonomskom razvoju i društvenoj transformaciji. Druga polovina XX veka donosi nove rasprave o tome da li poljoprivreda ili industrija imaju primat u ekonomskom razvoju. Početni stadijumi ekonomskog razvoja vezani su za poljoprivredu, da bi kasnije industrijapreuzela primnat. Industrijalizacija je bila model ekonomskog razvoja i za našu zemlju, a ideja je bila da prelivanje dohotka iz poljoprivrede u industriju ima da pomogne sector industrije, da bi kasnije razvijena industrija pomagala sektoru poljoprivrede, kao što je to danas npr. u EU. Tokom perioda industrijalizacije poljoprivreda je svedena na pasivan sektor, odnosno dobila je ulogu koja je obeshrabrivala njen razvoj. Poljoprivredna proizvodnja generiše unapred proizvodne veze, kada se poljoprivredni proizvodi isporučuju kao inputi u nepoljoprivrednoj proizvodnji i zato je značajno podsticati razvoj ove najstarije grane privrede.

Razvoj poljoprivrede je ponovo otkriven, kao ključni element ekonomskog rasta, pa shodno tome od značaja je istraživati njen dalji razvoj. Potreba da se razvije moderan, raznovrstan i konkurentan agrosektor, kao i skok cena hrane i cena poljoprivrednih inputa, mogući uticaji klimatskih promena na poljoprivredu su dodali novu hitnost potrebe za istraživanjem razvoja agrobiznis sektora.



Slika 3: Načelna struktura obradivih i zasejanih površina u regionu

Problematika savremene, posebno hrane i pitke vode, jedan je od najvećih svetskih problema. Statistike beleže vrtoglavi porast svetske populacije s osobito naglašenim trendom u nerazvijenim zemljama sveta, koje su ujedno najslabiji proizvođači hrane i vode. U svetu postoji inače neravnomeran odnos u proizvodnji hrane i vode, pa bi se savremeni svet mogao ubrzo naći pred problemom kako to rešiti. Hrana i voda postaju ograničeni resurs potreban za čovekovu egzistenciju. Istorija je pokazala da je čovekov um na znanstvenim osnovama uvek uspeo zaskočiti svetske probleme. Valja očekivati da će to biti slučaj i sa hranom i vodom [15].

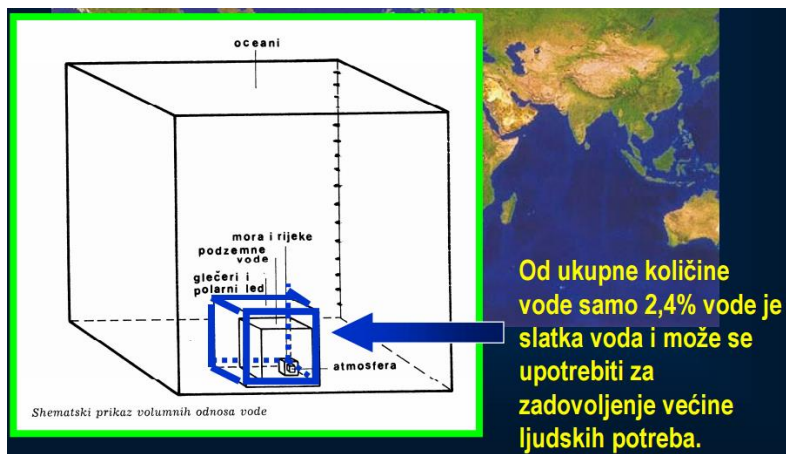
Savremena globalizacija je sveobuhvatan, kompleksan, dugoročan i planiran naučno-tehnološki proces u kojem učestvuje veliki broj različitih subjekata. Globalizacija se kao istorijsko zakonomeran proces ekonomskog, finansijskog, informatičkog i tehnološkog povezivanja ljudi i država zloupotrebljava za propagiranje i nametanje doktrine i ideologiju globalizma, posebno kada su u pitanju interesi od vitalnog značaja [14].

## 5. ULOGA I ZNAČAJ VODE U EKOSISTEMU

Ekosistemi slatkih voda se mogu razlikovati bilo po agregatnom stanju (tekuće, kruto, gasovito), ili po mestu gde se nalaze (podzemne i površinske vode) ili pak na tekuće, odnosno stajaće. Tekuće se dele na: izvore, potoke i reke (tekuće vode čije korito ima širinu veću od 5 m). Stajaće vode se dele na: lokve (plitke udubine ispunjene vodom i redovito u sušnom razdoblju presuše), močvare (osobitosti močvare su niska pH vrednost, niska koncentracija soli i obilje organskih materija), bare (ovu vrstu kopnenih voda karakteriziraju plitkost vodene mase i razvijenost vodenog bilja), jezera (mogu se po pravilu razlikovati dva sloja vode: značaj vode za okolinu i čoveka 30 gornji koji je osvetljen – eufotički, pa je to i produktivni deo jezera – trofogeni, te donji ili dublji sloj koji je neosvetljen – afotički, koji je neproduktivan – trofolitički).

Ekosistemi mora i okeana pokrivaju 2/3 zemljine površine i predstavljaju najveće snabdevače kisikom zahvaljujući fitoplanktonu koji živi na površini morske vode i oslobađa dvostruko više kiseonika od biljaka na kopnu. Ako se more posmatra kao životni prostor, tada ono obuhvata dva elementa: morsko dno i morsku vodu. Nasuprot kopnenim vodama, sva mora i okeani povezani su međusobno i grade kontinuirano vodeno prostranstvo. To omogućava široku slobodu kretanja morskim organizmima i glavna ograničenja širenju su temperatura, salinitet i dubina. Kada se usled čovekovog delovanja značajno promeni hemijski sastav vode, kao i odnosi koji u njoj vladaju, kažemo da je voda zagađena/kontaminirana.

Pod vodenim ekosistemima podrazumevaju se sva staništa, prirodna ili ljudskim delom izmenjena, u kojima je voda ključni okolinski faktor, bez obzira da li se radi o vodenim (akvatičnim) staništima, gde je voda sredina za život, ili o onima (semiakvatičn) u kojima voda (periodično) dominantno modifikuje ostale okolinske faktore u ekosistemu, odnosno aktivno učestvuje u oblikovanju karaktera ekosistema, strukture i funkcije [20].



Slika 4: Relativno mali procenat korišćenja pitke vode u praksi

Vodeni ekosistemi se dele u dve grupe: ekosistemi slatkih voda i ekosistemi mora i okeana. Ekosistemi slatkih voda se mogu razlikovati bilo po agregatnom stanju (tekuće, kruto, gasovito), ili po mestu gde se nalaze (podzemne i površinske vode) ili pak na tekuće, odnosno stajaće. Tekuće se dele na: izvore, potoke i reke (tekuće vode čije korito ima širinu veću od 5 m). Stajaće vode se dele na: lokve (plitke udubine ispunjene vodom i redovito u sušnom razdoblju presuše), močvare (osobitosti močvare su niska pH vrednost, niska koncentracija soli i obilje organskih materija), bare (ovu vrstu kopnenih voda karakteriziraju plitkost vodene mase i razvijenost vodenog bilja), jezera (mogu se po pravilu razlikovati dva sloja vode: značaj vode za okolinu i čoveka 30 gornji koji je osvetljen – eufotički, pa je to i produktivni deo jezera – trofogeni, te donji ili dublji sloj koji je neosvetljen – afotički, koji je neproduktivan – trofolitički).

I dok kopneni i morski ekosistemi imaju veći procenat poznatih vrsta, relativno bogatstvo vrsta u slatkovodnim ekosistemima je veće. Postoji oko 100.000 poznatih slatkovodnih životinjskih vrsta širom sveta. Negde oko 40% poznatih vrsta riba (10.000 od poznatih 25.000 vrsta) nastanjeno je u slatkim vodama. Broj ribljih vrsta po jedinici zapremine vode je više od 5.000 puta veći u slatkim nego u slanim vodama.

Voda ima centralnu ulogu u povezivanju atmosfere, litosfere i biosfere. Ona posreduje u odvijanju globalnih procesa, prenoseći supstance i potpomažući odvijanje hemijskih reakcija. Neke komponente vodenih ekosistema se u ekonomskom smislu mogu posmatrati kao „roba“, a rezultati funkcionalnih procesa u ekosistemu kao „usluge“. Funkcije ekosistema se definišu kao oni ekološki procesi i komponente u ekosistemu koje stvaraju koristi, a koje čovek direktno uživa i koje podržavaju privrednu aktivnost. Usluge ekosistema su funkcije ekosistema koje čovek aktivno ili pasivno, svjesno ili nesvesno koristi, troši ili uživa. Usluge ekosistema mogu obuhvatiti materijalna dobra (vodu i sirovine), kao i različite nekomercijalne, dakle „besplatne“, usluge (reguliranje klime, asimilacija otpada, prečišćavanje vode, kontrola erozije, ublažavanje poplava).

Generalno postoji tendencija smanjenja vode kao resursa tokom vremena, zbog sve oštrijih ekoloških, urbanih i socijalnih ograničenja. Nesporazumi na planu procene vodenog bogatstva

potiču iz nepoznavanja činjenice da “prisutna voda  $\neq$  vodeni resurs”. Vode kao resursa količinski ima znatno manje od prisutne vode na nekom području [21].

Voda je osnovni princip i uzor svega što postoji, iz koje je sve nastalo i u koju se sve vraća. Ona je beskonačna, večna materija koja se kreće, zgušnjava i razređuje te tako nastaju sve pojave. Gde nema vode - tu nema života. To je prva potreba čoveka, koju on mora trajno da obezbedi, pre nego što počne da gradi svoje stanište.

Vode se dele na tekuće i stajaće vode na površini zemlje i podzemne vode na kopnu i moru. Tekuće vode su prirodni vodotoci, kao što su bujice, potoci i reke, bez obzira da li imaju stalan ili povremen tok i vještački vodotoci - kanali, uključujući i nastale izmeštanjem prirodnog vodotoka ili delimičnim zahvatanjem vode tog vodotoka ili iz stajaće vode.

Vode se dele na tekuće i stajaće vode na površini zemlje i podzemne vode na kopnu i moru. Tekuće vode su prirodni vodotoci, kao što su bujice, potoci i rijeke, bez obzira da li imaju stalan ili povremen tok i veštački vodotoci - kanali, uključujući i nastale izmeštanjem prirodnog vodotoka ili delimičnim zahvatanjem vode tog vodotoka ili iz stajaće vode.

Milenijska procena ekosistema urađena u 2005. godini usluge vodenih ekosistema dijeli na:

- usluge davanja: hrana, pitka voda;
- usluge reguliranja: reguliranje klime, regulisanje poplava;
- usluge podrške: stvaranje zemljišta, recikliranje nutrijenata;
- kulturološke usluge: spiritualnost, estetika, obrazovanje, rekreacija.

Procenjuje se da oko 1,5-3 milijarde ljudi zavisi od podzemne vode kao izvora za piće. Kako bi se povećala raspoloživost pitke vode, grade se brane za koje se procenjuje da značaj vode za okolinu i čoveka 32 trenutno akumuliraju 6.000-7.000 km<sup>3</sup> vode.

Za kopnene biljke voda je samo jedan od ekoloških faktora, dok je za vodene biljke njihova životna sredina. Kod kopnenih biljaka voda stalno protiče od korena ka listovima. Taj proces se uspostavlja transpiracijom, pri kojoj sa transpiracionih površina stalno isparava jedna količina vode. Kretanjem vode kroz biljku, biljka pod pritiskom vode stoji uspravno. Ako biljka zbog suše izgubi veću količinu vode, ona vene i naginje se.

Neke komponente vodenih ekosistema se u ekonomskom smislu mogu posmatrati kao „roba“, a rezultati funkcionalnih procesa u ekosistemu kao „usluge“. Funkcije ekosistema se definišu kao oni ekološki procesi i komponente u ekosistemu koje stvaraju koristi, a koje čovjek direktno uživa i koje podržavaju privrednu aktivnost. Usluge ekosistema su funkcije ekosistema koje čovek aktivno ili pasivno, svesno ili nesvesno koristi, troši ili uživa. Usluge ekosistema mogu obuhvatiti materijalna dobra (vodu i sirovine), kao i različite nekomercijalne, dakle „besplatne“, usluge (reguliranje klime, asimilacija otpada, prečišćavanje vode, kontrola erozije, ublažavanje poplava).

Značaj vode za ljude, za sav živi svet, za ekosistem, za planetu kao celinu, veoma je veliki i mnogostruk počev od toga da je voda uslov života pa do mnogih drugih funkcija. Prema tome voda je: osnov života i medijum odakle je život potekao, neophodna namirnica za kompletnu biocenuzu uključujući i čoveka, izvor hrane i neophodnih minerala, predmet rada i sredstvo za rad, sredina za mnoge žive organizme, izvor energetskih resursa, mjesto rekreacije.

## **6. VODA ZA PIĆE I PRIPREMU HRANE**

Održavanje kvaliteta vodenih ekosistema je povezano sa očuvanjem ljudskog blagostanja koje direktno zavisi o očuvanju integriteta i „zdravstvenog statusa“ vode nih ekosistema koji im osiguravaju hranu i ostale proizvode neophodne za život. Vode za piće u regionu ima u velikim

količinama, ali ona nije zaštićena u dovoljnoj mjeri. Kvalitet vode je opao u svim tokovima na teritoriji, djelimično uslijed pogoršanja stanja voda uzvodno, na ulasku u neku pojedinačnu zemlju. Izostaje ulaganje u infrastrukturu za vode još od ranih 90-tih prošlog veka, što je naročito izraženo u vodosnabdevanju ruralnih oblasti. Preniska tarifa za korišćenje vode ne ohrabruje građane na smanjenje potrošnje, a kada dođe do redukcije u snabdjevanju, pribjegava se eksploataciji novih izvorišta, a ne ohrabrenju očuvanja postojećeg.

Voda ne samo da je značajna sa aspekta očuvanja života i zdravlja svih živih bića na Planeti već i njena hemijska svojstva omogućavaju čoveku da je koristi za uzgoj hrane, proizvodnju energije, transport i kao sirovinu ili pomoćnu sirovinu u nizu industrijskih procesa<sup>1</sup>.

Navedene karakteristike vode posledica su dipolarnog karaktera molekule vode (H<sub>2</sub>O), koji se sastoji od dva atoma vodonika i jednog atoma kiseonika i ima molekularnu težinu 18. Ovo je najuobičajenija forma vode u prirodi (99,7%), ali se takođe javljaju i druge vrste vode koje su izgrađene od izotopa vodonika i kiseonika, pa takve vrste vode imaju molekularne težine 19, 20, 21 i 22. Ove tzv. „teške vode“ imaju znatno drugačije fizičke i hemijske karakteristike od obične vode, ali zbog male rasprostranjenosti u prirodi ovde se prikazuju samo osobine obične vode.

Neke od najznačajnijih fizičkih i hemijskih karakteristika vode su: toplotni kapacitet, tačka ključanja i topljenja, sposobnost rastvaranja, gustina pri zagrijavanju i hlađenju i površinski napon.

U zavisnosti od vrste vode koja se ispituje, najčešće se ispituju sledeći fizički parametri: temperature, boja, miris i ukus vode, koncentracija ukupnih čvrstih, suspendovanih i rastvorenih materija, mutnoća, prozirnost vode i elektroprovodljivost.

Od hemijskih pokazatelja kvaliteta najčešće se ispituju: pH reakcija vode, alkalitet i aciditet, sadržaj otopljenog O<sub>2</sub>, tvrdoća vode, hemijska (HPK) i biohemijska (BPK) potrošnja O<sub>2</sub>, sadržaj makronutrijenata: različitih formi azota (ukupni azot, amonijak, nitrati, nitriti, ukupni azot po Kjeldahlu) i fosfora (ukupni fosfor, ortofosfati) i teški metali.

Milenijska procena ekosistema urađena u 2005. godini usluge vodenih ekosistema deli na:

- usluge davanja: hrana, pitka voda; usluge reguliranja: reguliranje klime, reguliranje poplava;
- usluge podrške: stvaranje zemljišta, recikliranje nutrijenata;
- kulturološke usluge: spiritualnost, estetika, obrazovanje, rekreacija.

Dve najvažnije usluge koje čoveku pružaju vodeni ekosistemi i koje su od značaja za blagostanje su usluge davanja pitke vode i hrane. Osnovni izvor obnovljive pitke vode za ljudsku upotrebu dolazi iz kopnenih vodenih ekosistema uključujući jezera, rijeke, močvare i podzemne akvifere. Procenjuje se da oko 1,5-3 milijarde ljudi zavisi od podzemne vode kao izvora za piće. Kako bi se povećala raspoloživost pitke vode, grade se brane za koje se procenjuje da značaj vode za okolinu i čoveka trenutno akumuliraju 6.000-7.000 km<sup>3</sup> vode.

Voda se nalazi u unutrašnjosti organizma životinja. Sadržaj vode u organizmu životinja varira od 50–93% i razumljivo, najveći je sadržaj u vodenim organizmima. Sisari veoma teško podnose

---

<sup>1</sup> Voda je veoma neobičan mineral, sa fizičko-hemijskim osobinama kakve nema ni jedno drugo poznato jedinjenje ili materija. Tako, npr. niti jedna materija ne može istovremeno da se nalazi u sva tri agregatna stanja (gasovito, tečno i čvrsto). Voda ima visoku tačku ključanja, dok led ima visoku tačku toplje nja. Najveća gustina tečne vode javlja se na 3,98°C, a ne kod tačke mržnjenja, tako da se voda širi pri smrzavanju. Voda poseduje visoku površinsku napetost, a predstavlja i odličnog rastvarača za brojne materije.

gubitak vode. Dolazi do uginuća ukoliko sadržaj vode u organizmu padne za 15 – 20%. Neke životinje kao, npr. puževi mogu preživjeti i sa gubitkom vode od 65-80%.

U organizmu odraslog muškaraca sadržaj vode je  $60 \pm 15\%$  a kod žena  $55 \pm 15\%$ , što znači da voda predstavlja jedan od osnovnih uslova opstanka čoveka na Zemlji. Zavisno od klimatskih uslova potrošnja vode za održavanje života kreće se od 3 – 12 l/dan.

S obzirom na hemijske karakteristike vode, pH vrednost može se kretati u opsegu  $pH = 0-14$ . Kisele vode karakterizira vrednost  $pH < 7$ , a bazične  $pH > 7$ , dok je kod neutralne reakcije vode  $pH = 7$ . Prirodne vode u regionu uglavnom imaju blago bazičnu reakciju, koja potiče od karbonata i bikarbonata koji nastaju otapanjem iz krečnjačkih stena.

## 7. OTPADNE VODE U EKOSISTEMU

Voda se u prirodi veoma retko nalazi u potpuno čistom stanju. Tokom njenog prirodnog kruženja u nju doprevaju gasovi, razne mineralne i radioaktivne materije, mikroorganizmi itd. Proticanjem površinskih voda kroz zemljište u nju dospevaju različite materije koje one dalje nose u more. U procesu prirodnog kruženja vode, mnoge zagađujuće materije koje čovek proizvodi u okviru svojih raznovrsnih aktivnosti, dospevaju u prirodne vode.

Osnovni izvori zagađivanja prirodnih voda su: gradske otpadne vode, mineralna đubriva, organske i neorganske materije, minerali, sedimentne i radioaktivne materije i otpadna toplota. Zagađenja vode mogu biti fizička, hemijska i biološka.

Koliko god je važna raspoloživost vode, važan je i njen kvalitet koji se određuje fizičko-hemijskim i biološkim sastavom. Pri tome govorimo ne samo o koncentracijama supstanci koje su prirodno prisutne u vodnim sistemima već i na supstance koje veštačkim putem unosi čovjek.

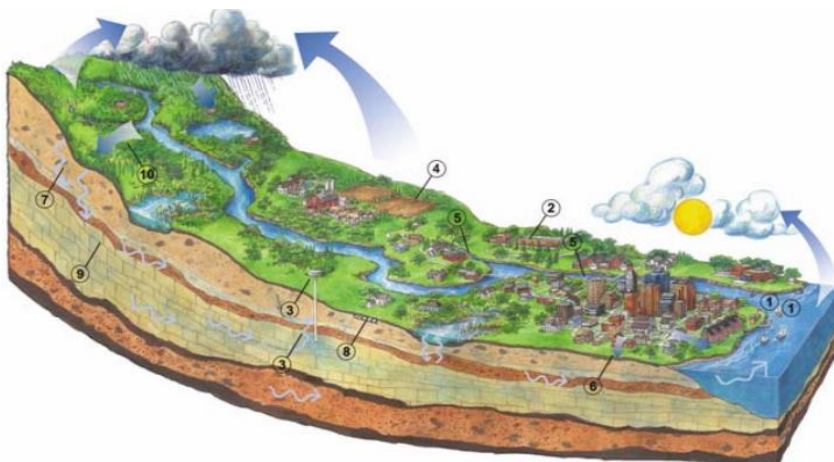
Stajace vode su priobalne morske vode, prirodna jezera, uključujući i ona koja presušuju, ribnjaci, bare, močvare i drugi "sakupljači" voda (napuštena eksploataciona polja, bočne retenzije), koji imaju stalan ili povremen dotok ili oticanje tekućih ili podzemnih voda. Stajacim vodama smatraju se i vodne akumulacije, koje su nastale pregrađivanjem tekućih voda ili drugim zahvatima u prostoru.

Sve je veća opasnost od posledica koje su čini se neizbežne. Stručnjaci celog sveta jedinstveni su u poruci da postoji nešto što možemo učiniti kao pojedinci. A to je da vodu štitimo i štedimo, svakodnevno u svakoj prilici u kojoj se nađemo. To treba da bude sastavni dio vaspitanja djece, jer će oni biti ti koji će osjetiti posledice zapostavljanja tog velikog, globalnog problema.

Esencijalne supstance koje biljke i životinje crpe iz vode su mikro i makro- nutrijenti (azot, fosfor i kalijum) i minerali (cink, magnezijum i željezo) koji su ključni za metaboličke funkcije. Svaka supstanca ako se vještački unosi u koncentracijama koje su veće od prirodno zastupljenih, smatra se zagađivačem koji narušava prirodni balans i onemogućava očuvanje života. Osim toga, higijenski neispravna voda zagađena uzročnicima zaraznih i

Atmosferske vode su u obliku padavina: rose, snega, grada i kao takve dospjevaju na zemlji. Najveću ulogu u zagađivanju vode ima čovjek sa svoji aktivnostima što spada u veštačko zagađivanje. Iako voda prekriva  $\frac{3}{4}$  zemljine površine, problem vode postaje sve veći i opšti-međunarodni. Vještačke zagađivače možemo podijeliti u dve osnovne grupe:

- a) koncentrisane zagađivače (*izvori zagađenja*),
- b) rasute izvore zagađivanja.



Slika 5: Najčešći izvori zagađenja i putevi migracije otpadnih voda

Legenda: 1-industrijske otpadne vode, 2-odlagalište otpada, 3-migracija otpadnih voda prema bunaru, 4-primena agrotehničkih sredstava, 5- zagađeni površinski vodotok, 6-migracija gradskih otpadnih voda, 7- prodiranje otpadnih voda u podzemlje, 8- odlaganje opasnog industrijskog otpada, 9- podzemne vode, 10-površinske otpadne vode.

Procena stručnjaka je da oko jedne milijarde ljudi nema pristup pijaćoj vodi a 2.5 milijarde nema obezbeđene elementarne sanitarne uslove. Više od pet miliona ljudi godišnje umire od bolesti koje su uzrokovane zagađenom vodom, što je 10 puta više od broja onih koji poginu u ratovima širom svijeta.<sup>1</sup>

Svetska organizacija UN upozorava da će sredinom XXI vijeka čak ¾ stanovnika planete zemlje osetiti nedostatak pitke vode. U narednih 20 godina ljudi će raspolagati 1/3 vode manje pa je prečišćavanje ključno pitanje za opstanak živog sveta [23].

Potrebe za vodom se povećavaju srazmerno uvećanju broja stanovnika na zemlji a njena se količina uprkos rastućim promenama ne menja. Statistički podaci su zastrašujući. Oni nam govore da će do 2025. godine 2/3 stanovništva osetiti ozbiljan nedostatak vode, već sada prema podacima stručnjaka 2,5 milijarde ljudi nema obezbeđenje osnovne higijenske uslove zbog nedostatka vode, a čak više od 5 miliona ljudi godišnje umire uslijed zagađenja vode. Ova istina je zastrašujuća, jer smo sve bliže vremenu kada će potreba za vodom premašiti njene zalihe.

Eksperti naglašavaju da je glavni deo problema zagađenje podzemnih voda, što je direktno povezano sa drugim zagađivačima, bilo da je riječ o otpadu sa deponija ili pesticida i drugim materijama kojima se zagađuje zemljište. Sve što zagađuje zemljište kad tad dospeva do podzemnih voda i zagađuje ih. Stepenn zagađenja se ne smanjuje kao ni broj stanovnika i njihova potreba za vodom, naprotiv ti parametri su u porastu. Nije samo u pitanju profit, prinos sa polja, skladištenje deponija već kada je o našim prostorima riječ neman prije svega.

U državama Zapadnog Balkana ima malo uredenih otpadnih deponija. Neodgovornost s jedne i zbrkani prioriteti gde se ta problematika stavlja u drugi plan dovode do toga da se zalihe pitke vode trajno uništavaju jer se podzemne vode mogu zaštititi od površinskih zagađivača izgradnjom deponija sa kontrolisanim odvodom vode, što je mnogo više od estetike i mnogo bliže razumu [17].

<sup>1</sup> Statistika je bolna: čak 6.000 ljudi dnevno umire od dijareje, od 1950. godine do danas potrošnja vode na planeti se udvostručila. Količina zagađene vode je veća nego u basenima deset najvećih svetskih reka.



Nekontrolisana seča šuma je takođe jedan od bitnih činilaca ovog problema, pogotovo kada je reč o izvorišima koji je sve manje i sve su manje čista. Stručnjaci predlažu plansko pošumnjavanje, formiranje površinskih akumulacija i zaštitu izvorišta rijeka.

Po svojim fizičko-hemijskim karakteristikama procesi degradacije prirode mogu se shvatiti kao jednostavne hemijske reakcije. One mogu obuhvatati procese rastvaranja, hidrolize, dehidratacije, jonske izmene i oksidacije.

Sve zagađujuće supstance prisutne u vazduhu i kišama mogu se okarakterisati kao jedinjenja, koja na razne načine mogu prouzrokovati oštećenja objekata i predmeta i koja utiču na ukupnu i ekološku bezbednost.

Većina veštačkih objekata za smešta/čuvanje vode je sagrađena od materijala koji čine karbonati ( $\text{CaCO}_3$ ), silikati (alumosilikati u betonu, odnosno granit), kao i gvožđe (armature u betonu), tako da dejstvo kiselih kiša ima veoma štetne i neželjene efekte.



Slika 6: Opasne otpade vode u urbanim sredinama

Otpadne vode (koje često piju ddivlje a donekle i domaće životinje) su najčešće bezvredne materije koje su u obliku tečnih, suspendovanih i koloidnih rastvora odstranjenih iz naselja i industrijskih objekata. Možemo ih podeliti u tri osnovne grupe:

- 1) otpadne vode iz ljudskih naselja koje potiču od ljudi i životinja;
- 2) industrijske otpadne vode;
- 3) atmosferske vode-dobijene spranjem zemljišta.

Primena principa *zagađivač plaća* pokazuje u praksi niz nedorečenosti. Shodno tome, izazove njegove primenemožemo klasifikovati u tri vrste:

- 1) Kako definisati zagađenje (ko su zagađivači)?
- 2) Koliko bi zagađivači trebalo da plate na osnovu emitovanog zagađenja?
- 3) Kome bi trebalo da se plati (državi ili onima koji snose posledice zagađenja)?

Ove dileme su posebno razmatrane prilikom integrisanja ovog principa u nacionalna zakonodavstva većine evropskih zemalja. Naša zemlja je ozakonila primenu principa *zagađivač plaća* čime je učinjen radikalni otklon u odnosu na raniji period.



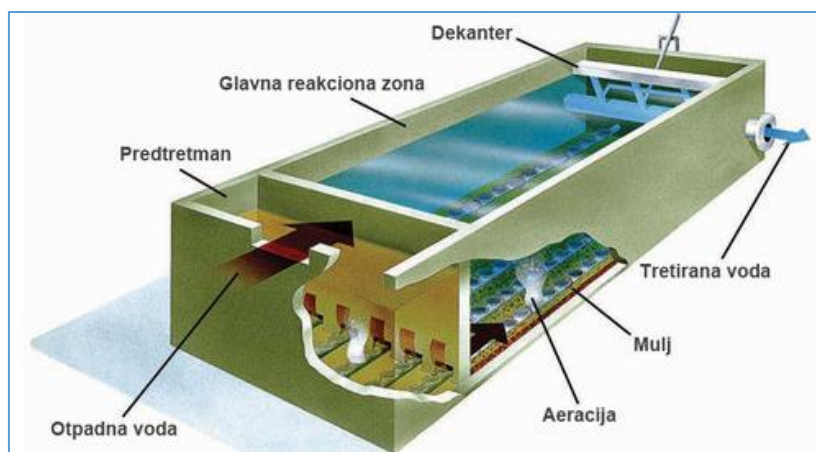
Opšte krivično delo, u okviru grupe krivičnih dela protiv životne sredine, jeste zagađenje životne sredine. Osnovni oblik krivičnog dela postoji kada učinilac kršeći propise o zaštiti, očuvanju i unapređenju životne sredine zagađi vazduh, vodu ili zemljište u većoj meri ili na širem prostoru. Radnja krivičnog dela je posledično određena i sastoji se u širokoj lepezi načina izvršenja. Potrebno je da se preduzetim radnjama ostvari posledica krivičnog dela tako što se kršenjem propisa o zaštiti, očuvanju i unapređenju životne sredine zagađi vazduh, voda ili zemljište u većoj meri ili na širem prostoru [26].

## 8. ZAŠTITA VODA U EKOSISTEMU

Upravljanje vodama je temeljna delatnost za to zaduženih državnih ustanova prema kojima se u skladu načela održivoga razvoja, ostvaruje cjeloviti nadzor i tretman. Upravljanje vodama traži Interdisciplinarni pristup upravo zato, jer se radi o ekološko osetljivom resursu, pa stoga vodni resursi imaju tri karakteristike: svaki zahvat nad vodnim resursima je zahvat u okolinu,, vodni resurs je prostorno i vremenski promjenjiv, svaki zahvat nad vodnim resursima.

Treba poznavati pokazatelje kvaliteta vodfe, koji služe za grubu procenu kvaliteta vode. U ovu kategoriju spadaju: temperatura, miris i ukus, boja, zamućenost, providnost itd. Hemijski pokazatelji su specifičniji i pogodniji za trenutnu pocenu kvaliteta. Potrebno je odrediti kiselost ili baznost vode, stabilnost i agresivnost itd. Biološki pokazatelji kvaliteta vode predstavljaju siguran način određivanja karaktera i nivoa zagađenosti vode. U tom cilju obavljaju se bakteriološka i saprobiološka ispitivanja kvaliteta vode.

Angažovanje raznorodnih subjekata nije moguće bez propisivanja adekvatnih pravnih okvira. Na taj način se omogućava njihovo *de iure* i *de facto* delovanje čime se najefikasnije ostvaruje njihova uloga. Briga o životnoj sredini predstavlja ono čemu teže sva prosperitetna društva. Tome doprinosi opšta univerzalizacija važećih propisa kojima se na pravno harmoničan način unifikuju pravna sredstva zaštite životne sredine.



Slika 7: Načelan postupak prečišćavanja otpadnih voda

Godine 1992. održava se Konferencija UN o životnoj sredini i razvoju (UNCED) u Rio de Ženeiru. Izražena je globalna ekološka zabrinutost za pitanja globalnog zagrevanja i gubitka biološke raznovrsnosti. Period 1972-1992. godine obuhvata kulminirajući proces donošenja velikog broja međunarodnih pravnih

instrumenata u oblasti životne sredine.

Kao osnovni principi sadržani u ovoj Deklaraciji navedeni:

- 1) Održivi razvoj. Prilagođavanje strukture i dinamike ljudskih delatnosti strukturi i dinamici životne sredine vrši se tako da se zadovoljavanjem potreba sadašnjih generacijane ugrožava pravo i mogućnost budućih generacija na povoljne uslove života;
- 2) Integralnost. Usklađen (održivi) privredni razvoj sa zaštitom životne sredine obezbeđuje se uspostavljanjem integralnog sistema zaštite životne sredine, planiranjem i upravljanjem prirodnim bogatstvima i sprovođenjem mera zaštite životne sredine;
- 3) Preventivnost. Zagađivanje životne sredine se sprečava na mestu nastajanja. Ako određene aktivnosti predstavljaju rizik ili opasnost po životnu sredinu, preduzimaju se posebne mere za njihovo sprečavanje ili ograničavanje;
- 4) Procena uticaja. Pri planiranju i sprovođenju aktivnosti koje bi mogle imati negativan uticaj na životnu sredinu, sprovodi se postupak procene uticaja na životnu sredinu;
- 5) Kvalitet. Zaštita životne sredine ostvaruje se propisivanjem normi kvaliteta životne sredine, proizvoda, procesa i usluga, kao i drugih mera i uslova zaštite životne sredine;
- 6) Ponovna upotreba i reciklaža. Materije koje se mogu ponovo upotrebiti, reciklirati ili biološki razgraditi imaju prednost pri korišćenju.

Odlukom trećeg zasedanja Upravnog saveta UNEP-a iz 1975. godine, postojeći termin međunarodno pravo čovekove okoline zamenjen je terminom pravo životne sredine (Invironmental Law). „Na ovom zasedanju usvojena je i strategija daljeg razvoja prava zaštite životne sredine.

Osnovni elementi strategije su:

- 1) sistematsko prikupljanje informacija u oblasti prava zaštite životne sredine;
- 2) razrada i razvoj osnovnih načela usvojenih na Stokholmskoj konferenciji;
- 3) podsticanje međunarodnog ugovornog regulisanja zaštite životne sredine i ulaganje napora da se i druge međunarodne organizacije više angažuju u domenu razvoja ekološkog prava;
- 4.) podsticanje univerzitetskih i drugih naučnih ustanova da u svoje programe unesu pravo životne sredine;
- 5) podsticanje uporednopravnog izučavanja nacionalnih zakonodavstava u domenu zaštite životne sredine;
- 6) pružanje tehničke pomoći za unapređenje ekološkog zakonodavstva u zemljama u razvoju;
- 7). Korisnik plaća. Korisnik prirodnog bogatstva plaća naknadu za njegovo korišćenje i obavezan je da rekultivise degradirani prostor;
- 8) Zagađivač plaća. Zagađivač snosi troškove preduzimanja preventivnih i drugih mera zaštite životne sredine i odgovoran je za zagađivanje i štetu nanесenu životnoj sredini;
- 9) Javnost podataka. Podaci o stanju životne sredine su javni;
- 10) Obaveštavanja. Nadležni državni organi blagovremeno i objektivno obaveštavaju javnost o stanju životne sredine i o zagađenjima koja mogu predstavljati opasnost po život i zdravlje ljudi i životnu sredinu.
- 11) Obrazovanje i jačanje svesti. Naučne ustanove, ustanove u oblasti obrazovanja, informisanja, kulture i druge ustanove, kao i udruženja građana, u okviru svojih delatnosti, podstiču, usmeravaju i obezbeđuju unapređenje svesti o značaju zaštite životne sredine [24],

Na evropskom tlu se nastanak i razvoj ideje o potrebi pravnog uređenja životne sredine vezuje za 70-te godine XX veka. Pariski samit (održan 1972. godine) šefova država ili vlada država članica tadašnjih Zajednica predstavlja početak primene komunitarne politike zaštite životne sredine. Komisija je sačinila akcione programe u cilju smanjenja zagađenja životne sredine (ljudi, životinja i biljnog sveta). Jedinstvena politika u oblasti životne sredine uspostavljena je Jedinstvenim evropskim aktom iz 1987. godine [25].

Ovaj akt sadrži posebnu glavu pod nazivom „životna sredina“ na osnovu koje se obezbeđuje pravni okvir za buduću politiku Evropske zajednice u oblasti zaštite životne sredine.

U selektovanim zemljama EU rađene su analize zanimanja, preko različitih pojedinačnih studija slučajeva i pokazana potreba da se postojeća zanimanja nadgrade novim zelenim sposobnostima i znanjima.

Poznato je da pravo na zdravu životnu sredinu ima svoje uporište u oblasti ljudskih prava. Na području evropskih pravnih instrumenata izvore kojima se ovo pravo garantuje i štiti možemo podeliti u dve grupe: materijalne i formalne. Pod materijalnim izvorima prava podrazumevaju se osnovni razlozi koji utiču na stvaranje propisa i društvene snage koje su stvarale evropske propise. U formalne izvore prava Evropske unije ubrajamo oblike u kojima je sadržana volja osnivača, najpre Evropske zajednice, a posle EU, koji se u pravnoj teoriji dele na: primarne i sekundarne [6].

a) Primarni izvori u oblasti životne sredine sadrže osnivačke ugovore i opšta pravna načela. Pravo EU poznaje i kategoriju međunarodnih sporazuma koje zaključuje Evropska zajednica sa trećim državama ili međunarodnim organizacijama a nalaze se ispod primarnog prava, a iznad sekundarnog prava. Ugovorom u Lisabonu iz 2007. godine propisani su pravci u kojima je potrebno dalje razvijati sistem pravne zaštite životne sredine na evropskom pravnom prostoru [29].

b) Sekundarne izvore prava u oblasti životne sredine čine propisi koje u posebnom postupku donose organi EU. Organi i institucije Unije donose različite vrste odluka (uredbe, direktive, odluke, preporuke i mišljenja, komunikacija) koje se odnose na različite pravne oblasti.

Tako, uredbe obavezuju države članice i postaju deo unutrašnjeg zakonodavstva država članica. Direktivama se postavljaju ciljevi i rezultati koji se moraju ispuniti, s tim što države članice određuju mehanizme njihove primene. Odlukama se meritorno rešavaju konkretna pitanja i odnose se na sve ili pojedine države, pravna ili fizička lica. Mišljenja i preporuke predstavljaju neobavezujuće instrumente za države članice EU. Odnose se na određena pitanja i dileme koje se putem davanja mišljenja i preporuka rešavaju [13].

U literaturi su prisutni različiti načini klasifikacije sekundarnih izvora prava u oblasti životne sredine. Najpotpunijom možemo smatrati sledeću: horizontalno zakonodavstvo, nuklearna bezbednost i radioaktivni otpad, zaštita i upravljanje vodama, monitoring atmosferskog zagađenja, sprečavanje zagađivanja bukom, hemikalije, industrijski rizici, biotehnologije, očuvanje divlje faune i flore, upravljanje otpadom i čiste tehnologije i civilna zaštita.

Uspostavljanjem pravnih okvira EU je stvorila povoljan pravni ambijent u čijim okvirima se trebaju kretati države članice. U oblasti životne sredine neophodno je ponuditi rešenja koja bi obuhvatila tri nivoa delovanja: ekonomsko prelivanje, ekološko prelivanje i psihičko prelivanje [27].

Pravo na zdravu životnu sredinu predstavlja osnovno ljudsko pravo. Pored međunarodnog, ovo pravo uživa zaštitu i u okviru nacionalnog zakonodavstva. Naša zemlja je pravno uredila oblast zaštite životne sredine koristeći dihotoman pristup. Pod tim se podrazumeva normiranje životne sredine kroz sistem opštih i posebnih propisa. Osnovni ili bazičan propis predstavlja Zakon o zaštiti životne sredine iz 2004. godine.

Sistem zaštite životne sredine u našoj zemlji je sadržan u važećim ustavnim i zakonskim normama. Ustav Srbije iz 2006. godine sadrži opšte odredbe u kojima se uređuje životna sredina. U delu kojim se regulišu ljudska prava i slobode proklamovano je sledeće:

- Svako ima pravo na zdravu životnu sredinu i na blagovremeno i potpuno obaveštavanje o njenom stanju;
- Svako, a posebno država, odgovorna je za zaštitu životne sredine.

– Svako je dužan da čuva i poboljšava životnu sredinu.

Propisana je obaveza Republike Srbije da, između ostalog, uređuje i obezbeđuje „održivi razvoj; sistem zaštite i unapređenja životne sredine; zaštitu i unapređivanje biljnog i životinjskog sveta; proizvodnju, promet i prevoz oružja, otrovnih, zapaljivih, eksplozivnih, radioaktivnih i drugih opasnih materija“ [28].

U uporednom pravu nadležnost za primenu javnih mera očuvanja životne sredine podeljena je između centralne vlasti i nižih jedinica vlasti, tako što se od svih ovih nosilaca javnih vlasti očekuje saradnja. Shodno tome je krivična dela protiv životne sredine moguće klasifikovati u tri kategorije:

- 1) prava ekološka krivična dela, koja se nalaze u odredbama KZ, kojima se štiti životna sredina u celini;
- 2) neprava ekološka krivična dela, koja se nalaze u odredbama KZ ali u okviru krivičnih dela koja pripadaju drugim grupama;
- 3) sporedna ekološka krivična dela, koja se nalaze van KZ države u odredbama sporednog zakonodavstva.

Radi postizanja visokog nivoa zaštite zdravlja i života ljudi, mere koje se primenjuju, u skladu sa ovim zakonom, moraju da se zasnivaju na analizi rizika, osim kada to nije primereno okolnostima ili prirodi mere. Procena rizika utvrđuje se uzimajući u obzir raspoložive naučne dokaze i naročito mišljenje Stručnog saveta za procenu rizika u oblasti bezbednosti hrane i to na nezavisan, objektivan i transparentan način. Upravljanje rizikom se zasniva na rezultatima procene rizika, načelu predostrožnosti i drugim faktorima važnim za slučaj koji se razmatra [33]

## 9. ZAKLJUČAK

Životna sredina predstavlja područje na kome se prelamaju norme međunarodnog i nacionalnog prava. Inicijativa za pravno uređenje ove oblasti počinje u drugoj polovini prošlog veka. Posle drugog svetskog rata je usvojen veliki broj međunarodnih i regionalnih pravnih instrumenata. Otuda pravno uređenje životne sredine možemo posmatrati kroz prizmu opštih i posebnih pravnih instrumenata. Prvima se regulišu različite vrste ljudskih prava čime se potvrđuje njihov urođeni karakter i odsustvo mogućnosti nedozvoljenih ograničenja. Drugima se ciljano reguliše oblast životne sredine čime se na celovit način pruža zaštita životne sredine sa pozicija različitih grana prava (međunarodnog, građanskog, krivičnog, prekršajnog i dr.). Na ovaj način je zaokružen sistem pravne zaštite životne sredine, čime se stvaraju povoljni okviri za institucionalno delovanje u domenu proaktivne i reaktivne zaštite životne sredine.

Nacionalni domen zaštite životne sredine podrazumeva primenu međunarodnih i evropskih standarda koji su implementirani u unutrašnji pravni poredak. Reč je o primeni dvostrukih pravnih standarda od kojih prvi pripadaju domenu nadnacionalnog a drugi nacionalnog prava.

Smislen program približavanja evropskim integracijama može doprineti razvoju agrosektora, na čemu hitno treba raditi. U tom kontekstu neophodne su reforme agrarne politike, odnosno uvažavanje činjenice da postoje realni problemi i da se isti moraju efikasno rešavati. Neophodno je pripremiti odgovarajuća strateška dokumenta koja će trasirati put ka EU integraciji i čijom implementacijom će doći do snažnijeg razvoj agrobiznis sektora.

Donošenjem i implementacijom zakonske regulative, uspostavljanjem kvalitetnih institucija službi (registri, inspeksijske službe i stručne oljoprivredne službe, institucije za sertifikaciju poljoprivredne proizvodnje, formiranje centralne laboratorije za kontrolu poljoprivrednih inputa i outputa), razvojem tržišta, definiranjem stimulativnih mera podrške domaćoj poljoprivredi, uz jasne mere carinske zaštite od prekomernog i nekontroliranog uvoza, poljoprivreda bi postepeno trebala da dobije na značaju i da predstavlja razvojni oslonac ukupne privrede u regionu [30].

Zastupljenost ekoloških krivičnih dela u praksi pokazuje dominaciju krivičnog dela zagađenje životne sredine. Tome je doprinelo konstituisanje krivične odgovornosti pravnih lica 2008. godine. U praksi imamo dominaciju uslovne osude kao najčešće izricane krivične sankcije pravnim licima. Ovaj trend je prisutan i u situacijama kada su pravna lica akteri krivičnih dela protiv životne sredine.

Postojeći zakoni predstavljaju katalog propisa koji čine celovit sistem ekološkog zakonodavstva u državi. Usvojen je čitav set ekoloških zakona koji bi trebali da doprinesu harmonizaciji naših propisa sa evropskim standardima u ovoj oblasti [28].

Zakon o zaštiti životne sredine predstavlja integralni propis u kome su sadržani opšti okviri zaštite životne sredine u našoj zemlji. Osim toga, poslednjih decenija je usvojen veliki broj posebnih zakonskih propisa kojima se uređuju različiti aspekti životne sredine. Reč je o sledećim zakonima:

- 1) Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu;
- 2) Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu;
- 3) Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine.

Krivično-pravna dimenzija zaštite životne sredine se u našem zakonodavstvu ostvaruje preko inkriminacija prisutnih u Krivičnom zakoniku i u propisima sporednog zakonodavstva.

## LITERATURA

- [1] Adamović, J., (2001), Urbana ekonomija, Beograd, „Geografski fakultet“,
- [2] Allway, B.J., Aures, D.C. Chemical Principles of Environmental Pollutios, Blackie
- [3] Amidžić, B., Biočanin, R., (2004), Ekološki menadžment u funkciji zaštite i unapređenja životne sredine, IV Međunarodna konferencija "SymOrg 2004", Zlatibor.
- [4] Arsenović, B., (2016), Prerada pitkih voda, Internacionalni univerzitet Travnik, Travnik,
- [5] Barać, N., Predić B., (1998), Eko-menadžment i zaštita životne sredine, „Sym Org '98.“ Zlatibor,
- [6] Bataveljić, D. ,Vojvodić, M., (2009), Sanitaro-ekološko zakonodavstvo i nadzor, Visoka zdravstveno-sanitarna škola strukovnih studija "VISAN", Beograd,
- [7] Biočanin R., Amidžić, B., (2004), Zaštita radne i životne sredine - Crne prognoze, Vojni informator br. 4-5, NIC "VOJSKA", Beograd,
- [8] Biočanin, R., (2007), Quantification of influences on environment in quality system excellence, VIII Balkan Conference on Operational research (BALCOR-2007), Belgrade-Zlatibor.
- [9] Biočanin, R., Mirković, M., Hurem, A., Badić, M. (2016), Globalna imperija zla i mogućnost izlaska iz krize kroz eko-reinženjering održivog razvoja, Naučni skup sa međ. učešćem „Savremeno obrazovanje, nove tehnologije i održivi razvoj“, Novi Pazar.
- [10] Biočanin, R., Omerović, M., (2010), Ekološki izazovi i održiv razvoj kao globalni problemi i implikacije u tranzicionim zemljama, Ekonomski fakultet Univerziteta u Kragujevcu,
- [11] Biočanin, R., Obhodaš, S., (2011), Zagađivači životne sredine, Internacionalni univerzitet u Travniku,
- [12] Biočanin, R., Stevanović G., (2019), Ekologija čoveka, FIMEK, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu,
- [13] Todić, D., Durać, M., (2003), Demokratizacija politike životne sredine, Priručnik za primenu Arhuske konvencije za predstavnike javne vlasti, Regionalni centar za životnu sredinu za Centralnu i Istočnu Evropu, Beograd,
- [14] Dreisbach, H. R., (1980), Trovanja dijagnoza i lečenje, Savrijemena administracija, Beograd,
- [15] Gaćeša, S., (1980), Osnove tehnologije vode i otpadnih voda, Novi Sad,

- [16] Jašić, M., (2009), Bezbednost hrane i zdravlje ljudi, Banja Luka,
- [17] Joksić, I., (2012), Krivičnopravna zaštita životne sredine u zakonodavstvu i praksi, Zbornik radova: EKOLOGIJA I PRAVO, Beograd,
- [18] Joksić, I., Milojević, G., Đuričić, N., Međunarodni i nacionalni okviri zaštite životne
- [19] Marković, D. i dr., (2008), Životna sredina i njena zaštita, Fakultet za primenjenu ekologiju - „Futura”, Univerzitet Singidunum, Knjiga I i II, Beograd,
- [20] Bogdanović, M., (1999), Opasnosti od hemijskih akcidenata, Zadužbina Andrejević, Beograd,
- [21] Mijanović, K., (2010), Okolinska etika za inženjere i menadžere, Univerzitet „Džemal Bijedić“, Mostar,
- [22] Mihajlov, A., (2009), Osnove analitičkih instrumenata u oblasti životne sredine, EDUCONS Univerzitet – Fakultet zaštite životne sredine, Sremska Kamenica,.
- [23] Milošević, M., Terorizam kao krivično pravna kategorija, SIGURNOST, br. 4/88
- [24] Nešković, S., Dihotomija ekonomije i ekologije iz ugla posmoderne sociološke paradigme, CESNA B, Beograd, 2009.
- [25] Perić, V., (2013), Mediji i komunikacije u funkciji unapređenja ekološke bezbednosti, CESNA B, Beograd,
- [26] Stanković, D., (1986), Medicina rada, Medicinska knjiga Beograd-Zagreb, Bakar, Bor,
- [27] Tešić M., Biočanin, R., (2018), Globalna ekologija, Internacionalni univerzitet Travnik, Travnik,
- [28] Tomašević L., (2010), Upravljanje bezbednošću u proizvodnji hrane, Poljoprivredni fakultet, Beograd,
- [29] Vitorović S., (2002), Milošević M. Osnovi toksikologije sa elementima ekotoksikologije, Poljoprivredni fakultet u Beogradu, Beograd,
- [30] Jugović, Z., Pecarski, D., Jordović, B., Bugunović, M., (2017), Bezbednost hrane, 1ST Conference with international participation - “Food safety and health”, Čačak.



## FINANCING SOURCES OF AGRICULTURAL AND RURAL ENTREPRENEURSHIP IN SERBIA

### IZVORI FINANSIRANJA AGRARNOG I RURALNOG PREDUZETNIŠTVA U SRBIJI

Marija Stevanović, profesor strukovnih studija<sup>1</sup>  
Violeta Jovanović, vanredni profesor<sup>2</sup>

**Abstract:** *Due to the specificity of agricultural production, this sector needs constant financial support (grants and loans). The aim of this paper is to analyze the available sources of financing for agricultural and rural entrepreneurship in Serbia. The use of these financing sources would provide agricultural producers the necessary funds for the improvement of entrepreneurial activities. The analysis of the available literature content established the existence of various sources of financing, but financing remains the most significant problem of agriculture, primarily for small agricultural producers.*

**Key words:** *Financing sources, entrepreneurship, agriculture, Serbia.*

**Apstrakt:** *Zbog specifičnosti poljoprivredne proizvodnje, ovom sektoru je neophodna stalna finansijska podrška (bespovratna sredstva i krediti). Cilj rada jeste analiza dostupnih izvora finansiranja agrarnog i ruralnog preduzetništva u Srbiji čijim bi korišćenjem poljoprivrednici došli do neophodnih sredstava za unapređenje preduzetničkih aktivnosti. Analizom sadržaja dostupne literature utvrđeno je postojanje različitih izvora finansiranja, kao i da finansiranje ostaje najznačajniji problem poljoprivrede, prvenstveno za male poljoprivredne proizvođače.*

**Ključne reči:** *Izvori finansiranja, preduzetništvo, poljoprivreda, Srbija.*

## 1. UVOD

Poljoprivreda ima važnu ulogu u strukturi privrede Republike Srbije. Pored direktnog, poljoprivreda ostvaruje i indirektan uticaj na stepen razvoja jedne zemlje, pri čemu se taj indirektan uticaj ogleda u doprinosu razvoja turizma, trgovine i prerađivačke industrije [1]. U strategiji privrednog razvoja Republike Srbije poljoprivredni sektor, zajedno sa prehrambenom industrijom, prepoznati su kao strateški potencijali razvoja srpske privrede. Ova dva sektora zajedno čine agrarni sektor o čijem značaju govori podatak da u GDP učestvuje sa čak 23% [2]. Za to su zaslužni dobra obezbeđenost poljoprivrednim zemljištem kao i pogodni prirodni uslovi. Prema [2], BDP u ruralnim područjima Republike Srbije iznosi 74% od nacionalnog proseka i prema procenama oko milion ljudi u ovim područjima suočeno je sa siromaštvom. Da ova privredna delatnost apsorbuje značajan deo radno aktivnog stanovništva govori i podatak da je učešće poljoprivrede u ukupnoj zaposlenosti negde oko 19,3% [3].

<sup>1</sup> Visoka zdravstveno-sanitarna škola strukovnih studija „VISAN“, Beograd,  
e-mail: [marijatf@yahoo.com](mailto:marijatf@yahoo.com)

<sup>2</sup> Univerzitet Metropolitan, Fakultet za menadžment, Beograd,  
e-mail: [violeta.jovanovic@metropolitan.ac.rs](mailto:violeta.jovanovic@metropolitan.ac.rs)

Posmatrano sa aspekta raspoloživog poljoprivrednog zemljišta, broja uslovnih grla stoke i ostvarene vrednosti proizvodnje, u strukturi poljoprivrede dominiraju mala gazdinstva. Najveći deo poljoprivrednog zemljišta nalazi se u posedu individualnih poljoprivrednih gazdinstava [2]. Porodična gazdinstva imaju male površine obradivog zemljišta. Većina njih radi na posedima manjim od deset hektara. Pored njih postoje i velike korporativne farme koje posluju sa ogromnim brojem zaposlenih, neadekvatnom tehnikom i zastarelom tehnologijom, zbog nedostatka finansijskih sredstava za investiciono ulaganje. Ovo ukazuje na brojne probleme sa kojima se suočavaju poljoprivredni proizvođači u Srbiji, poput starenja populacije koja se bavi poljoprivredom, nedovoljne primene savremenih tehnika i tehnologija poljoprivredne proizvodnje, kao i harmonizacije sa zajedničkom agrarnom politikom Evropske Unije [4]. Brojne promene su neophodne za harmonizaciju sa agrarnom politikom Evropske Unije poput promena u strukturi proizvodnje, upravljanju resursima i organizovanju poljoprivrednih gazdinstava, sistemu kontrole proizvodnje, ruralnom razvoju, odnosu prema okruženju i očuvanju životne sredine, usvajanju evropskih standarda. Međutim, za realizaciju ovih promena i razvoj agrarnog i ruralnog preduzetništva, neophodna su značajna finansijska sredstva. Takođe je neophodna i institucionalna podrška kojom se uspostavlja bolja tržišna pozicija ovog sektora, intenzivnije finansiranje poljoprivredne proizvodnje novim programima finansijske podrške i podsticanje izvoza agrarnih proizvoda.

Za razvoj poljoprivrednog preduzetništva je najvažnija podrška Ministarstva poljoprivrede i zaštite životne sredine, Razvojne agencije Srbije, Fonda za razvoj Republike Srbije, Agencije za osiguranje i finansiranje izvoza, Nacionalne služba za zapošljavanje kao i stručno-savetodavna podrška nacionalnih instituta u oblasti ekonomije i poljoprivrede [5]. Za preduzetnike je osobito važna uloga Ministarstva poljoprivrede i zaštite životne sredine obzirom da kreira „pravila igre“ na nacionalnom tržištu poljoprivrednih proizvoda od kojih često zavisi odnos ponude i tražnje. Kako bi se podstakla poljoprivredna proizvodnja, ova insitucija je pružila značajnu podršku razvoju poljoprivrednog preduzetništva, pre svega kroz sufinansiranje kamatnih stopa za kreditiranje poljoprivredne proizvodnje od strane poslovnih banaka. Pored ove, značajan vid podrške predstavljaju i bespovratna sredstva iz programa IPARD kojom se obezbeđuju sredstva za finansiranje tekućeg i razvoj budućeg poslovanja poljoprivrednih preduzetnika. U nastavku će biti predstavljeni izvori finansiranja agrarnog i ruralnog preduzetništva u Srbiji.

Cilj rada jeste analiza dostupnih izvora finansiranja agrarnog i ruralnog preduzetništva u Srbiji čijim bi korišćenjem poljoprivrednici došli do neophodnih sredstava za unapređenje preduzetničkih aktivnosti.

## **2. MATERIJAL I METODE**

Kako bi se postigli ciljevi istraživanja, tj. predstavljanje i analiza dostupnih izvora finansiranja agrarnog i ruralnog preduzetništva u Srbiji, korišćena je metoda analize sadržaja dostupne literature. Analizirane su publikacije objavljene u naučnim časopisima koji su dostupni na google scholar-u, korišćeni su internet izvori, sekundarni podaci, Zakoni i strategije, Uredbe, Izveštaji ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, kao i publikacije Republičkog zavoda za statistiku.

## **3. REZULTATI I DISKUSIJA**

### **3.1. ORGANIZACIONA STRUKTURA POLJOPRIVREDE I TIPOVI POLJOPRIVREDNE PROIZVODNJE NA GAZDINSTVIMA U SRBIJI**

U zavisnosti od pravne forme nosioca gazdinstva, u Republici Srbiji razlikujemo:

- porodična poljoprivredna gazdinstva i
- poljoprivredna gazdinstva pravnih lica i preduzetnika.



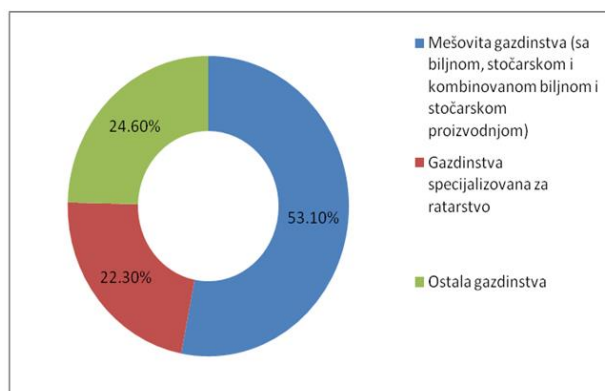
Porodično poljoprivredno gazdinstvo jeste poljoprivredno gazdinstvo na kojem fizičko lice - poljoprivrednik zajedno sa članovima svog domaćinstva obavlja poljoprivrednu proizvodnju, odnosno obavlja preradu poljoprivrednih proizvoda, odnosno obavlja druge nepoljoprivredne aktivnosti (ruralni turizam, stari zanati i sl.) [6]. Poljoprivredna gazdinstva pravnih lica i preduzetnika su privredna društva, zemljoradničke zadruge i drugi oblici organizovanja sa statusom pravnog lica, kao i preduzetnici registrovani u Agenciji za privredne registre da pretežno obavljaju delatnosti poljoprivredne proizvodnje [7].

Tabela 1. Struktura poljoprivrednih gazdinstava prema organizacionim oblicima za Republiku Srbiju ukupno i po regionima, 2018. [3]

	Ukupno, broj svih gazdinstava	Od toga (%):	
		Porodična gazdinstva ( PG)	Gazdinstva Pravnih lica i preduzetnika (PLIP)
Republika Srbija	564 541	99,7	0,3
Srbija – sever	157 103	99,4	0,6
Beogradski region	30 033	99,7	0,3
Region Vojvodine	127 070	99,3	0,7
Srbija – jug	407 438	99,8	0,2
Region Šumadije i Zapadne Srbije	242 636	99,8	0,2
Region Istočne i Južne Srbije	164 802	99,8	0,2
Region Kosovo i Metohija	...	...	...

Poljoprivredna proizvodnja u Srbiji je gotovo u celini organizovana na porodičnim poljoprivrednim gazdinstvima – od ukupno 564 541 gazdinstva ocenjenog na osnovu Ankete koju je sproveo Republički zavod za statistiku 2018. godine, 99,7% čine porodična poljoprivredna gazdinstva (tabela 1).

Broj poljoprivrednih gazdinstava u period 2012 – 2018. godine u Srbiji smanjen je za 10,6%. Smanjenje broja gazdinstava je zabeležen u svim regionima, na gazdinstvima oba organizaciona oblika. Najveći pad broja porodičnih gazdinstava dogodio se u Regionu Vojvodine (13,7%) i Regionu Istočne i Južne Srbije (12,1%), dok je smanjenje broja gazdinstava pravnih lica i preduzetnika bio najveći u Regionu Šumadije i Zapadne Srbije (59%) [8].



Slika 1: Tipovi poljoprivrednih gazdinstava prema tipu proizvodnje u Republici Srbiji [9] U Srbiji dominiraju mešovita poljoprivredna gazdinstva[9]. Dakle, 53,1% poljoprivrednih

gazdinstava pripada nekom od sledećih tipova proizvodnje: mešovita gazdinstva sa biljnom i stočarskom proizvodnjom (30,4%), mešovita gazdinstva sa biljnom proizvodnjom (15,6%) i mešovita gazdinstva sa stočarskom proizvodnjom (7,1%). Od ukupnog broja poljoprivrednih gazdinstava, njih 46,8% je specijalizovano za određenu liniju proizvodnje, pri čemu je najviše onih specijalizovanih za ratarstvo (22,3%), a najmanje specijalizovanih za povrtarstvo, cvečarstvo i ostale horticulture, samo 1,4%.



Slika 2: Struktura poljoprivrednih gazdinstava prema tipu proizvodnje u Republici Srbiji u % [9]

### 3.2. INDIKATORI STANJA POLJOPRIVREDE REPUBLIKE SRBIJE

Poljoprivredni sektor, zajedno sa prehrambenom industrijom, prepoznati su strateški potencijali razvoja srpske privrede. Ekonomski indikatori stanja poljoprivrede Republike Srbije prikazani su u sledećim tabelama.

Tabela 2. Izabrani ekonomski indikatori stanja u poljoprivredi Srbije za period 2011-2015

Godina	2011	2012	2013	2014	2015
Indikator					
Prosečan broj zaposlenih	42.142	40.629	40.599	38.960	36.617
Proizvodnja (u mil. €)	5.100,13	4.443,51	4.998,56	4.980,99	4.429,45
Bruto dodata vrednost (u mil. €)	3.007,43	2.386,68	2.700,45	2.576,39	2.395,11

Izvor: Podaci Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede

Tabela 3. Izabrani ekonomski indikatori stanja u poljoprivredi Srbije za period 2016-2020.

Godina	2016	2017	2018	2019	2020
Indikator					
Prosečan broj zaposlenih	33.313	33.067	32.679	30.875	30.345
Proizvodnja (u mil. €)	4.790,67	4.481,30	4.986,02	5.136,01	5.514,30
Bruto dodata vrednost (u mil. €)	2.497,94	2.359,67	2.720,56	2.739,36	2.968,28

Izvor: Podaci Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede

Na osnovu podataka prikazanih u tabelama može se zaključiti da se broj zaposlenih u poljoprivredi u Republici Srbiji konstantno smanjuje. Što se tiče proizvodnje, ona je varirala tokom posmatranog perioda. Rezultati pokazuju da je vrednost proizvodnje (u mil. €) u periodu od 2012 -2018.god. bila

manja u odnosu na 2011. godinu, a da je tek 2019.godine ostvarena, i malo premašena vrednost, iz 2011.godine. Kada je u pitanju bruto dodata vrednost, ona je u poljoprivredi bila najviša 2011. godine, međutim, ta vrednost nije dostignuta ni u 2020. godini.

### 3.3. FINANSIRANJE POLJOPRIVREDE REPUBLIKE SRBIJE

Vizija strategije razvoja poljoprivrede je da u 2024. godini poljoprivreda Republike Srbije bude sektor čiji je razvoj zasnovan na znanju, modernim tehnologijama i standardima, koji domaćim i zahtevnim stranim tržištima nudi inovativne proizvode, a proizvođačima obezbeđuje održiv i stabilan dohodak [10]. Da bi se postigla ovakva vizija, neophodan je rast ekonomske efikasnosti sektora poljoprivrede, baziran na tehničko-tehnološkom napretku i inovativnim proizvodima i rešenjima, kao i rast proizvodnje i rast konkurentnosti uz prilagođavanje zahtevima domaćeg i inostranog tržišta i tehničkotehnološko unapređenje sektora poljoprivrede. Za ostvarivanje ovako postavljenih postavljenih strateških ciljeva neophodna su značajna finansijska sredstva.

Tabela 4. Udeo agrarnog budžeta u ukupnom budžetu Srbije u periodu od 2011 do 2020. Godine.

Godina	Učešće agrarnog budžeta u ukupnom budžetu
2011	3,98%
2012	3,96%
2013	4,11%
2014	4,08%
2015	4,06%
2016	3,63%
2017	3,77%
2018	3,65%
2019	4,07%
2020	4,29%
<b>Prosečno učešće</b>	<b>3,96%</b>

Izvor: Kalkulacija autora na osnovu Zakona o budžetu Republike Srbije za period od 2011. do 2020.

Budžet Ministarstva poljoprivrede bi trebao da iznosi više od 5% ukupnog budžeta za određenu godinu [11]. Ipak, na osnovu podataka datih u Tabeli 4 može se zaključiti da je ukupan agrarni budžet Republike Srbije i njegovo učešće u ukupnom budžetu u periodu od 2011. godine do 2020. godine uvek bio manji od pomenutih 5%. Dakle, u analiziranom periodu prosečan udeo agrarnog budžeta u državnom budžetu iznosio je samo 3,96%. Iako je Strategijom razvoja poljoprivrede prepoznata kao jedna od najvažnijih privrednih grana, činjenica je da njen doprinos ukupnom bruto domaćem proizvodu ne prati potrebno izdvajanje iz državnog budžeta za ovaj sektor. To navodi na zaključak da postoji realan problem u finansiranju poljoprivrede u Republici Srbiji.

### 3.4. AGRARNA POLITIKA I PODSTICAJI U POLJOPRIVREDI REPUBLIKE SRBIJE

Podsticaji predstavljaju svojevrsnu poljoprivrednu politiku [12]. Dva osnovna dokumenta na kojima se zasniva zakonodavni okvir poljoprivredne politike i politike ruralnog razvoja u Srbiji jesu Zakon o poljoprivredi i ruralnom razvoju i Zakon o podsticajima u poljoprivredi i ruralnom razvoju. Takođe je značajna i Uredba o raspodeli podsticaja u poljoprivredi i ruralnom razvoju kojom se, za svaku godinu, definišu sredstva koja će putem podsticaja biti raspodeljena tokom godine. Zakon o

podsticajima u poljoprivredi i ruralnom razvoju Republike Srbije prepoznaje sledeće vrste podsticaja: direktna plaćanja, mere ruralnog razvoja, kreditna podrška u poljoprivredi, posebni podsticaji i IPARD podsticaji. Dakle, izvore finansiranja poljoprivrednog preduzetništva je moguće podeliti na kreditna i bespovratna sredstva.

Poslovne banke mogu biti značajna podrška u kreditiranju poljoprivrede. Kada su u pitanju krediti poslovnih banaka, može se reći da, generalno, bankarsko tržište u 2023. godini karakteriše rast kamatnih stopa i restriktivnija politika odobrenja kredita. U slučaju kreditiranja od poslovnih banaka, značajnu pogodnost predstavlja mogućnost korišćenja garantne šeme USAID DFC. U pitanju je garantna šema koju su pokrenuli DFC (Američka razvojna finansijska korporacija) i USAID (Agencija SAD za međunarodni razvoj) uz podršku Ministarstva poljoprivrede, sa ciljem da se manje razvijeni regioni stimulišu kroz povoljne kredite banaka. Garancija za kreditni portfolio usmerena je ka malim i srednjim preduzećima, kao i preduzetnicima i poljoprivrednim proizvođačima sa registrovanim gazdinstvom. Prvenstveno je namenjena preduzećima koja se bave proizvodnjom i procesuiranjem voća i povrća, ali i drugim proizvođačima. Minimalan iznos kredita je 10.000 EUR, sa minimalnom ročnošću od 36 meseca a maksimalnom 10 godina, pri čemu se krediti mogu koristiti za obrtna sredstva, trajna obrtna sredstva ili osnovna sredstva. Benefiti korišćenja USAID šeme ogledaju se u brzijoj realizaciji kredita, smanjenom zahtevu za sredstvima obezbeđenja, jer garantna šema pokriva 50% - 60% glavnice kredita, kao i povoljnijim kamatnim stopama u odnosu na standardne kredite [13]. Jedna od banaka uključenih u ovaj program je ProCreditbank.

Značajno je pomenuti i mogućnost korišćenja bespovratnih sredstava u okviru Projekta za konkurentnu poljoprivredu u 2022. namenjen stočarima i voćarima. To je program koji je realizovan u saradnji sa svetskom bankom, čija je struktura 50:40:10, tj. 50% bespovrano sa PDV-om, 40% kredit i 10% učešće [14]. Neke od banaka uključene u ovaj projekat su AIK Banka, Banka Intesa, Banka Poštanska Štedionica, NLB Komercijalna banka, Raiffeisen banka, Vojvođanska banka i druge.

Finansiranje sekundarne poljoprivredne proizvodnje (sektor prerade) u Republici Srbiji moguće je i preko Fonda za razvoj. Program Fonda za razvoj uključuje:

- Investicione kredite,
- Kredite za trajna obrtna sredstva,
- Program podsticanja preduzetništva kroz razvojne projekte u 2023. godini,
- Program podsticanja razvoja preduzetništva kroz podršku za početnike u poslovanju i mlade u 2023. godini,
- Program podsticanja razvoja preduzetništva kroz finansijsku podršku za žensko preduzetništvo u 2023. godini.

Investicioni krediti su namenjeni klijentima kojima su neophodna sredstva za finansiranje nabavke uvozne i domaće opreme, mašina, postrojenja, zatim za izgradnju, dogradnju, adaptaciju ili kupovinu proizvodnog ili poslovnog prostora. Kamatna stopa kredita je 1,5% ukoliko je sredstvo obezbeđenja garancija banke, odnosno 2,5% za ostala sredstva obezbeđenja, uz primenu valutne klauzule.

Kreditni za trajna obrtna sredstva namenjeni su finansiranju nabavke trajnih obrtnih sredstava, nabavku sirovina i materijala, zaliha, kao i ostale proizvodne troškove, poluproizvoda i sitnog inventara. Za ove kredite kamatna stopa je 1,8% ukoliko je sredstvo obezbeđenja garancija banke, odnosno 2,8% za ostala sredstva obezbeđenja, uz primenu valutne klauzule. Krediti za trajna obrtna sredstva se odobravaju preduzetnicima, sa rokom otplate do četiri godine u okviru kojeg je grejs period od jedne godine [15].

Ministarstvo privrede i Fond za razvoj Republike Srbije sproveli su i Program podsticanja preduzetništva kroz razvojne projekte u 2023.godini, koji je počeo sa realizacijom u drugoj polovini juna 2023.godine. Iznos opredeljenih sredstava za ovaj program je 900.000.000,00 RSD bespovratnih sredstava uz dodatna kreditna sredstva. Sredstva opredeljena Programom namenjena su za: Kupovinu, izgradnju, dogradnju, rekonstrukciju adaptaciju, sanaciju, investiciono održavanje proizvodnog prostora ili poslovnog prostora koji je u sastavu proizvodnog prostora, ili prostora za skladištenje sopstvenih proizvoda, sirovina i repromaterijala. Takođe, sredstva je moguće iskoristiti i za kupovinu novih ili polovnih (ne starijih od pet godina) mašina i opreme, uključujući alate, kao i za dostavna vozila za prevoz sopstvenih proizvoda i druga transportna sredstva koja se koriste u procesu proizvodnje; Trajna obrtna sredstva (najviše 10% ukupnog investicionog ulaganja); Nabavku softvera i računarske opreme; Mašine i opremu za unapređenje energetske efikasnosti i ekoloških aspekata sopstvene proizvodnje. Pravo da se prijave na javni poziv za dodelu bespovratnih sredstava i pravo da podnesu zahtev za kredit kod Fonda imaju preduzetnici, mikro, mali i srednji privredni subjekti i zadruge koji su registrovani u Agenciji za privredne register [16].

Program podsticanja razvoja preduzetništva kroz finansijsku podršku za početnike u poslovanju i mlade u 2023. godini je još jedan od programa sprovedenih od strane Ministarstva privrede i Fonda za razvoj Republike Srbije. Ukupno raspoloživa bespovratna sredstva za realizaciju ovog programa su 300.000.000,00 dinara. U ovom slučaju podržani sektori su sve proizvodne i uslužne delatnosti, osim primarne poljoprivredne proizvodnje, trgovinske delatnosti, građevinarstva, transporta i saobraćaja i finansijskih usluga. Strukturu podrške ovog programa čini kombinacija bespovratnih i kreditnih sredstava u odnosu 30% : 70%, 35% : 65% u zavisnosti od grupe razvijenosti opštine i 45% : 55% za mlade ispod 35 godina. Sredstva su namenjena za nabavku nove ili polovne opreme i dostavnih vozila do 5 godina starosti, građevinske radove do 1.000.000,00 dinara, kao i za finansiranje operativnih troškova (repromaterijal, sirovine, komunalni troškovi, zakup prostora, zarade zaposlenih) [17].

Značajan program je i Program podsticanja razvoja preduzetništva kroz finansijsku podršku za žensko preduzetništvo u 2023.godini, za čije sprovođenje je izdvojeno ukupno 600 miliona dinara. Korisnici ovog programa su novoosnovane i postojeće preduzetnice, kao i mikro i mala privredna društva registrovana u APR-u, a čiji je osnivač i zakonski zastupnik žena. U privrednim društvima sa više osnivača žena mora biti 51% vlasnik, i jedan od zakonskih zastupnika takođe mora biti žena. Kao i u prethodnom slučaju, strukturu podrške ovog programa čini kombinacija bespovratnih i kreditnih sredstava u odnosu 50% : 50% i 60% : 40% u zavisnosti od grupe razvijenosti opštine. Što se tiče namene ulaganja, sredstva je moguće iskoristiti za nabavku nove ili polovne opreme i dostavnih vozila do 5 godina starosti; građevinske radove do 1.000.000,00 dinara; kupovinu poslovnog/proizvodnog prostora za privredne subjekte koji su registrovani u APR-u do 31. decembra 2020. godine i zapošljavaju minimum pet zaposlenih; za finansiranje operativnih troškova (repromaterijal, sirovine, komunalni troškovi, zakup prostora, zarade zaposlenih) [18].

U toku 2023.godine Ministarstvo privrede Republike Srbije u saradnji sa Razvojnoum agencijom Srbije (RAS) i odabranim bankama i lizing kompanijama sproveli su Program podrške malim i srednjim preduzećima za nabavku opreme. Korisnici programa su preduzetnici, mikro i mali privredni subjekti, a sredstva su opredeljena za nabavku proizvodne opreme/gr građevinske mehanizacije/mašina i opreme za unapređenje energetske efikasnosti i ekoloških aspekata proizvodnje sa ciljem olakšavanja finansiranja nabavke opreme. U pitanju je kombinacija bespovratnih sredstava (do 25%), sopstvenog učešća (5%) i kredita poslovne banke (70%) od neto vrednosti opreme. Ovaj program pruža dodatnu pogodnost korisnima jer su oni oslobođeni od PDV-a i carine za nabavku opreme [19].

Sa ciljem unapređenja izvoznih potencijala privrednih društava, počev od 2020. godine, Razvojna agencija Srbije sprovodi Program podrške privrednim društvima za promociju izvoza. Ovaj program namenjen je društvima koja obavljaju proizvodnju prehrambenih proizvoda (primarna

poljoprivredna proizvodnja, konzervisanje svežeg voća, jezgrastog voća ili povrća, mesa, živine i ribljih proizvoda zamrzavanjem, kao i proizvodnja narezanog i očišćenog voća) i proizvodnju pića (izuzev mineralne i ostale flaširane vode). Pored prehrambene industrije, sredstva su bila dostupna i korisnima iz drugih sektora poput proizvodnje električne opreme, računara, boje, deterdženata itd. Za realizaciju ovog programa opredeljen je budžet u iznosu od 150.000.000,00 RSD [20].

U cilju unapređenja konkurentnosti, Razvojna agencije Srbije u saradnji sa Ministarstvom privrede je krajem 2022. godine raspisala je Javni poziv za učešće u Programu podrške razvoju konkurentnosti. Program je namenjen mikro, malim, srednjim i velikim privrednim društvima i preduzetnicima, sa ukupnim budžetom od 100.000.000,00 dinara [21].

U skladu sa uredbom o uslovima i načinu privlačenja direktnih investicija, Razvojna agencija Srbije sprovela je program podrške direktnim investicijama, a koji je namenjen investitorima koji uporedo investiraju i zapošljavaju. Za sektor poljoprivrede je od značaja Uredba o određivanju kriterijuma za dodelu podsticaja radi privlačenja direktnih ulaganja u oblasti proizvodnje prehrambenih proizvoda ("Sl. glasnik RS", br. 1/2019, 23/2023 i 39/2023), kao i Uredba o određivanju kriterijuma za dodelu podsticaja radi privlačenja direktnih ulaganja u automatizaciju postojećih kapaciteta u oblasti prehrambene industrije ("Sl. glasnik RS", br. 46/2021). Uslovi za određivanje procenta bespovratnih sredstava variraju u zavisnosti od opštine u koju se ulaže. U ovom slučaju uslov je bio da je nakon realizacije projekta korisnik sredstava u obavezi da investiciju održi na istoj lokaciji i ne smanjuje broj zaposlenih u period od najmanje 3 godine za mala i srednja privredna društva, odnosno 5 godina za velika privredna društva [22].

Jedan od značajnijih izvora finansiranja poljoprivrede je Instrument pretpristupne pomoći za ruralni razvoj (Instrument for Pre-Accession in Rural Development -IPARD). IPARD podsticaji predstavljaju pomoć u oblasti ruralnog razvoja i namenjeni su jačanju sektora proizvodnje i prerade hrane, odnosno približavanju i usklađivanju sa standardima Evropske unije. IPARD program obezbeđuje sredstva za nabavku nove opreme, mehanizacije, mašina, kao i za izgradnju, adaptaciju, sanaciju i rekonstrukciju objekata. U okviru IPARD programa trenutno se sprovode dve akreditovane mere (Mera 1 i Mera 3) kojima su podržane investicije u primarnoj proizvodnji i preradi u sektorima mesa, mleka, jaja, voća i povrća, grožđa i ostalih useva. Mera 1 obuhvata podsticaje za primarnu poljoprivrednu proizvodnju, tj. investicije u fizičku imovinu poljoprivrednih gazdinstava (izgradnja objekata i nabavka poljoprivredne mehanizacije), gde se investicije bespovratno refundiraju 50-70% [23]. Mera 3 obuhvata podsticaje za preradu poljoprivrednih proizvoda (proizvodnja hrane), što podrazumeva investicije u fizičku imovinu poljoprivrednih gazdinstava (izgradnja objekata i nabavka poljoprivredne mehanizacije), pri čemu se investicije refundiraju 50% bespovratno (bez PDV-a) [24].

U okviru nacionalnih mera Ministarstva poljoprivrede izdvajaju se:

- Podsticaji za primarnu poljoprivrednu proizvodnju, gde se investicije u primarnu poljoprivrednu proizvodnju refundiraju 50% bespovratno, i
- Podsticaji za preradu poljoprivrednih proizvoda (proizvodnja hrane), gde je refundacija investicije takođe 50% bespovratno bez PDV-a.

U okviru nacionalnih mera Ministarstva poljoprivrede izdvajaju se različiti podsticaji za biljnu proizvodnju, podizanja višegodišnjih zasada voćaka, mlade poljoprivrednike, nabavku novih traktora, elektrifikaciju polja itd. U narednoj tabeli prikazani su podsticaji po godinama, za period od 2011. do 2020. godine.

Tabela 5. Struktura podsticaja u poljoprivredi u periodu 2011-2020. (u mil €)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kreditni podst. poljoprivredi	0,00	0,00	0,00	0,00	1,04	2,93	4,94	7,71	4,04	2,69
Direktna plaćanja	134,28	203,21	228,93	241,82	145,58	132,88	155,38	177,17	155,42	161,55
Mere ruralnog razvoja	0,00	0,00	9,72	5,63	8,00	22,54	59,11	52,46	29,42	43,09
Posebni podsticaji	1,54	0,00	3,91	3,36	3,87	1,46	1,23	1,72	1,47	1,60
IPRAD		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,08	6,80

Izvor: Podaci Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede i Privredne komore Srbije

Na osnovu podataka prikazanih u tabeli, može se zaključiti da su podsticaji na najnižem nivou bili u 2011. godini, značajan porast je evidentiran u 2014. godini i nakon toga ponovo pad u 2015. i 2016. Maksimum je dostignut u 2020. godini. Takođe je primetno izuzetno visoko učešće direktnih plaćanja u podsticajima. Što se tiče IPARD podsticaja, oni su u Republici Srbiji počeli da se dodeljuju tek od 2019. godine.

### 3.5. PROBLEMI POLJOPRIVREDNIKA U SRBIJI

Prethodno dobijeni rezultati ukazuju na to da poljoprivreda u Republici Srbiji dominantno zavisi od državne intervencije, pri čemu u strukturi podsticaja, direktne subvencije imaju dominantan oblik. Pored direktnih subvencija značajan je svaki vid sufinansiranja poljoprivredne proizvodnje. Međutim, za prijavljivanje na raspisane konkurse za sufinansiranje poljoprivredne proizvodnje potrebna je potvrda o aktivnom statusu poljoprivrednog gazdinstva. Tokom proleća 2023. godine poljoprivrednici su imali značajne problem sa dobijanjem potrebnih dokumenata. Naime, izmenama i dopunama Zakona o poljoprivredi i ruralnom razvoju krajem 2021. godine, stvoren je zakonodavni okvir za uvođenje eAgrara. Tako je Uprava za trezor, koja je do tada izdavala redovna dokumenta poput izvoda iz Registra poljoprivrednih gazdinstava, prestala sa radom. Sa druge strane, u jeku sezone prolećne setve, kada je poljoprivrednicima bilo najpotrebnije, preko eAgrara nije bilo moguće pribaviti potvrdu o aktivnom statusu poljoprivrednog gazdinstva. Takođe, dodatne poteškoće koje je izazvalo prelazak na eAgrar izazvala je i nedovoljna obučenost predstavnika javne uprave za prelazak na novi system i oni nisu spremno ušli u ovaj proces. Tako su poljoprivrednici usred prolećne setve ostali zarobljeni između njive i računara tražeći način da se registruju na eAgrar kako bi se, ako ne na aktuelne, prijavili na naredne konkurse [25].

Drugi problem predstavljali su i smart telefoni, jer su upravo oni bili neophodni za logovanje u eAgrar aplikaciju. Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku iz 2018. godine, najveći broj poljoprivrednih gazdinstava u Srbiji registrovan je na osobe starije od 65 godina. To znači da je za veliki broj njih koji od sada žele da konkurišu za državne subvencije, neophodan prelazak na nešto moderniju tehnologiju, koju veliki broj ljudi nema i sa kojom se značajan procenat ljudi ne snalazi. Veliki broj poljoprivrednika smatra da je način na koji se sprovodi novouvedeni sistem eAgrar potpuni promašaj, zbog čega strahuju da će ove godine poljoprivrednici ostati bez državnih subvencija [26].

## 4. ZAKLJUČAK

Sektor poljoprivrede zauzima značajno mesto u privredi Republike Srbije. Zajedno sa prehrambenom industrijom, ovaj sektor u stvaranju BDP-a učestvuje sa 23%.

Poljoprivredna proizvodnja u Srbiji je gotovo u celini organizovana na porodičnim poljoprivrednim gazdinstvima koja su se u periodu 2012 – 2018. godine u Srbiji smanjen je za oko 10%. Takođe se i broj zaposlenih u poljoprivredi u Republici Srbiji konstantno smanjuje.

Razvoj poljoprivrede direktno je zavisao od rešavanja problema finansiranja ovog sektora. S obzirom na nedovoljnu razvijenost, nedovoljno iskorišćene resurse kao na i značaj ove delatnosti za nacionalnu privredu, neophodno je finansiranje svih aspekata poljoprivrede i ruralnog razvoja Srbije. U procesu finansiranja postoji potreba za dominantnom ulogom države koja bi se manifestovala u većem izdvajanju iz državnog budžeta za agrarni sektor. Dva osnovna izvora finansiranja poljoprivrednog preduzetništva su krediti i bespovratna sredstva. Zakon o podsticajima u poljoprivredi i ruralnom razvoju Republike Srbije prepoznaje različite vrste podsticaja, kao što su: direktna plaćanja, mere ruralnog razvoja, kreditna podrška, posebni podsticaji i IPARD podsticaji. U podsticajima je primetno izuzetno visoko učešće direktnih plaćanja. Nivo podsticaja je varirao u period od 2011 – 2020, pri čemu je maksimalni nivo dostignut u 2020. godini. Pored postojanja nekoliko različitih izvora finansiranja, poljoprivrednici, i to pre svega mali poljoprivrednici, i dalje nailaze na značajne probleme. Kao poseban problem izdvaja se prelazak na eAgrar koji doprinosi tome da samo veliki opstaju a da mala gazdinstva nestaju. Zadatak je države da, pored povećanja sredstava u budžetu, koja bi po Zakonu o podsticajima u poljoprivredi i ruralnom razvoju, trebala da iznose više od 5% ukupnog budžeta, uvođenjem jednostavnijeg sistema pruži mogućnosti i malim poljoprivrednicima da dođu do neophodnih sredstava kako bi njihova gazdinstva opstala.

## LITERATURA

- [1] Tomić, R., & Tomić, D. (2011). Proizvodni potencijali agroprivrede Srbije – faktor unapređenja konkurentnosti. *Škola biznisa*, 8(3), 1-10.
- [2] Đurić, K. (2021). Agrarna politika, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad
- [3] Republički zavod za statistiku
- [4] Stanković, M., Anđelković, T., Mrdak, G., Stojković, S., & Kostić, V. (2023). Financing the agricultural policy in serbia and harmonization with the common agricultural policy of the european union. *KNOWLEDGE-International Journal*, 60(1), 137-142.
- [5] Jovanović, O. (2016). Institucionalna podrška razvoju preduzetništva poljoprivrede tokom strukturnih promena u Srbiji. *Pravci strukturnih promena u procesu pristupanja Evropskoj uniji*, 393-404.
- [6] Zakon o poljoprivredi i ruralnom razvoju, ("Sl. glasnik RS", br. 41/2009, 10/2013 - dr. zakon, 101/2016, 67/2021 - dr. zakon i 114/2021
- [7] Anketa o strukturi poljoprivrednih gazdinstava, 2018. – Struktura, ekonomska snaga i marketing proizvoda poljoprivrednih gazdinstava, dostupno na: <https://publikacije.stat.gov.rs/G2019/Pdf/G20196002.pdf>
- [8] Anketa o strukturi poljoprivrednih gazdinstava, (2018). – Radna snaga i rad na poljoprivredni gazdinstvima, dostupno na: <https://publikacije.stat.gov.rs/G2019/Pdf/G20196006.pdf>
- [9] Anketa o strukturi poljoprivrednih gazdinstava, (2018). – Poljoprivredna gazdinstva prema tipu proizvodnje i ekonomskoj veličini, dostupno na: [publikacije.stat.gov.rs/G2019/Pdf/G20196005.pdf](https://publikacije.stat.gov.rs/G2019/Pdf/G20196005.pdf)
- [10] Strategija poljoprivrede i ruralnog razvoja republike Srbije za period 2014-2024. godine ("Sl. glasnik RS", br. 85/2014),
- [11] Zakon o podsticajima u poljoprivredi i ruralnom razvoju ("Sl. Glasnik RS", br. 10/2013, 142/2014, 103/2015, 101/2016, 35/2023 i 92/2023),
- [12] Obradović, L., & Gojković, B. (2023). Effects of investing in agriculture in the countries of Central-Eastern and Southeast Europe with a special emphasis on the Republic of Serbia. *Ekonomija: teorija i praksa*, 16(1), 57-81,
- [13] <https://procreditbank.rs/poljoprivreda/krediti-za-poljoprivrednike/usaid-garancijska-sema>



- [14] <https://subvencije.rs/kategorija/eu-i-svet/program-svetske-banke-10-40-50/> /15.12.2023./
- [15] <https://fondzarazvoj.co.rs/#> /18.12.2023./
- [16] <https://preduzetnistvo.gov.rs/programi/investicije/razvojni-program/?rstr=cyr> /17.12.2023./
- [17] <https://fondzarazvoj.co.rs/program-podsticanja-za-mlade/> /28.12.2023./
- [18] <https://fondzarazvoj.co.rs/kredit-za-zensko-preduzetnistvo/> /16.12.2023./
- [19] <https://ras.gov.rs/program-podrske-malim-i-srednjim-preduzecima-za-nabavku-opreme/> /28.12.2023./
- [20] <https://ras.gov.rs/program-podrske-privrednim-drustvima-za-promociju-izvoza/> /29.12.2023./
- [21] <https://ras.gov.rs/program-podrske-razvoju-konkurentnosti-2022/> /24.12.2023./
- [22] <https://ras.gov.rs/podrska-investitorima/zasto-srbija/podsticaji-za-investiranje/> /25.12.2023./
- [23] <https://ipard.rs/> /28.12.2023./
- [24] <http://www.minpolj.gov.rs/o-ipard-programu/?script=lat> /26.12.2023./
- [25] VOICE (Vojvođanski istraživačko-analički centar) <https://voice.org.rs/u-sred-setve-poljoprivrednici-zarobljeni-izmedju-njive-i-racunara-u-javnoj-upravi-zateceni/> /29.12.2023./
- [26] <https://agrosmart.net/tag/eagrar/> /29.12.2023./



## PLANT PRODUCTION, IMPORTANCE AND PROTECTION OF PLANT GENETIC RESOURCES

### BILJNA PROIZVODNJA, ZNAČAJ I ZAŠTITA BILJNIH GENETIČKIH RESURSA

Ljubica Šarčević-Todosijević, predavač strukovnih studija<sup>1</sup>  
Kristina Vojvodić, profesor strukovnih studija<sup>2</sup>  
Marija Perić, profesor strukovnih studija<sup>2</sup>  
Nikola Đorđević, predavač strukovnih studija<sup>2</sup>

**Abstract:** *Although the mass of the biosphere, which consists of plants and all other living organisms on the planet, is insignificant compared to the living environment of organisms, it exerts a huge influence on ecosystems and is of great importance to humans. For ecosystems and humans, plants are especially important, with their biomass surpassing other organisms of the biosphere. Plants are the primary producers of organic matter in all ecosystems on Earth. In the process of photosynthesis, unique in nature, plants bind carbon from the atmosphere into organic compounds, and photon energy is transformed in them into chemical energy, necessary for the life of all organisms. During the photosynthesis process, molecular oxygen is released. Therefore, the oxygen atmosphere also arises as a consequence of the vital activity of plants. In addition to being crucial for the production of food and oxygen, the survival and maintenance of life on the planet, plants are used in various fields of industry, as well as medicine and pharmacy. Given the above, the position of plant genetic resources as a central object of biodiversity protection is justified. Also, it is necessary to direct activities towards health-safe plant production, as a link between the protection of biodiversity and the protection of human health.*

**Key words:** *plant production, plant genetic resources, biodiversity, protection*

**Apstrakt:** *Iako je masa biosfere, koju čine biljke i svi ostali živi organizmi na planeti, u poređenju s životnom sredinom organizama neznatna, ona ispoljava ogroman uticaj na ekosisteme i ima veliki značaj za čoveka. Za ekosisteme i čoveka naročito su značajne biljke, koje svojom biomasom nadmašuju ostale organizme biosfere. Biljke su primarni proizvođači organske materije u svim ekosistemima na Zemlji. U procesu fotosinteze, jedinstvenom u prirodi, biljke vezuju ugljenik iz atmosfere u organska jedinjenja, a energija fotona se u njima preobraća u hemijsku energiju, neophodnu za život svih organizama. U toku odvijanja procesa fotosinteze, dolazi i do oslobađanja molekularnog kiseonika. Prema tome, kiseonična atmosfera takođe nastaje kao posledica životne aktivnosti biljaka. Pored toga što su ključne za proizvodnju hrane i kiseonika, opstanak i održanje života na planeti, biljke nalaze primenu u različitim oblastima industrije, kao i medicini i farmaciji. S obzirom na navedeno, opravdan je položaj biljnih genetičkih resursa, kao centralnog objekta zaštite biodiverziteta. Takođe, neophodno je aktivnosti usmeriti i ka zdravstveno bezbednoj biljnoj proizvodnji, kao sponi između zaštite biodiverziteta i zaštite zdravlja čoveka.*

**Ključne reči:** *biljna proizvodnja, biljni genetički resursi, biodiverzitet, zaštita*

---

<sup>1</sup> Visoka zdravstveno-sanitarna škola strukovnih studija "Visan", Beograd, Srbija,  
e-mail: [ljsarcevic@gmail.com](mailto:ljsarcevic@gmail.com), [skola@vzsvisan.com](mailto:skola@vzsvisan.com)

<sup>2,3,4</sup> Visoka zdravstveno-sanitarna škola strukovnih studija "Visan", Beograd, Srbija,  
e-mail: [skola@vzsvisan.com](mailto:skola@vzsvisan.com)

## 1. UVOD

Poput ostalih živih bića, biljke su složeni biološki sistemi, koji za svoje održavanje moraju koristiti energiju. Međutim, jedino biljke veliku količinu sunčeve energije preobraćaju u hemijsku energiju organskih jedinjenja, koja služi za održanje celokupnog života na Zemlji. Protoplazma biljaka odlikuje se velikom otpornošću prema štetnim uticajima životne sredine, zahvaljujući čemu su stekle veliku sposobnost regeneracije i visok potencijal razmnožavanja, pa svojom biomasom čine osnovu lanaca ishrane svih ekosistema na planeti. Pojava slobodnog kiseonika u atmosferi Zemlje, koja je vezana za životnu aktivnost biljaka, to jest proces fotosinteze, imala je za posledicu niz velikih promena u prirodi: nastanak ozonskog omotača, aerobnog disanja organizama, širenje biodiverziteta i nastanak života na planeti u postojećoj formi [1]. Pored navedenih uloga, ključnih za proizvodnju hrane i kiseonika, opstanak i održanje života na planeti, biljke nalaze primenu u različitim oblastima industrije, farmacije i medicine. Zbog toga je izuzetno značajno aktivnosti u oblasti zaštite životne sredine usmeriti na očuvanje biljnih genetičkih resursa, ali i celokupnog biodiverziteta planete.

U ovom radu, razmatraju se biljna proizvodnja, značaj i zaštita biljnih genetičkih resursa.

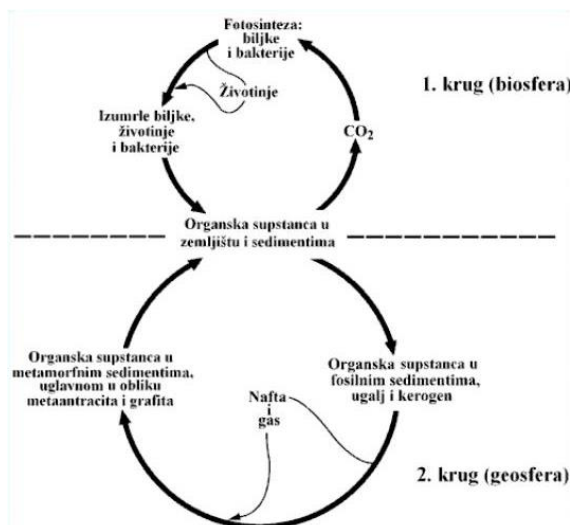
## 2. BILJNA PROIZVODNJA, ZNAČAJ I ZAŠTITA BILJNIH GENETIČKIH RESURSA

Biosfera se odnosi na sve životne pojave na planeti ili na onom delu planete gde postoji život. Biosfera se može definisati i kao gigantski ekosistem, unutar kojeg su svi biološki makrosistemi sjedinjeni u jednom, a čija složenost počiva na činjenici da su oni sastavljeni od živih bića. Iako je masa biosfere, koju čine biljke i svi ostali živi organizmi na planeti, u poređenju s životnom sredinom organizama neznatna, ona ispoljava ogroman uticaj na ekosisteme i ima veliki značaj za čoveka. Za ekosisteme i čoveka naročito su značajne biljke, koje svojom biomasom nadmašuju ostale organizme biosfere [1],[2].

U čitavoj biosferi važi jedinstven i relativno jednostavan princip: proticanje energije i kruženje materije. Proticanje energije podrazumeva proticanje sunčeve energije, koja od strane zelenih biljaka procesom fotosinteze biva vezana kao potencijalna hemijska energija u novostvorenim organskim jedinjenjima, da bi kasnije u toku metaboličkih procesa organizama, prvenstveno u procesu disanja, bila postupno oslobođena i pretvorena u toplotnu energiju, koja se bespovratno gubi u vasioniski prostor. Nove količine sunčeve energije bivaju ponovo uključene u procese, pa se proticanje energije kroz biosferu odvija bez zastoja. Kruženje materije kroz biosferu predstavlja princip ostvaren složenijim načelima, ali u suštini ipak jednostavnim. To je kruženje materije kroz lance ishrane. U procesu kruženja materije u biosferi, prvo mesto zauzimaju zelene biljke, koje fotosintezom od neorganskih materija, uz pomoć sunčeve energije, stvaraju primarnu organsku materiju [2],[3],[4],[5]. Biljke su primarni proizvođači organske materije u svim ekosistemima na Zemlji. U procesu fotosinteze, jedinstvenom u prirodi, biljke vezuju ugljenik iz atmosfere u organska jedinjenja, a energija fotona se u njima preobraća u hemijsku energiju, neophodnu za život svih organizama [1]. Proticanje energije je u tesnoj vezi sa ciklusom ugljenika (slika 1). Fotosintetski organizmi prevode sunčevu energiju u hemijsku energiju glukoze i drugih organskih jedinjenja, koju zatim koriste heterotrofi za svoje aktivnosti u kojima se troši energija. Sunčeva energija je izvor ukupne ćelijske energije, koja se prevodi u hemijsku energiju, koju zatim, i autotrofi i heterotrofi koriste za svoje životne aktivnosti [2].

U toku odvijanja procesa fotosinteze, dolazi i do oslobađanja molekularnog kiseonika. Prema tome, kiseonična atmosfera takođe nastaje kao posledica životne aktivnosti biljaka. Biljne i životinjske ostatke zemljišni mikroorganizmi razlažu do početnih mineralnih sastojaka. Ove oslobođene

mineralne materije zelene biljke ponovo uključuju u kruženje materije u biosferi, koje se tako neprekidno odvija. Ciklusi kruženja materije naročito su značajni u agroekosistemima jer se na njima zasniva produktivnost agroekosistema [1],[2],[5].



Slika 1: Kruženje ugljenika u prirodi [6]

Upravo se u agroekosistemima biljke gaje za potrebe ishrane celokupnog čovečanstva. Rezultati ogromnog broja naučnih istraživanja nedvosmisleno ukazuju da je azot poreklom iz mineralnih đubriva najznačajniji faktor, koji utiče na biološku produktivnost agroekosistema, to jest prinos gajenih biljaka. Međutim, u zaključku većine navedenih istraživanja, akcenat se stavlja na racionalnu primenu đubriva, s ciljem sprečavanja zagađivanja životne sredine i proizvodnje zdravstveno bezbednih useva. Pored optimalne primene đubriva, najznačajniji faktor koji utiče na visinu biljnih prinosa uključuje dejstvo ekoloških faktora u datom agroekosistemu [7]. Unutar agroekosistema, veoma je značajno poznavati dejstvo ekoloških faktora na članove životnih zajednica, naročito gajene biljke i mikroorganizme zemljišta, jer od njih zavisi produktivnost agroekosistema, a zahvaljujući ovim znanjima, povećava se mogućnost održivog upravljanja agroekosistemima. Ekološki faktori su životni faktori od kojih zavisi život vrsta i zajednica i predstavljaju sva dejstva i uticaje koji dolaze iz spoljašnje sredine. Svaki organizam može da preživi u ograničenom spektru uslova. Ekološka valenca ili ekološka tolerantnost je amplituda variranja nekog ekološkog faktora, u čijim granicama je moguć život svake biološke vrste. Vrednosti ekološke valence su minimum i maksimum, kao krajnje i granične vrednosti podnošenja delovanja nekog ekološkog faktora. Optimum je najpovoljnije područje za odvijanje životnih procesa [5], [8]. S aspekta poznavanja dejstva ekoloških faktora na gajene biljke unutar agroekosistema, veoma je važno utvrđivanje optimalnog područja delovanja ekoloških faktora, s ciljem postizanja maksimalne produktivnosti agroekosistema, uz minimalno zagađenje zemljišta i ostalih komponenti životne sredine [5].

Uticaj klime kao ekološkog faktora na žive organizme je veoma izražen i složen. Klima je kompleksan vegetacioni činilac, a njeni osnovni elementi su: svetlost, toplota, vazduh i voda. Svetlost spada u najznačajnije faktore koji uslovljavaju promenljivost spoljnog izgleda biljke i pojedinih njenih organa. Pri nedovoljnoj količini svetlosti, biljka trpi velike morfološke promene. Visoke temperature mogu uticati na biljku neposredno, izazivajući njena razaranja ili posredno, preko zemljišta. Visoka temperatura zemljišta deluje na korenov sistem, sušenjem zemljišta smanjuje se zaliha vode. Najčešće postoji uzajamno nepovoljno dejstvo visokih temperatura i nedostatka vode. Klimatske promene i ekstremni vremenski uslovi, posebno poplave i suša i njihove

posledice, predstavljaju vodeći izazov u biljnoj proizvodnji [3],[4], [5],[7],[9],[10]. Živanović i sar. [9] proučavali su uticaja tipa zemljišta i količine azota na prinos hibrida kukuruza različite dužine vegetacionog perioda na dva lokaliteta: istočni Srem (Institut za kukuruz „Zemun Polje“) i centralna Šumadija (Rača Kragujevačka) u trogodišnjem periodu. Na osnovu dobijenih rezultata opsežnih istraživanja, Živanović i sar. (2019) [9] naglašavaju da tehnologiju proizvodnje kukuruza treba prilagoditi konkretnim uslovima klime, zemljišta i ostalih faktora spoljne sredine, kako bi potencijal staništa i genotipa bio iskorišćen u najvećoj mogućoj meri.



Slika 2: *Linum usitatissimum* L. [13].

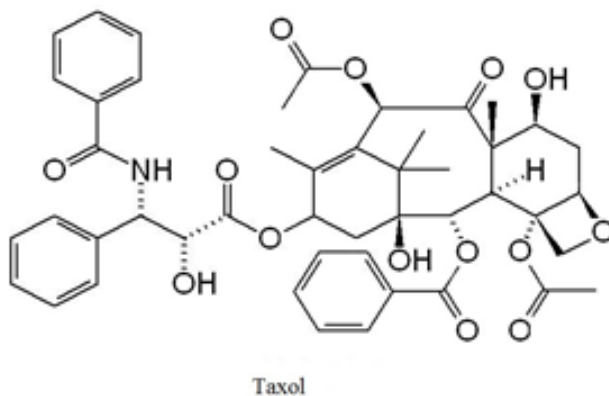
Popović i sar. [10] istraživali su fenomen prilagođavanja klimatskim promenama s aspekta analize uticaja promena na proizvodnju lana (*Linum usitatissimum* L.). Autori navode da je uljani lan jedna od ekonomski najznačajnijih svetskih uljarica. Postoje različite sorte lana: tekstilne, koje se gaje zbog vlakna, to jest za potrebe tekstilne industrije i uljane (uljani lan). S obzirom da je bogato uljem (35-45%), esencijalnim masnim kiselinama, proteinima, vlaknima, lignanima, flavonoidima i fenolnim kiselinama, seme lana ima veliki biološki značaj. U zdravstveno pravilnoj ishrani, poželjno je koristiti seme lana i hladno ceđeno laneno ulje. Više od 70% lanenog ulja sastoji se od polinezasićenih masnih kiselina, pri čemu dominiraju alfa-linolenska kiselina (55-71% ALK), esencijalna omega-3 masna kiselina, i linolna kiselina (12-18% LK), esencijalna omega-6 masna kiselina. Naučna istraživanja ukazuju na značaj primene omega-3 masnih kiselina u ishrani i prevenciji nastanka i terapiji hroničnih oboljenja, kao što su: dijabetes tipa 2, oboljenja bubrega, reumatozni artritis, visok krvni pritisak, koronarna oboljenja srca, moždani udar i karcinom [7],[10],[11],[12].

Testirani su parametri kvaliteta sorti uljanog lana NS Marko i NS Primus, koje su selekcionisane u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo. Eksperimenti su izvedeni na parcelama Instituta, u tri ponavljanja, u trogodišnjem periodu, na zemljištu, tipa černoziem. Srednje temperature vazduha tokom vegetacionog perioda bile su 18,6°C prema 30-godišnjim podacima (1987-2016) u Bačkom Petrovcu. Porast srednjih dnevnih temperatura vazduha primećuje se u svim mesecima, posebno u aprilu i maju za 5,6° i 5,3°C i u junu i julu (2,2°C) kao i tokom celog vegetacionog perioda (1,3°C). Na ovom području, tokom vegetacionog perioda, zabeležene su ukupne količine padavina od 370,5 mm prema 30-godišnjim podacima (1987-2016) u Bačkom Petrovcu. Najmanja klijavost semena lana zabeležena je za obe sorte u prvoj ispitanoj godini (91,0% i 90,0%), zatim u drugoj godini (93,0% i 94,0%), dok je najveća klijavost ostvarena u 2019. godini (95,0%). Najmanji sadržaj ulja u semenu lana za obe sorte bio je u prvoj testiranoj godini (39,8% i 39,2%), zatim u drugoj godini (40,8% i 39,8%), dok je najveći sadržaj ulja ostvaren u 2019. godini (41,5% i 40,99%). Na osnovu sprovedenih istraživanja, autori zaključuju da je, u cilju ostvarenja profitabilne i ekonomski

opravdane proizvodnje uljanog lana, uz navodnjavanje u sušnim godinama, neophodna i primena optimalne sorte tehnologije gajenja, pravilna i pravovremena setva, setva sertifikovanog semena novosadskih sorti (tolerantnih na biotičke i abiotičke stresove) [10].

Pored toga što su ključne za proizvodnju hrane i kiseonika, opstanak i održanje života na planeti, biljke nalaze primenu u različitim oblastima industrije, kao i medicini i farmaciji. S obzirom da su od najranijih vremena do danas blisko povezane s čovekom, kao i da su uticale na istorijski razvoj civilizacije, nesumnjivo je da biljke imaju ogroman značaj. Biljke su sastavni deo naučne slike sveta u kome čovek živi, ali se i neposredno koriste u različitim oblastima privrednih delatnosti. Sa aspekta farmacije i medicine, u polju botaničkih interesovanja, centralno mesto zauzima lek, odnosno sistem aktivnosti koje vode stvaranju leka od različitih biljnih delova, odnosno biljnih organa, kao izvora aktivnih materija u farmaceutske industriji [14],[15].

Sa aspekta sagledavanja širine polja mogućih primena metoda biotehnologije i neprocenjive važnosti očuvanja biljnih genetičkih resursa, kao komponente biodiverziteta, i u ovom radu neophodno je naglasiti da se mnogi produkti metabolizma biljaka koriste od davnina do danas kao pomoćna, ali i glavna lekovita sredstva u lečenju bolesti. Kora vrbe sadrži salicilnu kiselinu, osnovnu supstancu aspirina, a malarija se leči hininom, alkaloidom dobijenim iz kore hininovca, *Cinchona officinalis* [15],[16].



Slika 3: Sekundarni metabolizam *Taxus* sp. [15]

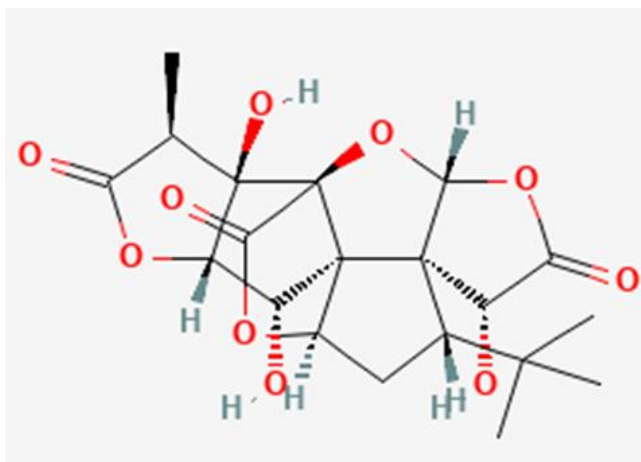
S aspekta medicine, najznačajnije takvo jedinjenje je diterpen taksol, koje proizvode vrste roda *Taxus*. Zbog prisustva četvoročlanog oksetana i estarske funkcije u bočnom lancu, taksol poseduje antikancerogenu aktivnost. Vezuje se za mikrotubulin deobnog vretena i sprečava njegovu razgradnju do tubulina, te zaustavlja ćelijsku deobu u stadijumu metafaze. Nalazi primenu kao jedno od najefikasnijih sredstava u terapiji metastaza karcinoma [15],[16].

Farmakološki efekat koji lekovite ili aromatične biljne vrste ispoljavaju, zavisi od metabolita koje proizvode, ali i od njihove količine u biljci. Za farmakološku aktivnost biljaka zaslužni su uglavnom proizvodi njihovog sekundarnog metabolizma: alkaloidi, saponozidi, heterozidi, tanini, etarska ulja, enzimi, organske kiseline, vitamini i minerali. Opseg terapijskog dejstva lekovitih biljnih vrsta je veoma širok, obuhvata antibakterijska, antivirusna, antiinflamatorna, antioksidativna, antikancerogena, citotoksična, spazmolitička, diuretička, sedativna i mnoga druga dejstva [15],[17],[18], [19].

Polifenoli su veoma značajna grupa jedinjenja, pripadaju grupi sekundarnih biljnih metabolita. Sprovedene epidemiološke studije ukazuju da redovno korištenje biljnih polifenola u ishrani

preventivno deluje na pojavu različitih bolesti. Kao prirodni antioksidansi, značajni su u prevenciji i lečenju kancera, inflamatornih, kardiovaskularnih i neurodegenerativnih bolesti, a unos voćem i povrćem, naročito semenjem i orašastim plodovima, povezan je sa manjim rizikom od nastanka hroničnih i degenerativnih bolesti povezanih sa starenjem. Sve je više dokaza da, kao antioksidansi, polifenoli mogu zaštititi ćelijske sastojke od oksidativnog oštećenja i na taj način ograničiti rizik od nastanka i razvoja različitih degenerativnih bolesti, povezanih sa oksidativnim stresom. Fenolne grupe u polifenolima mogu da prihvate elektron i formiraju relativno stabilne fenoksil radikale, čime se ometaju lančane reakcije oksidacije u ćelijskim komponentama. Povećanje antioksidativnog kapaciteta plazme nakon konzumiranja hrane bogate polifenolima, može se objasniti prisustvom redukujućih polifenola i njihovih metabolita u plazmi ili njihovim efektima na koncentracije drugih redukujućih agenasa. Potrošnja antioksidanata je povezana sa smanjenim nivoima oksidativnog oštećenja molekula DNK [19],[20],[21].

Najzastupljeniji sastojci ekstrakta *Ginkgo biloba*, jedne od biljnih vrsta koja se najčeće koristi u fitoterapiji, su takođe polifenoli (flavonoidi). Sve veći značaj ova biljka dobija u poslednje vreme, nakon oktrivanja i definisanja standardizovanog ekstrakta EGb 761. Ovaj ekstrakt sadrži 24% heterozida i 6% ginkolida i bilbalida. Ekstrakt ginka sadrži niz aktivnih supstanci, koje pokazuju efikasnost u lečenju arterijskih i cerebrovaskularnih insuficijencija, demencije, vertiga, astme, alergija, poboljšanja memorije, a deluje i kao jak antioksidans. Pored polifenola, najzastupljeniji sastojci ekstrakta *Ginkgo biloba* su takođe produkti sekundarnog metabolizma: kompleks diterpenskih jedinjenja (ginkolidi), alkoholi, lignini, etarsko ulje, aminokiseline, peptidi, steroli, voskovi, lipidi, a prisutne su i taninska, benzoeva i ginkolna kiselina. Ginkolidi su diterpenoidi koji u strukturi sadrže 20 ugljenikovitih atoma. Razlikuju se ginkolid A ( $C_{20}H_{24}O_9$ ), ginkolid B ( $C_{20}H_{24}O_{10}$ ), i ginkolid C ( $C_{20}H_{24}O_{11}$ ). Zbog navedenog raznovrsnog hemijskog sastava, ekstrakt ginka ispoljava izražene antioksidativne, antimutagene, antikancerogene i antiinflamatorne i druge biološke efekte [15],[19],[22].



Slika 4: Sekundarni metabolizam *Ginkgo biloba*, struktura ginkolida B [23]

Petrović i Ušjak [24] naglašavaju da se, prema aktuelnoj monografiji EU Komiteta za biljne lekovite proizvode Evropske agencije za lekove (EMA/HMPC) za list ginka, *Ginkgonis folium* (*Ginkgo biloba*, Ginkgoaceae), biljni lekovi na bazi suvog, prečišćenog, kvantifikovanog ekstrakta lista ginka mogu koristiti za ublažavanje (sa starošću povezanog) kognitivnog oštećenja i za poboljšanje kvaliteta života kod blage demencije. U kliničkim studijama, pokazana je efikasnost hronične primene ekstrakta prevashodno kod pacijenata starosti preko 50 godina. Navode i da precizan mehanizam delovanja još uvek nije dovoljno poznat. Takođe, naglašavaju da, prema *Ph. Eur.*,



ekstrakt treba da sadrži 22,0-27,0% flavonoida, 2,8-3,4% ginkolida A, B i C i 2,6-3,2% bilobalida, koji spadaju u aktivne sastojke, kao i najviše 5 ppm ginkolnih kiselina [24].

Od farmakološki aktivnih sastojaka biljaka koji se široko primenjuju, značajno je pomenuti i etarska ulja. Zahvaljujući prisustvu raznovrsnih bioaktivnih sastojaka, prvenstveno etarskih ulja, *Matricaria chamomilla* (kamilica) ima izražena antiinflamatorna svojstva. Fitohemijski sastav etarskih ulja i ekstraktata *M. chamomilla* je intenzivno proučavan i utvrđeno je da biljka sadrži preko 120 sastojaka. Etarska ulja se, između ostalih jedinjenja, uglavnom sastoje od terpenoida, kao što su  $\alpha$ -bisabolol i njegovi oksidi A i B, bisabolon oksid A, hamazulen i  $\beta$ -farnezen. S druge strane, u ekstraktima *M. chamomilla* dominiraju fenolna jedinjenja, kao što su fenolne kiseline, flavonoidi i kumarini. Zahvaljujući navedenom hemijskom sastavu, *M. chamomilla* ispoljava širok spektar bioloških aktivnosti, kao što su antioksidativna, antibakterijska, antifungalna, antiparazitska, insekticidna, antidijabetička, antikancerogena i antiinflamatorna [15],[19], [25].

S obzirom na navedeno, opravdan je položaj biljnih genetičkih resursa, kao centralnog objekta zaštite biodiverziteta. Biljke obuhvataju vrste na kojima je zasnovan kontinuitet života na Zemlji, ishrana skoro celokupnog čovečanstva, a veliki broj vrsta se koristi u farmaciji, medicini i narodnoj medicini. Očuvani biodiverzitet smanjuje efekat gasova staklene bašte i doprinosi ublažavanju negativnih posledica klimatskih promena. S aspekta razvoja ljudskog društva, biodiverzitet je izvor biološkog materijala, neophodnog za dalji tehnološki napredak različitih grana industrije, pri čemu upravo biljke imaju najveći ekonomski značaj. Takođe, neophodno je aktivnosti usmeriti i ka zdravstveno bezbednoj biljnoj proizvodnji, kao sponi između zaštite biodiverziteta i zaštite zdravlja čoveka.

### 3. ZAKLJUČAK

Biljke imaju ključnu ulogu u proizvodnji hrane i kiseonika, opstanku i održanju života na planeti. Pored toga, nalaze primenu u različitim oblastima industrije, farmacije i medicine. Zato je izuzetno značajno u oblasti zaštite životne sredine aktivnosti usmeriti na očuvanje biljnih genetičkih resursa, ali i zdravstveno bezbednu biljnu proizvodnju, kao sponu između zaštite biodiverziteta i zaštite zdravlja čoveka.

### LITERATURA

- [1] Janković, M., Blečić, V., Glišić, L.J., Marinković, D., Marinović, R., Mikulić, F., Nešković, M., Pantić, V., Petrović, V., Pljakić, M., Tešić, Ž. (1973) *Enciklopedijski leksikon-biologija*, Novinsko-izdavačka ustanova "Interpres", Beograd.
- [2] Janković, M. (1975) *Čovek i biosfera*, problemi čovekove sredine, Glasnik Instituta za botaniku i Botaničke bašte Univerziteta u Beogradu, Tom X, Beograd, 1-4.
- [3] Stevanović, B., Janković, M. M. (2001) *Ekologija biljaka sa osnovama fiziološke ekologije biljaka*, NNK, Beograd.
- [4] Molnar, I., Milošev, D., Sekulić, P. (2023) *Agroekologija*, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- [5] Popović, V., Šarčević-Todosijević, Lj., Đurišić, Ž., Gantner, V., Filipović V., Bošković J., Stevanović, A. Ljubičić, N. (2023) *The significance of agroecology in water and soil protection*, XXVII Eco Conference, XV Environmental protection of urban and suburban settlements, 27-29.9.2023. Novi Sad, 119-126.
- [6] [https://www.slideserve.com/annona/kru-enje-ugljenika-u-prirodi#google\\_vignette](https://www.slideserve.com/annona/kru-enje-ugljenika-u-prirodi#google_vignette), Jovančević, B., Hemijski fakultet, Univerzitet u Beograd, pristupljeno: januar, 2024.
- [7] Šarčević-Todosijević, Lj., Vovodić, M., Vojvodić, K., Popović, V., Ivetić, A., Đukić, D., Bošković, J. (2023) *Environmental and economic challenges of plant production under the*



- conditions of climate change*, 5<sup>th</sup> International Symposium, The Balkans Scientific Center of the Russian Academy of Natural Sciences, Modern Trends in Agriculture Production, Rural Development Agro-Economy Cooperatives and Environmental Protection, Vrnjačak Banja, Proceedings, 320-334.
- [8] Pavlović, N., Radović, I. (2014) *Osnovi ekologije*, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Banjoj Luci, Banja Luka.
- [9] Živanović, Lj., Golijan, J., Šarčević-Todosijević, Lj., Ikanović, J., Kolarić, Lj., Popović, V. (2019) *Prinos zrna kukuruza u zavisnosti od tipa zemljišta, količine azota i hibrida*, Druga naučna konferencija sa međunarodnim učešćem "Selo i poljoprivreda", Bijeljina, Republika Srpska, Bosna i Hercegovina, Zbornik radova, 112-122.
- [10] Popović, V., Ikanović, J., Šarčević-Todosijević, Lj., Vukeljić, N., Filipović, V., Strugar, V., Cerovski, P., Rogić, M. (2022) *Variranje sadržaja ulja u sortama uljanog lana NS Marko i NS Primus u uslovima klimatskih promena*, 63. Savetovanje "Proizvodnja i prerada uljarica" Herceg Novi, Crna Gora, 26.6.-1.7.2022., p. 109-122.
- [11] Popović, V., Marjanović Jeromela, A., Jovović, Z., Filipović, V., Ugrenović, V., Kolarić, Lj., Šarčević-Todosijević, Lj. (2019) *Linseed (Linum usitatissimum L.) Production Trends in the World and in Serbia*. Ed. Janev. I. Chapter in Book ISBN: 978-1-53614-897-8, Book Title: Serbia: Current Issues and Challenges in the Areas of Natural Resources, Agriculture and Environment. NOVA Science Publishers, Inc., New York, USA, 123 - 147.
- [12] Popović, V., Šarčević-Todosijević, Lj., Petrović, B., Ignjatov, M., Popović, D., Vukomanović, P., Milošević, D., Filipović, V. (2021). *Economic Justification Application of Medicinal Plants in Cosmetic and Pharmacy for the Drugs Discovery*. Chapter 3. Ed. Emerald Mila. Book Title: An Introduction to Medicinal Herbs. NOVA Science publishers, USA, pp. 63-106. p. 1-365.
- [13] [https://www.chilternseeds.co.uk/item\\_816\\_linum\\_usitatissimum\\_seeds](https://www.chilternseeds.co.uk/item_816_linum_usitatissimum_seeds), pristupljeno: januar, 2024.
- [14] Jančić, R. (2004) *Botanika farmaceutika*, Službeni list SCG, Beograd.
- [15] Kovačević, N. (2004) *Osnovi farmakognozije*, Srpska školska knjiga, Beograd.
- [16] Šarčević-Todosijević, Lj., Malivuk, A. (2019) *Possibilities of the Application of Biotechnology Methods in Environmental Protection*, Thematic Proceedings, Collection of Papers of the 11th International Scientific Conference "Returning the Planet to People and Returning Man to the Planet", Belgrade, Serbia, pp. 457-494.
- [17] Šarčević-Todosijević, Lj., Petrović, B., Marinković, T., Živanović, Lj., Popović, V. (2018) *Pregled lekovitih biljnih taksona razdela Magnoliophyta na lokalitetu Košutnjak*, XXIII savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku, Zbornik radova, 339-345.
- [18] Petrović, B., Vukomanović, P., Popović, V., Šarčević-Todosijević, Lj., Burić, M., Nikolić, M., Đorđević, S. (2022) *Significance and efficacy of triterpene saponin herbal drugs with expectorant action in cough therapy*, Agriculture and Forestry, 68 (3): 221-239.
- [19] Šarčević-Todosijević, Lj., Vojvodić, K., Petrović, B., Popović, V., Filipović, V., Živanović, Lj., Golijan, J., Burić, M. (2023) *Cultivation, importance and possibilities of application of medicinal plants in medicine*, 1<sup>st</sup> International Symposium on Biotechnology, SoB 2023, Faculty of Agronomy in Čačak, University of Kragujevac, Čačak, pp. 249-258.
- [20] Luqman, S., Rizvi S.I. (2006) *Protection of lipid peroxidation and carbonyl formation in proteins by capsaicin in human erythrocytes subjected to oxidative stress*, Phytother Res, 20: 303-6.
- [21] Pandey, K.B., Mishra, N., Rizvi SI. (2009) *Protective role of myricetin on markers of oxidative stress in human erythrocytes subjected to oxidative stress*, Nat Prod Commun, 4:221-6.
- [22] Dubey, A.K., Shankar, P.R., Upadhyaya, D., Deshpande, V.Y. (2004) *Ginkgo biloba-an appraisal*, Kathmandu Univ Med J (KUMJ). 2(3): 225-9.

- [23] <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/11973122>, *National Library of Medicine/ National Center for Biotechnology Information*, pristupljeno: januar, 2024.
- [24] Petrović, S., Ušjak, Lj. (2020) *Biljni lekovi na bazi ekstrakta lista ginka kod blage demencije*, *Arhiv za farmaciju*, 70(2): 81-97.
- [25] Mihaoui, A.E.I., Esteves da Silva, J.C.G., Charfi, S., Candela Castillo, M.E., Lamarti, A., Arnao, M.B. (2022) *Chamomile (Matricaria chamomilla L.): A Review of Ethnomedicinal Use, Phytochemistry and Pharmacological Uses*, *Life (Basel)*, 12(4): 479.

## EFFECTIVENESS OF REDUCED DOSES OF FLUMIOXAZIN AT WEED CONTROL IN SUNFLOWER

## EFIKASNOST SMANJENIH KOLIČINA FLUMIOKSAZINA U SUNCOKRETU

Ljiljana Radivojević, naučni savetnik<sup>1</sup>  
Jelena Gajić Umiljendić, viši naučni saradnik<sup>2</sup>  
Marija Sarić-Krsmanović, viši naučni saradnik<sup>3</sup>  
Ljiljana Šantrić, viši naučni saradnik<sup>4</sup>

**Abstract:** Field studies were conducted in 2023 to evaluate the efficacy of reduced doses of flumioxazin at weed control in sunflowers. Experiments were set up in four locations (Čenej, Pejićevi Salaši, Čurug, and Kula) and a randomized complete block design was used with four replicates. Flumioxazin (Helion, flumioxazin 500 g a.i./l) was preemergence (PRE)-applied in the recommended (60 g a.i./ha) and reduced doses of application (50, 40 and 20 g a.i./ha). Efficacy assessment was done 2 and 4 weeks after the treatment. The lowest applied dose of flumioxazin (20 g a.i./ha), had an efficiency higher than 90% only for two weed species *Hibiscus trionum* and *Sinapis arvensis*. At higher doses of application (40 and 50 g a.i./ha), an efficacy  $\geq 90\%$  was determined for 6 weed species: *Amaranthus retroflexus*, *Abutilon theophrasti*, *Datura stramonium*, *Hibiscus trionum*, *Sinapis arvensis* and *Solanum nigrum*. The application of the recommended dose (60 g a.i./ha) increased the efficacy because three more economically important weed species (*Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, and *Echinochloa crus-galli*) were included in the spectrum of weed control. The obtained data showed that the effectiveness of flumioxazin decreased with reduced doses of application, so growers have to count on ineffective weed control when applying flumioxazin in doses less than recommended.

**Key words:** flumioxazin, reduced doses, sunflower, weeds

**Apstrakt:** Tokom 2023. godine, na četiri lokaliteta, izvedena su ispitivanja efikasnosti smanjenih količina flumioksazina u suzbijanju korova u suncokretu. Ogledi su postavljeni na lokalitetima Čenej, Pejićevi Salaši, Čurug i Kula, po slučajnom blok sistemu, u četiri ponavljanja. Flumioksazin (Helion, flumioksazin 500 g/l) je primenjen posle setve, a pre nicanja useva i korova u preporučenoj (60 g a.s/ha) i smanjenim količinama primene (50, 40 i 20 g a.s/ha). Ocena efikasnosti je urađena 2 i 4 nedelje nakon tretmana. Kod najniže primenjene količine flumioksazina od 20 g/ha efikasnost veća od 90% zabeležena samo kod dve korovske vrste *Hibiscus trionum* i *Sinapis arvensis*. Kod većih količina primena od 40 i 50 g/ha efikasnost veća od 90% utvrđena je za 6 korovskih vrsta: *Amaranthus retroflexus*, *Abutilon theophrasti*, *Datura stramonium*, *Hibiscus trionum*, *Sinapis arvensis* i *Solanum nigrum*. Najbolja efikasnost zabeležena je kod 60 g flumioksazina, tako da su u spektar delovanja, pored navedenih, uključene još tri ekonomski veoma značajne korovske vrste

<sup>1</sup> Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, 11080, Beograd, email: [ljliljana.radivojevic@pesting.org.rs](mailto:ljliljana.radivojevic@pesting.org.rs)

<sup>2</sup> Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, 11080, Beograd, email: [jelena.gajic@pesting.org.rs](mailto:jelena.gajic@pesting.org.rs)

<sup>3</sup> Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, 11080, Beograd, email: [marija.saric@pesting.org.rs](mailto:marija.saric@pesting.org.rs)

<sup>4</sup> Institut za pesticide i zaštitu životne sredine, Banatska 31b, 11080, Beograd, email: [ljliljana.santric@pesting.org.rs](mailto:ljliljana.santric@pesting.org.rs)

*Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum* i *Echinochloa crus-galli*. Rezultati ovih ispitivanja su pokazali da efikasnost flumioksazina opada sa smanjenjem količine primene, tako da proizvođači moraju računati na nižu efikasnost kada se odluče za primenu flumioksazina u količinama koje su niže od preporučenih.

**Ključne reči:** flumioksazin, smanjene količine primene, suncokret, korovi

## 1. UVOD

Suncokret je najvažnija uljarica u Republici Srbiji. Poslednjih godina gaji se na oko 250.000 ha sa prosečnim prinosom od 2,6 t/ha [1]. Ubraja se u jare okopavine, sa korovskom florom u kojoj dominiraju terofite. I pored toga što je poznat kao vrlo dobar kompetitor, u ranijim fazama razvoja, korovi suncokretu mogu naneti značajne štete. Procenjuje se da, zbog neadekvatnog suzbijanja korova, gubitak prinosa može ići i do 1 t/ha [2-3].

Primena hemijskih mera zaštite suncokreta od korova započela je sedamdesetih godina prošlog veka i dominantno se zasnivala na upotrebi brojnih herbicida koji se primenjuju posle setve, a pre nicanja (alahlor, prometrin, dimetenamid, metolahlor, flurohloridon, oksifluorfen, bifenoks, pendimetalin, prometrin, linuron, i dr.) [4]. Međutim, u poslednje dve decenije, suzbijanje korova pratili su sve veći problemi. Česti herbicidni tretmani, pojava fitotoksičnosti, pojava ostataka herbicida u površinskim i podzemnim vodama, povećana zabrinutost za zdravlje ljudi i životnu sredinu, kao i pojava i širenje rezistentnih populacija korova doveli su u pitanje održivost i dalju prihvaljivost standardnih strategija hemijskog suzbijanja korova [5-6]. Tako se nametnula potreba za razvojem novih pristupa koji treba da obezbede manju upotrebu herbicida uz kombinovanje sa drugim dostupnim načinima kontrole korova u okviru koncepta integralne zaštite useva [7]. Kao posledica ovakvog pristupa došla je znatno oštrija zakonska regulativa, tako da su danas mnogi herbicidi, koji su ranije bili osnova hemijskog suzbijanja korova u suncokretu, kao što su na primer alahlor, prometrin, linuron, propizahlor, bifenoks i drugi povučeni sa tržišta. Danas se radi smanjenja štetnog delovanja herbicida, u svetu i kod nas, preporučuje njihova manja upotreba u kombinaciji sa drugim merama za kontrolu korova u okviru sistema integralnog suzbijanja. Prateći ove nove tendencije EU je predložila Evropski zeleni dogovor (EU Green Deal) kojim se predviđa da se do 2030. godine količina primene pesticida, a time i herbicida smanji za 50% [8-10].

Flumioksazin je herbicid iz grupe N-fenilftalimida koji deluje na biosintezu hlorofila, tako što inhibira enzim protoporfirinogen-oksidadu. To je selektivni kontaktni herbicid, koji se koristi za suzbijanje jednogodišnjih travnih i širokolisnih korova. U većini zemalja EU ima dozvolu za upotrebu u suncokretu, kao i drugim usevima do 2037. godine. U preporučenoj količini primene 60 g/ha flumioksazin efikasno suzbija ekonomski najznačajnije vrste korova u suncokreta, kao što su: *Abutilon theophrasti*, *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Datura stramonium*, *Sinapis arvensis*, *Solanum nigrum*, *Stachys annua*, *Xanthium strumarium* i dr. [11-13].

Imajući u vidu da je EU predložila Evropski zeleni dogovor (EU Green Deal) postavili smo cilj ovih istraživanja da se ispita kolika je razlika u efikasnosti između standardne i smanjenih količina primene flumioksazina, kao i da li primena smanjenih količina ovog herbicida može da obezbedi efikasnu zaštitu suncokreta od korova. Ovakav pristup u suzbijanju korova bi mogao da značajan doprinos u smanjenju upotrebljene količine herbicida, samim tim bi se umanjili potencijalni rizici za životnu sredinu uz očuvanje kvaliteta konačnog proizvoda.

## 2. MATERIJAL I METODE

Ispitivanja su obavljena tokom 2023. godine u usevima suncokreta na četiri lokaliteta: Čenej, Pejićevi Salaši, Čurug i Kula. Ogledi su postavljeni saglasno standardnim OEPP/EPPO metodama

za ispitivanje efikasnosti herbicida [15], po slučajnom blok sistemu u četiri ponavljanja, na elementarnim parcelama veličine 25 m<sup>2</sup>. Herbicid flumioksazin (Helion, flumioksazin 500g/l) je primenjen posle setve, a pre nicanja useva i korova u preporučenoj (60 g a.s/ha) i smanjenim količinama primene (50, 40 i 20 g a.s/ha). Osnovni podaci o ogledima dati su u tabeli 1.

Tabela 1. Osnovni podaci o ogledima

Lokalitet	Čenej	Pejićevi Salaši	Čurug	Kula
Hibrid	NS Taurus	NK Kondi	Pioneer LE 63	Bacardi CLP
Setva	24.04.2023.	30.04.2023.	30.04.2023.	01.05.2023.
Primena herbicida	09.05.2023.	09.05.2023.	10.05.2023.	10.05.2023.
Ocene efikasnosti	I: 22.05.2023. II: 06.06.2023.	I: 22.05.2023. II: 06.06.2023.	I: 26.05.2023. II: 13.06.2023.	I: 26.05.2023. II: 13.06.2023.

Za tretiranje je korišćena ledna prskalica "Solo" sa nastavkom za njivsko tretiranje sa osam dizni tipa Tee Jet XR 110/07. Herbicid je primenjen uz utrošak vode 400 l/ha.

Brojnost korova je određena dve i četiri nedelje nakon tretmana metodom kvadrata, pomoću rama dimenzija 1x1m. Efikasnost flumioksazina je izračunata kao procentno smanjenje brojnosti svake vrste u odnosu na netretiranu kontrolu. Rezultati dobijeni u ogledima na četiri lokaliteta su objedinjeni i prikazani kao srednje vrednosti. Klasifikacija efikasnosti urađena je prema kriterijumima: slabo deluje (efikasnost < 75%), zadovoljavajuće deluje (efikasnost 75-90%) i dobro suzbija (efikasnost > 90%).

### 3. REZULTATI I DISKUSIJA

Tokom 2023. godine, na četiri lokaliteta, ispitivana je efikasnost flumioksazina u usevu suncokreta u preporučenoj i smanjenim količinama primena.

Rezultati ispitavanja su pokazali da efikasnost ovog herbicida opada sa smanjenjem količine primene. Tako je kod najniže primenjene količine 20 g/ha efikasnost >90% zabeležena samo kod dve korovske vrste *Hibiscus trionum* i *Sinapis arvensis*, dok je slaba efikasnost (<75%) konstatovana kod čak osam vrsta (*Amaranthus retroflexus*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum* *Convolvulus arvensis*, *Datura stramonium* *Echinochloa crus-galli* i *Sorghum halepense* (из ризома).

Nešto bolja efikasnost utvrđena je kod dve veće količine primene (40 i 50 g/ha) kod kojih se 6 vrsta nalazilo u kategoriji dobro suzbija (*Amaranthus retroflexus*, *Abutilon theophrasti*, *Datura stramonium*, *Hibiscus trionum*, *Sinapis arvensis* i *Solanum nigrum*). Najbolja efikasnost zabeležena je kod primene flumioksazina u količini koja je već komercijalno registrovana (60 g/ha), a u spektar delovanja uključene su još tri ekonomski veoma značajne korovske vrste *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum* i *Echinochloa crus-galli* (Tabele 2 i 3).

Tabela 2. Efikasnost flumioksazina u suncokretu, I ocena, 22.05.2023. godine

Korovi	Kontrola		Flumio- ksazin 20 g/ha		Flumio- ksazin 40 g/ha		Flumio- ksazin 50 g/ha		Flumio- ksazin 60 g/ha	
	BK		BK	EF	BK	EF	BK	EF	BK	EF
<i>Abutilon theophrasti</i>	4,0		1,0	<b>75,0</b>	0,3	<b>92,5</b>	0,3	<b>92,5</b>	0,3	<b>92,5</b>
<i>Amaranthus retroflexus</i>	5,8		1,3	<b>77,6</b>	1,3	<b>77,6</b>	0,0	<b>100</b>	0,0	<b>100</b>
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	5,5		3,0	<b>45,4</b>	1,3	<b>76,4</b>	0,8	<b>85,4</b>	0,8	<b>85,4</b>
<i>Chenopodium album</i>	7,8		2,0	<b>74,4</b>	1,0	<b>87,2</b>	0,3	<b>96,2</b>	0,3	<b>96,2</b>
<i>Chenopodium hybridum</i>	6,5		1,0	<b>84,6</b>	1,0	<b>84,6</b>	0,0	<b>100</b>	0,3	<b>95,4</b>
<i>Convolvulus arvensis</i>	4,5		1,5	<b>66,7</b>	1,3	<b>77,1</b>	0,5	<b>88,9</b>	0,0	<b>100</b>
<i>Echinochloa crus-galli</i>	3,0		1,0	<b>66,7</b>	1,0	<b>66,7</b>	0,0	<b>100</b>	0,0	<b>100</b>
<i>Datura stramonium</i>	4,5		1,0	<b>77,8</b>	1,0	<b>77,8</b>	0,0	<b>100</b>	0,0	<b>100</b>
<i>Hibiscus trionum</i>	3,3		0,0	<b>100</b>	0,0	<b>100</b>	0,0	<b>100</b>	0,0	<b>100</b>
<i>Sinapis arvensis</i>	3,0		0,0	<b>100</b>	0,0	<b>100</b>	0,0	<b>100</b>	0,0	<b>100</b>
<i>Solanum nigrum</i>	17,3		4,0	<b>76,9</b>	3,0	<b>82,7</b>	0,3	<b>98,3</b>	0,0	<b>100</b>
<i>Sorghum halepense</i> (r)	3,0		3,5	<b>0,0</b>	2,5	<b>16,7</b>	4,5	<b>0,0</b>	5,0	<b>0,0</b>

BK – broj korva (broj biljaka/m<sup>2</sup>), EF – efikasnost (%)

Tabela 3. Efikasnost flumioksazina u suncokretu, II ocena, 06.06.2023. godine

Korovi	Kontrola		Flumio- ksazin 20 g/ha		Flumio- ksazin 40 g/ha		Flumio- ksazin 50 g/ha		Flumio- ksazin 60 g/ha	
	BK		BK	EF	BK	EF	BK	EF	BK	EF
<i>Abutilon theophrasti</i>	4,8		1,0	<b>79,2</b>	0,0	<b>100</b>	0,3	<b>93,7</b>	0,0	<b>100</b>
<i>Amaranthus retroflexus</i>	5,0		2,0	<b>60,0</b>	0,0	<b>100</b>	0,0	<b>100</b>	0,0	<b>100</b>
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	7,3		5,0	<b>31,5</b>	1,5	<b>79,4</b>	2,0	<b>71,6</b>	1,3	<b>82,2</b>
<i>Chenopodium album</i>	7,8		5,5	<b>29,5</b>	2,8	<b>64,1</b>	2,0	<b>74,3</b>	0,5	<b>93,6</b>
<i>Chenopodium hybridum</i>	4,5		2,5	<b>44,4</b>	1,0	<b>77,8</b>	0,5	<b>88,9</b>	0,3	<b>93,3</b>
<i>Convolvulus arvensis</i>	4,8		2,0	<b>58,3</b>	2,0	<b>58,3</b>	1,5	<b>68,7</b>	1,8	<b>62,5</b>
<i>Echinochloa crus-galli</i>	4,8		4,3	<b>10,4</b>	2,0	<b>58,3</b>	0,5	<b>89,6</b>	0,0	<b>100</b>
<i>Datura stramonium</i>	4,0		2,0	<b>50,0</b>	0,0	<b>100</b>	0,0	<b>100</b>	0,0	<b>100</b>
<i>Hibiscus trionum</i>	4,0		0,0	<b>100</b>	0,0	<b>100</b>	0,0	<b>100</b>	0,0	<b>100</b>
<i>Sinapis arvensis</i>	4,5		0,0	<b>100</b>	0,0	<b>100</b>	0,0	<b>100</b>	0,0	<b>100</b>
<i>Solanum nigrum</i>	18,8		2,0	<b>89,4</b>	1,0	<b>94,7</b>	0,3	<b>98,4</b>	0,3	<b>98,4</b>
<i>Sorghum halepense</i> (r)	5,0		5,8	<b>0,0</b>	4,0	<b>20,0</b>	5,0	<b>0,0</b>	4,5	<b>10,0</b>

BK – broj korva (broj biljaka/m<sup>2</sup>), EF – efikasnost (%)

U dostupnoj literaturi nema dovoljno podataka o efikasnosti smanjenih količina flumioksazina u suzbijanju korova u suncokretu. Naši rezultati jasno ukazuju da se sa smanjenjem primenjene količine flumioksazina smanjuje i njegova efikasnost, posebno za neke ekonomski značajne korovske vrste, kao što su *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum* i *Echinochloa crus-galli*, što može dovesti do zakorovljenosti useva koja se može odraziti na smanjenje prinosa. Naša istraživanja su u saglasnosti sa istraživanjima dos Santosa i saradnika [12] koji su utvrdili da flumioksazin kada se primeni u količini 40g/ha suzbija samo 64% korova na peskovitom zemljištu. Međutim, njihova istraživanja su pokazala i da flumioksazin u ovoj količini može suzbiti čak više od 90% korova u glinovitom zemljištu. Manea i saradnici [16] su utvrdili da 50 g/ha flumioksazina ostvaruje nižu ukupnu efikasnost (65%) u odnosu na pendimetalin (76%), što upućuje na to da

proizvođači moraju računati na nižu efikasnost kada se odluče za primenu flumioksazina u količinama koje su manje od preporučenih.

#### 4. ZAKLJUČAK

Hemijsko suzbijanje korova u suncokretu je važna agrotehnička mera koja treba da, uz kombinovanje sa drugim dostupnim načinima kontrole korova u okviru integralnog koncepta zaštite useva, obezbedi očuvanje stabilnih prinosa.

Flumioksazin je selektivni kontaktni herbicid, koji efikasno suzbija jednogodišnje širokolisne i travne korove u suncokretu. U količini 20 g/ha flumioksazin efikasno suzbija (>90%) samo *Hibiscus trionum* i *Sinapis arvensis*. U količini 40 i 50 g/ha flumioksazin efikasno suzbija *Amaranthus retroflexus*, *Abutilon theophrasti*, *Datura stramonium*, *Hibiscus trionum*, *Sinapis arvensis* i *Solanum nigrum*, dok u količini koja je komercijalno registrovana za primenu 60 g/ha, pored navedenih i korovske vrste *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum* i *Echinochloa crus-galli*. Rezultati ovih ispitavanja su jasno pokazali da efikasnost flumioksazina opada sa smanjenjem količine primene, tako da proizvođači moraju računati na nižu efikasnost kada se odluče za primenu flumioksazina u količinama koje su manje od preporučenih.

#### 5. ZAHVALNICA

Istraživanja u ovom radu realizovana su na osnovu ugovora o realizaciji i finansiranju naučno-istraživačkog rada NIO u 2023. godini, evidencioni broj: 451-03-47/2023-01/ 200214 od 03.02.2023. godine.

#### LITERATURA

- [1] Republički zavod za statistiku Statistički godišnjak Republike Srbije 2023, Republički zavod za statistiku, Beograd, str.1-444.
- [2] Šćepanović, M., Barić, K. (2008). Korovna flora suncokreta. Glasilo biljne zaštite, 9 (5), 360-362.
- [3] Malidža, G., Vrbničanin, S., Božić, D., Jocić, S. (2019). Integrated weed management in sunflower management: challenges and opportunities. Proceedings of 19<sup>th</sup> International Sunflower Conference, pp. 90-99.
- [4] Malidža, G., Glušac, D., Obrovac, B. (2005). Aktuelna situacija i tendencije na polju hemijskog suzbijanja korova u suncokretu. Zbornik radova Naučnog Instituta za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, 41, 473-480.
- [5] Mijić, A., Duvnjak, T., Liović, I., Sundarić, A., Barić, K., Jug, D., Markulj Kulundčić, A. (2022). Korovi u proizvodnji suncokreta u Hrvatskoj i njihovo suzbijanje, Journal of Central European Agriculture, 23 (4), 782-794.
- [6] Ramesh, K. (2015). Weed Problems, Ecology, and Management Options in Conservation Agriculture: Issue and Perspectives, Chapter Four. Advance Ecology, 13, 251-303.
- [7] Bharati, V., Kiran Kumar, S., Prasad, S. S., Singh, U. K., Hansraj, h., Dwivedi, D.K. (2020). Effect of integrated weed management in sunflower (*Helianthus annuus L.*) in Bihar. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 9 (6), 356-359.
- [8] Kalaisudarson, S., Srinivasaperumal, A. P., Senthivalavan, P, Balakrishnan, T., Arathi, P. V. (2020). Integrated weed management practices on weed control in sunflower (*Helianthus annuus L.*). Plant Archives, 20 (1), 1550-1552.
- [9] Smatana, J., Macak, M., Ernst, D. (2014). Weed control in sunflower (*Helianthus annuus L.*) on the interface of agro-climatic conditions of maize and sugar beet growing region. Acta fitotechnica and zootechnica, 17 (4), 115-121.

- [10] Varga, I., Markulj Kulundžić, A. (2021). Primjena herbicida u suncokretu i njihov utjecaj na okoliš. U: Rozman, V., Antunović, Z., Zbornik radova 56. hrvatskog i 16. međunarodnog simpozija agronoma, 449-454.
- [11] MacBean, C. (Ed.) (2012). The Pesticide Manual; Sixteenth Ed., British Crop Protection Council, Alton, Hampshire, UK
- [12] dos Santos, E. G., Inoue M. H., Guimarães, A. C. D., Bastos, J. S. Q., Mendes, K. F. (2023). Weed control and selectivity of four herbicides applied in pre-emergence on two sunflower cultivars. *Crops*, 3, 139–147.
- [13] Tadavi, A. G., Chorey, A. B., Gaikwad, G. S., Sawadhkar, S. M. (2017). Integrated weed management in sunflower. *International Journal of current microbiology and applied sciences*, 6 (9), 1080-1088.
- [14] Dominschek, R., Deiss, L., Lang, C. R., Moraes, A., Pelissari, A. (2019). High sunflower densities as a weed control strategy in an integrated crop-livestock system. *Planta Daninha*, 37 (1-12), e019177063.
- [15] EPPO (2007). Efficacy evaluation of plant growth regulators: Weeds in sunflower, PP1 1/63 (3). *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, 37 (1), 52-55.
- [16] Manea, D. N., Stef, R., Șmuleac, L. J., Carabeț, A., Ienciu, A. A. (2019). Chemical control of weeds in sunflower crop. *Anal. of the University of Oradea, Fascicle: Environmental Protection*, 23, 37-42.



## REQUIREMENTS AND TRENDS IN THE SPHERE OF SUSTAINABILITY REPORTING IN THE RACING HORSE INDUSTRY

### ZAHTJEVI I TRENDOVI U SFERI IZVEŠTAVANJA O ODRŽIVOSTI U TRKAČKOJ KONJIČKOJ INDUSTRIJI

Ljubica Peković,<sup>1</sup>  
Milorad Damjanović,<sup>2</sup>  
Nemanja Damjanović,<sup>3</sup>  
Kosana Vićentijević, dr<sup>4</sup>

**Abstract:** *Odgaj trkačkih konja i trkačka konjička industrija u visoko konkurentnom međunarodnom okruženju utiču na stvaranje vrednosti uglavnom u ruralnim industrijama. Sportski uspeh trkačkih konja generiše prihode za lokalno stanovništvo i ekonomske aktivnosti privrede jedne zemlje u celini, stoga se u ovom radu navode izazovi u sferi izveštavanja o održivosti trkačke konjičke industrije. Cilj ovog rada je isticanje prioriteta odgoja trkačkih konja u oblasti dobrobiti konja i iskoracima na održivosti trkačke konjičke industrije. Identifikovanje ključnih elemenata održivosti na studiji slučaja Konjičkog kluba Lastin put iz Srbije, kroz ovaj rad treba da podstakne odgoj trkačkih grla i trkačku konjičku industriju u Republici Srbiji.*

**Key words:** *Održivost, odgoj konja, trkačka konjička industrija*

**Apstrakt:** *Race horse breeding and the race horse industry in a highly competitive international environment affect value creation mainly in rural industries. The sporting success of race horses generates income for the local population and the economic activities of a country's economy as a whole, therefore this paper outlines the challenges in the sphere of reporting on the sustainability of the racehorse industry. The aim of this paper is to highlight the priorities of race horse breeding in the area of horse welfare and strides in the sustainability of the race horse industry. Identifying the key elements of sustainability in the case study of the Racing stable Lastin put from Serbia, through this work, should encourage the education of racing horses and the racing horse industry in the Republic of Serbia.*

**Ključne reči:** *Sustainability, horse breeding, racing horse industry*

## 1. UVOD

Dobrobit konja treba da prednjači u svemu što se tiče trkačke konjičke industrije. Odgoj trkačkog konja u ovom radu se posmatra kroz Agendu 2030, ekološki otisak, *Net Zero*, emisiju CO<sub>2</sub>, *ESG* (*Environmental, social and governance*) faktore i druge performanse održivosti u obelodanjanju delovanja trkačke konjičke industrije jedne zemlje. Rad ima za cilj da pomogne ugradnju održivosti posebno *ESG* faktora u strategije i cirkularne poslovne modele odgajivača trkačkih konja koji su

<sup>1</sup> Konjički klub Lastin put, Srbija, e-mail: [ljubicapekovic21@gmail.com](mailto:ljubicapekovic21@gmail.com)

<sup>2</sup> Konjički klub Lastin put, Srbija, e-mail: [milorad.damjanovic97@gmail.com](mailto:milorad.damjanovic97@gmail.com)

<sup>3</sup> Konjički klub Lastin put, Srbija, e-mail: [nemanja.py@gmail.com](mailto:nemanja.py@gmail.com)

<sup>4</sup> Akadem. strukovnih studija Zapadna Srbija, Valjevo, e-mail: [kosana.vicentijevic@vipos.edu.rs](mailto:kosana.vicentijevic@vipos.edu.rs)

centar (*core*) trkačke konjičke industrije. Navode se praktična pitanja koja treba uzeti u obzir za održivo planiranje, postizanje ciljeva održivosti i ograničavanje rizika *greenwashing*-a.

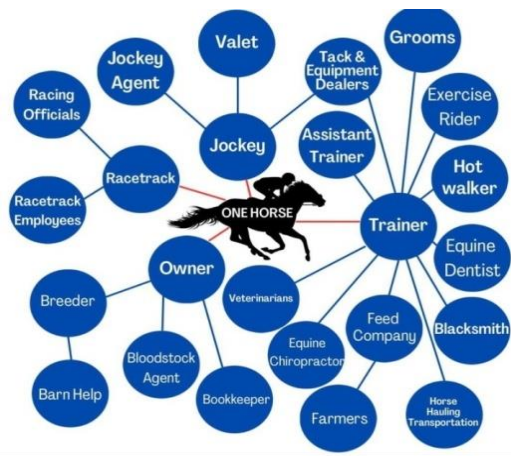
Održivost trkačke konjičke industrije je jedan od ekonomskih, društvenih i ekoloških prioriteta u savremenom društvu. U tom smislu, razvijene zemlje daju snažan podstrek socijalnoj, ekonomskoj i teritorijalnoj koheziji trkačke konjičke industrije i pretenduju da obezbede efikasniju valorizaciju razvojnih potencijala, u skladu sa principima održivog razvoja. Odgoj trkačkih konja i trkačka konjička industrija doprinose napretku ekonomije jedne zemlje obezbeđivanjem značajnog broja radnih mesta u osnovnoj i sporednim delatnostima koje prate odgoje i galopske trke konja.

Pored isticanja značaja trkačke konjičke industrije u radu se navode mogućnosti i primer dobre prakse izveštavanja o održivosti *Konjičkog kluba Lastin put* iz Republike Srbije (*KK Lastin put*). Na osnovu pregleda dosadašnjih istraživanja, a prema raspoloživim saznanjima, u Republici Srbiji ne postoje radovi koji istražuju izveštavanje o održivosti u trkačkoj konjičkoj industriji, što je cilj ovog rada i njegov naučni doprinos.

U radu se izvodi zaključak, da će primenom *Modela pet domena, Sustainable Development Goals - SDG*, dijaloga sa zainteresovanim stranama o *ESG, Povelje za dobrobit konja*, odgajivači trkačkih konja i ostali učesnici za pripremu za galopske trke, kao osnovni učesnici trkačke konjičke industrije, ostvariti dodatnu vrednost svojih aktivnosti.

## 2. INTEGRISANJE ODRŽIVOSTI U TRKAČKU KONJIČKU INDUSTRIJU

Trkačka konjička industrija suočava se sa novim i konkurentnim pritiscima funkcionisanja u promenljivom modernom poslovnom okruženju. Tri glavna moderatora pokretanja produktivnosti ove industrije širom sveta su: ekonomska održivost, biologija konja i društveno odgovorno poslovanje [7]. Na Slici br. 1 je prikazan broj ljudi koji je za jednog konja, uključen u proces treninga i učešća na galopskoj trci. Kada se govori o široj slici učesnika u trkačkoj konjičkoj industriji broj ljudi za dovođenje samo jednog konja do start mašine na hipodromu je mnogo veći. Odgajivač je ključan pod pretpostavkom da vlasnik nije odgajivač konja, a to podrazumeva štalu odgajivača, menadžera pastuva, osoblje sa veterinarima koje je uključeno u ždrebljenje kobila. Osoblje koje odgaja ždrebad i uvodi jarlinge u trening takođe povećava broj ljudi koji su uključeni u odgoj i pripreme konja za trke. I drugi periferni, ali jednako važni ljudi koji pomažu u fazi pripreme konja do sportskog galopskog treninga su dobavljači hrane, opreme za konje i džokeje, transportnih sredstava i druge kompanije koje rade logistiku za prodaju jarlinga.

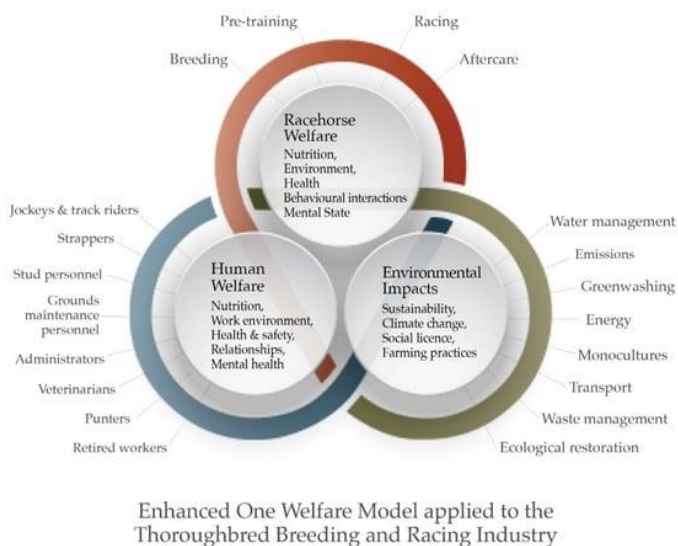


Slika 1: Koga zapošljava jedan trkački konj? (*Who does one race horse employ?*) [2].

Na Slici 1. su ljudi koji su uposleni kada konj uđe u štalu trenera, i kada dobija novi skup osoblja na putu da postane trkački konj. Grafikon bi trebalo proširiti i osobljem na hipodromu tokom trkačkog dana. Ekonomski uticaj odgoja i trkačke konjičke industrije sa aspekta održivosti u ovom radu se obrađuje navođenjem ključnih učesnika: odgajivači, vlasnici, štale, džokeji, hipodromi, odgoj i trkačke administrativne organizacije, mediji, potrošači na hipodromima kao što su kladionice i slično.

*The International Group of Specialist Regulatory Veterinarians (IGSRV)* (Međunarodna grupa specijalističkih regulatornih veterinarara) podstiče sve učesnike u trkačkoj konjičkoj industriji da se ponašaju odgovorno prema konjima. Smernice *IGSRV* za konjičke trke, ističu da je u svakom trenutku dobrobit konja najvažnija i nikada ne bi trebalo da bude podređena konkurentskim ili komercijalnim uticajima [6].

U nastavku rada sledi unapređeni model dobrobiti konja primenjen na trkačku konjičku industriju.



Slika 2: Unapređeni model dobrobiti konja u trkačkoj konjičkoj industriji [10].

*The International Federation of Horseracing Authorities (IFHA)* je usvojila smernice za minimalnu dobrobit konja. *IFHA* „model pet domena“ (*Five Domains Model*) zasnovan je na delovima *New Zealand Thoroughbred Racing (NZTR)* smernica za procenu dobrobiti čistokrvnih životinja (*Thoroughbred Welfare Assessment Guidelines*) iz 2019. godine [9].

Model pet domena ima za cilj da se konjima obezbede uslovi u svim fazama života za "život vredan živeti". Tih pet domena su:

1. Nutrition (ishrana) - dovoljno vode i hrane, uravnotežena i raznovrsna ishrana,
2. Environment (životna sredina) - udobno i bezbedno okruženje,
3. Health (zdravlje) - dobrobit i kondicija, povrede i oboljenja na odgovarajući način tretirati,
4. Behaviour (ponašanje) – sposobnost da se izraženo prirodno ponašanje podrži kroz nagrade,
5. Mental or affective state (mentalno ili afektno stanje) - prijatno okruženje, društveni kontakt i povezivanje sa drugim životinjama, bliska veza između konja i čoveka [5].



Slika 3: Model pet domena za dobrobit čistokrvnih konja [9].

Ovaj model pomaže u definisanju optimalnih i minimalnih odredbi, i identifikuje niz uticaja odgoja, veterinarske nege, prevencije bolesti, upravljanje ishranom, bezbedno životno okruženje na dobrobit konja. Minimalni standradi *IFHA* za dobrobit konja zasnovani na *modelu pet domena*, pozicioniraju doživotnu dobrobit konja kao fundamentalno važnu za održivost i održivost konjičke industrije [10].

Konjička industrija je već dugi niz godina zabrinuta za dobrobit konja. Stoga su Nacionalna federacija konja, Francusko udruženje veterinara konja, Francuska konjička federacija, France Galop, Nacionalna grupa za jahanje i Le Trot, oslanjajući se na stručnost Instituta za stočarstvo, razvili su Povelju o dobrobiti konja (Equine welfare charter). Povelja za dobrobit konja primenjuje se na sve vrste konja, odgoj, slobodno vreme, sport, rad, draft i trke, bez obzira na godine [3]. France Galop je snažno posvećen društveno odgovornom poslovanju (*Corporate Social Responsibility* - CSR), kroz poštovanje etičkih vrednosti kao što su podizanje svesti zaposlenih o tome koliko su vredni, zdravlje džokeja, zaštita životinja, borba protiv upotrebe droga u sportu, redovne trke, očuvanje životne sredine i učešće u finansiranju sektora vezanom za konje širom sveta. Da bi ispunila društveno odogovorno poslovanje, kompanija France Galop se već nekoliko godina u svojim aktivnostima fokusira na ekološka, socijalna, ekonomska i etička pitanja, posebno jer su ova pitanja postala neophodna u trenutnoj klimi i sa drugim potencijalnim preprekama koje dolaze u budućnosti [4]. Britanska uprava za konjičke trke i druga regulatorna tela trkačke konjičke industrije, kreću ka uspostavljanju ekoloških, društvenih i upravljačkih procesa (ESG), da bi osigurali istinski pristup dobrobiti životne sredine [10]. SDG (Ciljevi održivog razvoja) u skladu sa Agendom 2030, pružaju mogućnosti za inovacije u konjičkoj industriji, kao i unapređenje uloge učesnika u ostvarenju ciljeva održivog razvoja. Kao i druge zemlje u Ujedinjenim nacijama - UN, Švedska nastoji da ispuni SDG do 2030. godine [11]. Konjička industrija u Švedskoj doprinosi Agendi 2030 kroz primenu ciljeva prikazanih na Slici 4.



Slika 4: *SDG* u konjičkoj industriji Švedske [8].

*SDG* su poziv na akciju svih zemalja – siromašnih, bogatih i srednjih prihoda – da promovišu prosperitet i istovremeno štite planetu [14]. Mnogi od najhitnijih svetskih *SDG* mogu se postići kroz dobrobit radnih životinja. Omogućavajući svojim vlasnicima da podrže ekonomske kapacitete i da koriste lokalnim zajednicama kroz omogućavanje obrazovanja i podršku rodne ravnopravnosti [12]. Učesnici trkačke konjičke industrije preduzimaju niz inicijativa u različitim jurisdikcijama i segmentima, ali centralni izazov za odgoj i galopske trke je preuzimanje stvarne akcije održivosti i izbegavanje optužbe za *greenvashing*. *Greenwashing* ili optužbe o prevari u vezi sa pitanjima *ESG* faktora u vezi sa nedoličnim ponašanjem ili pogrešnim izjavama, mogu biti veliki rizik za trkačku konjičku industriju [13].

Različiti profesionalni sportovi imaju značajan *CO<sub>2</sub>* otisak kroz izgradnju stadiona, korišćenje energije i putovanja igrača i gledalaca [11]. Porast značaja i fokusa na *ESG* i održivost, pre svega klimatskih promena, znači da se nova terminologija, koja je pretežno bila deo jezika naučnika i ekologa, uvlači u rečnik trkačke konjičke industrije. Poslednji primer je sve veća upotreba termina *Net Zero* kada se pojavi tema klimatskih promena, emisija *CO<sub>2</sub>*, kod učesnika trkačke konjičke industrije.

Ovaj rad razmatra zašto je važno kod učesnika trkačke konjičke industrije angažovanje za postizanje *Net Zero*, identifikovanjem mogućnosti za smanjenje troškova kroz energetska efikasnost rada i tehnološke inovacije, u funkciji održivosti.

### 3. IZVEŠTAVANJE O ODRŽIVOSTI KONJIČKOG KLUBA „LASTIN PUT“

U ovom delu rada predložene su inovacije koje mogu pomoći da se obezbedi održiva budućnost trkačke konjičke industrije. Promenljiva očekivanja zajednice u vezi sa dobrobiti životinja, dobrobiti ljudi i životnom sredinom, zahtevaju promene u skladu sa *ESG*, *SDG*, *CSR* (*Corporate Social Responsibility*) i međunarodnom regulativom iz oblasti trkačke konjičke industrije.

*Konjički klub Lastin put* iz Srbije (*KK Lastin put*), *Model pet domena* koristi kao referencu za procenu dobrobiti trkačkih konja. Svaki od domena može imati negativan ili pozitivan uticaj na psihičko stanje konja. Domeni pružaju zahteve neophodne za opstanak i zdravlje zajedno sa iskustvima koja su prijatna za konje kao što su društvena interakcija, vežbanje, igra i životno okruženje.



Tabela 1. Primena Modela pet domena u KK Lastin put

Domen	Ciljevi za zaštitu konja
<b>NUTRITION</b> (Isхранa) Obezbediti lak pristup vodi i ishrani, prilagođen da obezbedi i održava optimalno zdravlje i kondiciju konja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Smanjiti žeđ i glad</li> <li>- Omogućiti da ishrana za konja bude prijatno iskustvo</li> </ul>
<b>ENVIRONMENT</b> (Životna sredina) Obezbediti odgovarajuće bezbedne ograde sa prostorom za kretanje, hlad, dobar kvalitet vazduha i udoban odmor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Smanjiti nelagodnosti za konja</li> <li>- Promovisati i obezbediti prijatno okruženje s obzirom na temperaturu, bezbednost i vizuelni izgled okruženja u svim godišnjim dobima</li> </ul>
<b>HEALTH</b> (Zdravlje) Za prevenciju, dijagnozu i lečenje povreda i bolesti, stvoriti i spovoditi neophodne vežbe za kondiciju i slobodno kretanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimizirati negativna iskustva lošeg zdravlja konja</li> <li>- Promovisati zadovoljstvo optimalnog zdravlja, kondicije i slobodno kretanje konja</li> </ul>
<b>BEHAVIOUR</b> (Ponašanje) Obezbediti dovoljno prostora, odgovarajuće i bezbedne objekte, koji omogućavaju konju da izrazi prirodno ponašanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Smanjiti pretnje i neprijatna ograničenja na ponašanje konja</li> <li>- Promovisati angažovanje u aktivnostima nagrađivanja</li> </ul>
<b>MENTAL OR AFFECTIVE STATE</b> (Mentalno ili afektno stanje) Obezbediti bezbedne, kompatibilne i odgovarajuće prilike za prijatn odgoj i život konja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Smanjiti dosadu, anksioznost, strah i usamljenost konja</li> <li>- Promovisati različite oblike udobnosti, zadovoljstva, interesovanje i poverenje kod konja</li> </ul>

KK Lastin put promoviše ideje održivosti, etičnosti, odgovornosti, filantropije među štalskim osobljem, klijentima, prema lokalnoj zajednici i drugim zainteresovanim stranama u cilju zajedničkog doprinosa održivom razvoju. Od 17 SDG, u svom poslovanju KK Lastin put podržava 11 ciljeva prikazanih na Slici 5.







Slika 5: Primena SDG u KK Lastin put

U nastavku ovog dela rada se navode aktivnosti KK Lastin put za ostvarenje izabranih SDG.

Tabela 2. Primena SDG u KK Lastin put

Cilj	Aktivnosti KK Lastin put
<p><b>2</b> SVET BEZ GLADI</p> 	<p>Okončati glad, postići bezbednost hrane i poboljšanu ishranu i promovisati održivu poljoprivredu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Podrška marginalizovanim grupama</li> <li>- Škola jahanja za decu sa posebnim potrebama</li> <li>- Podrška <i>S Tamarom u akciji</i></li> <li>- Ishrana konja travom i žitaricama</li> </ul>
<p><b>3</b> DOBRO ZDRAVLJE</p> 	<p>Obezbediti zdrav život i promovisati blagostanje za ljude svih generacija</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Godišnji zdravstveni pregledi štalskog osoblja</li> <li>- Savremeni uslovi za rad na otvorenom i u štalskom delu</li> <li>- Fleksibilno radno vreme</li> <li>- Podrška kroz donacije projektima iz oblasti zdravlja i zdravih stilova života</li> </ul>
<p><b>4</b> KVALITETNO OBRAZOVANJE</p> 	<p>Obezbediti inkluzivno i kvalitetno obrazovanje i promovisati mogućnosti celoživotnog učenja</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Saradnja sa srednjim školama, visokim školama i fakultetima, kao i sa određenim studentskim organizacijama</li> <li>- Usavršavanje i obuke štalskog osoblja i aktivne članove kluba</li> <li>- Studijska putovanja za štalsko osoblje i aktivne članove kluba</li> <li>- Predavanja na visokoškolskim ustanovama, sajmovima: <i>Održivost konjičke industrije, Uticaj Internet of Things tehnologija na konjičku industriju</i></li> <li>- Izlaganje na tribini <i>ECO5</i> u okviru Evropske nedelje održivosti</li> <li>- Izlaganje na konferenciji <i>Digitalna promocija turizma u Valjevu</i></li> </ul>
<p><b>5</b> RODNA RAVNOPRAVNOST</p> 	<p>Postići rodnu ravnopravnost i osnaživati sve žene i devojčice</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Politika jednakih mogućnosti</li> <li>- Jednakost polne strukture u školi jahanja</li> <li>- Principi UN za osnaživanje žena (UN WEP)</li> </ul>
<p><b>6</b> ČISTA VODA I SANITARNI USLOVI</p> 	<p>Obezbediti sanitarne uslove i pristup pijaćoj vodi za sve</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Načela zaštite životne sredine</li> <li>- Pojilice za konje u štali i padocima</li> </ul>
<p><b>8</b> DOSTOJANSTVEN RAD I EKONOMSKI RAST</p> 	<p>Promovisati inkluzivan i održiv ekonomski rast, zaposlenost i dostojanstven rad za sve</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Program usavršavanja štalskog osoblja</li> <li>- Bezbedno i zdravo radno okruženje u prirodnom ambijentu kanjona reke Gradac</li> <li>- Prirodno okruženje za odgoj i pripremu za trening konja</li> <li>- Prilika da ljubitelji konja iz lokalne zajednice i šire budu u kontaktu sa konjima</li> </ul>
<p><b>9</b> INDUSTRIJA, INOVACIJE I INFRASTRUKTURA</p> 	<p>Izgraditi prilagodljivu infrastrukturu, promovisati održivu industrijalizaciju i podsticati inovativnost</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Štala sa solarnim panelima</li> <li>- Padoci sa solarnim panelima</li> </ul>

Cilj	Aktivnosti <i>KK Lastin put</i>
<p><b>11</b> ODRŽIVI GRADOVI I ZAJEDNICE</p> 	<p>Učiniti gradove i ljudska naselja inkluzivnim, bezbednim, prilagodljivim i održivim</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Volonterska akcija "Ozeleni Valjevo ulepšaj život"</li> <li>- Agenda 2030 - Zajedno ka održivoj budućnosti</li> <li>- U saradnji sa TOV volonterska akcija sadnje vrba</li> <li>- Aspekti primene cirkularne ekonomije u <i>KK Lastin put</i></li> <li>- Polazne osnove za tranziciju ka cirkularnoj ekonomiji u Valjevu</li> </ul>
<p><b>12</b> ODGOVORNA POTROŠNJA I PROIZVODNJA</p> 	<p>Obezbediti održive oblike potrošnje i proizvodnje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Načela zaštite životne sredine</li> <li>- Podrška lokalnim dobavljačima poljoprivredne hrane za konje</li> <li>- Snabdevanje lokalnih poljoprivrednih gazdinstava stajskim đubrivom od konja</li> <li>- Čišćenje korita rega Gradac</li> </ul>
<p><b>13</b> AKCIJA ZA KLIMU</p> 	<p>Preduzeti hitnu akciju u borbi protiv klimatskih promena i njenih posledica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Načela zaštite životne sredine</li> <li>- Sortiranje otpada</li> </ul>
<p><b>15</b> ŽIVOT NA ZEMLJI</p> 	<p>Održivo upravljati šumama, suzbiti dezertifikaciju, zaustaviti i preokrenuti degradaciju zemljišta i sprečiti uništavanje biodiverziteta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Odgoj konja u prirodnom okruženju šuma</li> <li>- Pripreme za trening u šumskim predelima sela Belić kod Valjeva</li> </ul>

U stručnoj i naučnoj literaturi koncept cirkularne ekonomije se sve više pojavljuje kao tema za razradu i izučavanje. *KK Lastin put* svoje poslovne aktivnosti, je prilagodio ovom modelu poslovanja. Poboljšanje života konja, životne sredine, socijalna politika i održivi razvoj uvek su bili ključni za *KK Lastin put*. Ojačavanjem *ESG* napora i veze *ESG* faktora i odgoja konja unapređen je dijalog sa zainteresovanim stranama Slika 6.



Slika 6: *KK Lastin put* i Dijalog sa zainteresovanim stranama



KK Lastin put kontinuirano održava dijalog sa svim zainteresovanim stranama. Najšira javnost o poslovanju, sportskim rezultatima konja, ekološkim aktivnostima i aktivnostima u lokalnoj zajednici je obavještena putem velikog broja gostovanja odgajivača u TV emisijama, izjava za lokalne i nacionalne novine, i putem naloga na društvenim mrežama. Održavanje dijaloga sa svim zainteresovanim stranama je jedan od prioriteta KK Lastin put u narednom periodu.

Ključne zainteresovane strane za *KK Lastin put* nisu samo one koje su trenutno povezane sa odgojem i treningom galopskih konja, već i sve one koje u budućnosti mogu imati uticaj na odgoj i sportske rezultate konja *KK Lastin put*, kao i povratno, važan je uticaj *KK Lastinog puta* na život i rad sa zainteresovanim stranama. Zato menadžment *KK Lastin put* svake godine evaluira liste ključnih zainteresovanih strana u nastojanju da ih adekvatno rangira i dopunjuje po potrebi

#### 4. ZAKLJUČAK

Ovaj rad pruža pregled izazova održivosti učesnika trkačke konjičke industrije. Kao autori, nadamo se da će rad doprineti holističkom pogledu na održivost i inspirisati druge odgajivače i vlasnike trkačkih konja da posluju za društvo koje je održivo za planetu, ljude i dobrobit konja u galopskom sportu.

Nadamo se da će primer dobre prakse izveštaja o održivosti *KK Lastin put* inspirisati ostale učesnike trkačke konjičke industrije u Republici Srbije, da stvore profitabilnu i održivu zajednicu trkačke konjičke industrije, danas i u budućnosti. Izveštaj o održivosti *KK Lastin put* može da posluži kao predlog rešenja za ostale odgajivače i vlasnike galopskih grla za doprinos stvaranju održivog i naprednog poslovanja u pravcu ostvarivanja *Net Zero*, *SDG* UN, smanjenju ekološkog otiska, procesu dekarbonizacije, ostvarenju *ESG* targeta, i smanjenju rizika *greenwashing*-a, sve za dobrobit konja i planete Zemlje. Primenom *Modela pet domena*, *SDG*, dijaloga sa zainteresovanim stranama o *ESG*, *Povelje za dobrobit konja*, odgajivači trkačkih konja i ostali *core* učesnici za pripremu za galopske trke, mogu ostvariti dodatnu vrednost svojih aktivnosti prepoznatljivih na međunarodnom tržištu konjičke industrije.

Istraživanje izveštaja o održivosti kod *core* učesnika trkačke konjičke industrije u ovom radu može da posluži za nastavak daljih istraživanja na ovu temu. Preporučena dalja istraživanja mogu da se odnose na učesnike trkačke konjičke industrije koji primenjuju izveštavanje o održivosti za sagledavanje uticaja finansijskih performansi i *ESG* faktora za zainteresovane investitore u ovu industriju.

#### LITERATURA

- [1] Cristina Luz Wilkins (who drew the figure), (2023), An Enhanced One Welfare Model applied to the Thoroughbred breeding and racing industry, <https://horsesandpeople.com.au/author/cristina/> (pristupljeno 14.01.2024.)
- [2] EQUOS, (2023), Cosa è l'ippica? Tutto l'indotto del settore e le persone gravitano attorno ad un solo cavallo. La tassazione, il gaming, le professionalità e la socialità di un settore dimenticato ma ricco di potenziale!, <https://equos.it/2023/11/06/cosa-e-lippica-tutto-lindotto-del-settore-e-le-persone-gravitano-attorno-ad-un-solo-cavallo-la-tassazione-il-gaming-le-professionalita-e-la-socialita-di-un-settore-dimenticato-ma-ricco-di-pote/> (pristupljeno 14.01.2024.)
- [3] France Galop, (2016), Equine welfare charter, <https://www.francegalop-live.com/en/equine-welfare/> (pristupljeno 14.01.2024.)
- [4] France Galop, (2018), Environmental responsibility, <https://www.francegalop-live.com/en/environmental-responsibility/> (pristupljeno 14.01.2024.)

- [5] IFHA, (2023), IFHA Minimum Horse Welfare Guidelines, pp. 6. [https://ifhaonline.org/resources/IFHA\\_Minimum\\_Welfare\\_Guidelines.PDF](https://ifhaonline.org/resources/IFHA_Minimum_Welfare_Guidelines.PDF) (pristupljeno 14.01.2024.)
- [6] IGSRV, (2023) Welfare Guidelines for horseracing, <https://igsrv.org/welfare-statement/> (pristupljeno 14.01.2024.)
- [7] Legg KA, Gee EK, Breheny M, Gibson MJ, Rogers CW., (2023) A Bioeconomic Model for the Thoroughbred Racing Industry-Optimisation of the Production Cycle with a Horse Centric Welfare Perspective. *Animals* (Basel). 2023 Jan 30;13(3):479. doi: 10.3390/ani13030479. PMID: 36766368; PMCID: PMC9913657
- [8] LRF Horse, (2018), National Strategy for Swedish Horse Business Enterprise, preuzeto sa: <https://www.lrf.se/om-lrf/in-english/lrf-horse/> (pristupljeno 14.01.2024.)
- [9] NZTR, (2019), Thoroughbred Welfare Assessment Guidelines, <https://nztr.co.nz/sites/nztrindustry/files/2023-07/NZTR2019AnimalWelfareGuidelines.pdf> (pristupljeno 14.01.2024.)
- [10] Stallones, L., McManus, P., McGreevy, P., (2023), Sustainability and the Thoroughbred Breeding and Racing Industries: An Enhanced One Welfare Perspective. *Animals* 2023, 13, 490. <https://doi.org/10.3390/ani13030490>
- [11] Sustainablehorse, (2020), Horses and sustainable development, <https://hållbarhäst.se/wp-content/uploads/2021/04/Final-Sustainable-Horse-Web-Light.pdf> (pristupljeno 14.01.2024.)
- [12] The International Coalition for Working Equids (ICWE), (2020), Achieving Agenda 2030: How the Welfare of Working Animals Delivers for Development, <https://www.icweworkingequids.org/wp-content/themes/icwe/pdf/sdg-brochure.pdf> (pristupljeno 14.01.2024.)
- [13] Vićentijević, K., (2023), Prevare u nefinansijskom izveštavanju, Glavni urednik doc. dr. sp. Edin Glogić, Zbornik sažetaka, 1. Međunarodna naučno – istraživačka konferencija iz forenzičkog računovodstva ISRCFA 2023, Tuzla, str. 8-10.
- [14] Vićentijević, K., Rakić, S., Marković, V., (2022) Integracija CSR i SDG u kreiranju dodate vrednosti tekstilne industrije, *Tekstilna industrija – Vol. 70, No 3*, str. 26-31.



## FACTORS FOR IMPROVING THE AGRICULTURAL SECTOR IN THE REPUBLIC OF SERBIA

### FAKTORI UNAPREĐENJA AGRARNOG SEKTORA U REPUBLICI SRBIJI

**Dragan Miletić**, PhD, Profesor strukovnih studija<sup>1</sup>  
**Jovana Simić**, M.Sc, Saradnik u nastavi<sup>2</sup>

**Abstract:** *The aim of the paper is to highlight the factors of improvement of Serbian agriculture and animal husbandry through the following channels: higher processing stages of agricultural products -industrialization and integration of production and product placement with as few intermediaries and monopolies as possible, protection and improvement of agro-ecosystem on ecological grounds, emphasizing the importance of animal husbandry improvement, application of innovations in agricultural sector and export orientation. We recommend that these critical factors be included in the agrarian policy of the Republic of Serbia and effectively implemented. The desired effects should reflect in: elimination of market disparities in production and product placement, significant increase in the value of production per hectare, increased profitability and earnings in agriculture, higher employment, stability of domestic supply, improved competitiveness and export potential, lower food prices, better organized agro-infrastructure in production, processing and transport stages, and increased capital turnover in agriculture. These improvements would contribute to faster return of money to primary production, accelerated growth in the educational level of agricultural employees and approaching the European living standards.*

**Key words:** agrarian budget, export, ecological agriculture, plant production, animal husbandry

**Apstrakt:** *Cilj rada je da istakne faktore unapređenja srpske poljoprivrede i stočarstva putem: viših faza prerade agrarnih proizvoda-industrijalizacije i integracije proizvodnje i plasmana sa što manje posrednika i monopola, zaštite i unapređenja agroekosistema na ekološkim principima, značaju unapređenja stočarstva, primeni inovacija u poljoprivredi i izvozne orijentacije. Ovi faktori treba da budu implementirani u agrarnu politiku Republike Srbije i sprovedeni. Željeni efekti treba da se ogledaju u: eliminaciji tržišnih dispariteta u proizvodnji i plasmanu, značajnog rasta vrednosti proizvodnje po hektaru, profitabilnosti i zarada u agraru, povećanja zaposlenosti, stabilnije ponude na domaćem tržištu, većoj konkurentnosti i izvoznom potencijalu, nižim cenama hrane, bolje organizacije agroinfrastrukture u proizvodnji, preradi i prometu, povećanje obrta kapitala u poljoprivredi koji obezbeđuje brži povrat novca u primarnu proizvodnju, ubrzan rast obrazovnog nivoa zaposlenih u agraru i evropski standard života.*

**Ključne reči:** agrarni budžet, izvoz, ekološka poljoprivreda, biljna proizvodnja, stočarstvo

## 1. UVOD

**„Ljubi bližnjeg svog kao samog sebe“ – Evanđelje po Mateju**

Agrarni sektor u Republici Srbiji proživljava krizu čije su uzroci identifikovani i opisani, ali se ne nazire katarza i okvir agrarne politike koju će ponuditi jasne, održive i sprovodive mere koje će

<sup>1</sup> Visoka zdravstveno-sanitarna škola strukovnih studija "Visan", Beograd, Srbija,  
e-mail: [draganmileticvisan@gmail.com](mailto:draganmileticvisan@gmail.com)

<sup>2</sup> Ekonomski fakultet Univerziteta u Kragujevcu, Kragujevac, Srbija, e-mail: [jovana.simic@ef.kg.ac.rs](mailto:jovana.simic@ef.kg.ac.rs)

srpsku poljoprivredu etabilirati kao privrednu granu koja može i treba da bude stabilizator ekonomskih tokova na unutrašnjem planu i izvozni adut Republike Srbije u globalnoj podeli rada na međunarodnim tržištima hrane. Konkurentna i rastuća poljoprivreda takođe je izraz državnog suvereniteta Republike Srbije, samoodrživosti i vitalnosti njenog naroda i države u evropskoj zajednici naroda, najpre zbog toga što za to ima prirodne preduslove, znanje i tradiciju koju treba i u budućnosti da primenjuje i unapređuje.

Predmet istraživanja u ovom radu su trendovi rasta, razvoja i stanje srpskog agrara i njegovih segmenata. Na osnovu uočenog stanja utvrđeni su bitni faktori za mogući željeni scenario budućeg rasta i razvoja domaće poljoprivrede, koji su kvantitativno iskazani i kvalitativno opisani. Primenjena je metoda desk istraživanja. U prvom delu rada govorimo o dostignutom stanju razvoja agrara u Republici Srbiji u nekim segmentima, o savremenim trendovima poljoprivrede, te prognozama daljeg razvoja. U drugom delu ukazaćemo na bitne faktore razvoja ratarstva, povrtarstva i stočarstva, te konceptu integrisane poljoprivrede "od njive do trpeze" izvozne orijentacije. Rad sadrži podatke koje smo našli i obradili iz domaćih i inostranih izvora, preporuke za pojedinačne vrste uzgoja i opšti zaključak.

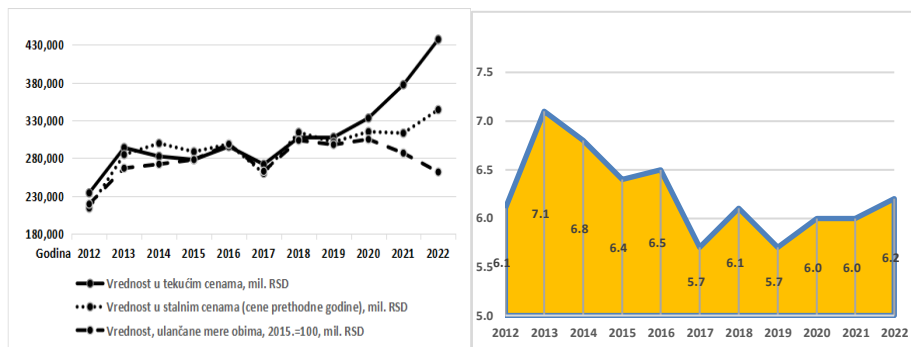
Ovim radom želimo da ukažemo na faktore unapređenja srpskog agrara kao težišne tačke željene agrarne politike koju je nužno dugoročno osmisliti, dosledno sprovesti, i po potrebi inovirati u dijalogu relevantnih aktera: poljoprivrednih proizvođača, nadležnih državnih organa, naučnih instituta i poljoprivrednih fakulteta. Rezerve hrane mogu biti političko pitanje u odnosu na životni standard domaćeg stanovništva i odnose među državama, ali njena proizvodnja ne može biti prepuštena politizaciji, ad hoc rešenjima koje će narušavati uspostavljene paritete inputa i autputa u proizvodnji, stihijskom delovanju tržišta ili izloženosti konkurenciji poljoprivredne produkcije drugih država koje guše našu, a podržavaju svoju.

Krajnji cilj osmišljene dugoročne politike treba da bude rastuća domaća agrarna proizvodnja po obimu i vrednosti koja je profitabilna, dugoročno ustrojena, konkurentna kao razvojni kvalitet, podržana od strane države u onim segmentima koji su strateški za državu i društvo, tehnički moderna i ekonomična, standardizovana, kontrolisanog kvaliteta i praćena u prevenciji bolesti biljaka i životinja. To je politika koja će imati zadovoljnog i proizvođača i potrošača mereno objektivnim kriterijumima zarađivačke sposobnosti, obrta kapitala, adekvatne zaposlenosti, stabilne i raznovrsne ponude. Reč je o delatnosti koja treba da bude delotvorna na životnu sredinu i razvoj svesti o njenom značaju i unapređenju jer Republika Srbija kao država treba da bude zdravo i dobro mesto za život i deo održive globalne zajedničke svojine [1]. Zdrava hrana je jedan od važnih pretpostavki zdravlja nacije, ona je izraz njene kulture i navika koje treba negovati i unapređivati. Naposljetku poljoprivreda mora vratiti majci zemlji ono što od nje uzima a tu je uloga ljudskog faktora nezamenljiva. Da li će veštačka inteligencija imati tu sposobnost, prvenstveno smatramo da moramo imati sopstvenu svest o tome. Na temelju te svesti možemo isprogramirati i preneti na mreže veštačkih neurona optimalno odlučivanje i o takvim pitanjima u naše ime. U tom smislu svi oni koji žive od poljoprivrede i utiču na nju moraju imati svest da ostave svoju njivu u boljem stanju nego što su je nasledili. Nije reč samo o ekonomskom zakonu već i o poštovanju zakona života, a ujedno je i osnovno načelo održivog razvoja.

## **2. OPIS STANJA**

Polazna osnova za analizu stranja u srpskom agrarnom sektoru je osvrt na Strategiju poljoprivrede i ruralnog razvoja Republike Srbije za period 2014.-2024. koja predstavlja krovni dokument javne politike u ovoj oblasti i definiše strateške ciljeve i pravce razvoja poljoprivrede u Srbiji. Kao ključni izazovi poljoprivrede u periodu koji pokriva Strategija identifikovani su potreba da se smanji tehnološka zaostalost za konkurentskim zemljama, neophodost povećanja efikasnosti prehrambenog lanca i unapređenje konkurentnosti poljoprivredno- prehrambenog sektora. Shodno tome, primarni

zadatak Strategije je definisanje modela podrške koji bi vodio ubrzanju razvoja poljoprivrednog sektora na osnovu značajnog potencijala za povećanje obima proizvodnje i dugoročno održiv rast konkurentnosti van regionalnog okruženja. Na ovom mestu ćemo pokazati ostvarene trendove i indikatore u odnosu na željena i planirana stanja i ciljeve navedenog dokumenta.



Slika 1: Bruto dodata vrednost poljoprivredne (BDV) proizvodnje, lova i pratećih uslužnih delatnosti (u milionima RSD) i učešće poljoprivrede u ukupnom BDP-u u Republici Srbiji 2012-2022 (u %) [2].

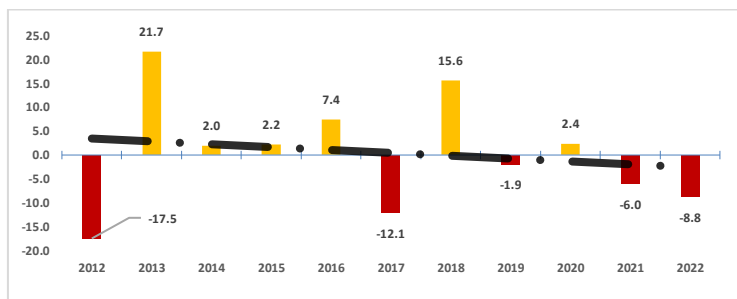
Prikazani trendovi BDV iskazuju zabeleženi (monetarno naduvani) „rast“ ukupne vrednosti proizvodnje (tekuće cene). U prilog ovome svedoči kretanje istog pokazatelja u kome je neutralisan uticaj inflacije korišćenjem stalnih cena, i to prošlogodišnjih i stalnih cena iz bazne 2015. godine koje iskazuju pad novostvorene vrednosti u poljoprivredi što je realno. Imajući u vidu raspoloživost poljoprivrednih resursa i klimatsko-geografske uslove za razvoj poljoprivredne proizvodnje, ovakva relativna zaostalost u domenu performansi i stvorene vrednosti poljoprivrednog sektora u Srbiji upućuje na zaključak da se resursi koriste ispod svog potencijala i da nisu adekvatno valorizovani u procesu kreiranja vrednosti. Relativni doprinos poljoprivrede ukupnom BDP-u je zanimljivo posmatrati u kontekstu stava koji iznose agrarni stručnjaci, a tiče se potrebnog udela agrarnog budžeta u ukupnim rashodima države koji bi trebalo da bude u skladu s realnim doprinosom poljoprivrednog sektora ukupnom domaćem proizvodu.[3] Uvidom u kretanje agrarnog budžeta u Republici Srbiji da se zaključiti da je njegov udeo konstantno, tokom čitavog posmatranog perioda, približno duplo manji nego što to srpski agrar na osnovu svog značaja u ukupnom autputu zahteva.

Tabela 1. Udeo (u %) agrarnog budžeta u ukupnim rashodima budžeta (u milionima RSD) Republike Srbije 2012 – 2021 [4].

Godina	Ukupan budžet	Agrarni budžet	Udeo (%) agrarnog budžeta u ukupnom budžetu	Sredstva IPARD fondova - planirana	Sredstva IPARD fondova - realizovana	% iskorišćenosti IPARD sredstava
2012	1,001,630.49	28,120.66	2.81			
2013	1,012,997.95	34,921.74	3.45			
2014	1,127,944.68	30,213.06	2.68			
2015	1,062,758.66	22,371.49	2.11			
2016	1,049,867.63	24,470.62	2.33			
2017	1,085,228.04	28,649.80	2.64	1,000.00	0	-
2018	1,147,000.50	31,016.82	2.70	2,434.26	0	-
2019	1,261,825.24	40,551.52	3.21	4,873.50	716.49	14.7
2020	1,716,543.60	45,039.67	2.62	3,174.00	799.70	25.2
2021	1,751,448.63	44,384.35	2.53	5,384.83	1,898.97	35.3

Dodatni problem predstavlja činjenica da ni tako skromna i relativno mala opredeljena sredstva iz budžeta bivaju neiskorišćena, pre svega sredstva iz IPARD programa Evropske unije, što ukazuje na

njihovu neoptimalnu upotrebu. Napred navedeno, u odnosu na poljoprivredu Republike Srbije, njene potencijale i ograničenja, pokazuje da se u poljoprivredu manje ulaže nego što je njoj neophodno i da se, posledično, od nje dobija manje nego što je to moguće kao rezultat nedovoljno efikasnih mera kreatora poljoprivredne politike. Opštu sliku stagnacije i pada produkcije agrarnog sektora u Republici Srbiji svodno možemo sagledati i kroz kretanje godišnjih stopa njenog realnog rasta. Globalni trend za posmatrani period iskazuje ustvari pad, takođe visoke amplitude na međugodišnjem nivou ukazuju na značajne oscilacije agrarnog autputa.



Slika 2: Stope godišnjeg realnog rasta i dugoročni trend BDV poljoprivrede u Republici Srbiji 2012 – 2022 [5].

Dve najveće stope rasta ostvarene su 2013. i 2018. godine iskazuju primarno povratak na normalan nivo proizvodnje i dugoročni trend nakon velikog pada koji je zabeležen u prethodnim godinama koje je karakterisala izuzetna suša. Poslednje dve godine zabeležena je negativna stopa rasta bruto dodate vrednosti poljoprivrede, što je u skladu s prethodno analiziranim pokazateljima i dodatno govori u prilog postojanja strukturnih problema u srpskom agrarnom sektoru koji karakteriše negativan trend rasta. Analizom ključnih pokazatelja o kretanju poljoprivredne proizvodnje tokom poslednjih deset godina dolazi se do opšteg zaključka da Strategija nije ispunila svoje najvažnije ciljeve, budući da u posmatranom periodu poljoprivredni sektor Republike Srbije beleži stagnaciju, pa čak i realni pad stvorene vrednosti i fizičkog obima proizvodnje.

### 3. SAVREMENI PRAVCI RAZVOJA POLJOPRIVREDE SRBIJE

Racionalno korišćenje obnovljivih resursa su osnov za održivost poljoprivrednih sistema kao segmenta globalnog biodiverziteta. XXI vek iskazuje nove ideje budućeg razvoja poljoprivrede. Tehnologija poljoprivrede u XX veku podržavala je intenzivni razvoj uz preterano korišćenje prirodnih resursa zapostavljajući veliki delom osnovne ekološke postulate. Nova promišljanja idu ka tome da se rastereti svetska konvencionalna proizvodnja i da se negativnosti takvog razvoja eliminišu usmeravanjem na biološke, odnosno ekološke osnove [6, str. 3]. Poljoprivredna proizvodnja u Srbiji je u poslednjoj dekadi izložena delovanju ekstremnih vremenskih uslova: suša i poplava i nepovoljnim socijalnim trendovima, nepovoljna starosna struktura poljoprivrednog stanovništva (45% je starije od 50 godina), nedostatak, neadekvatna i zastarela mehanizacija, slab pristup tržištima zbog neadekvatne infrastrukture. Stav da je agrarna proizvodnja u Srbiji sigurna i jaka, da su proizvodi zdravi a životna sredina očuvana (slučaj aflatoksina u mleku) je pogled kroz „ružičaste naočare“ i konvencionalna mudrost bez mnogo uporišta u realnosti. Glavni problemi se ogledaju u izrazito nepovoljnoj posedovnoj ekonomskoj i starosnoj strukturi ljudi na gazdinstvima, nedovoljnoj brizi o zaštiti životne sredine i dobrobiti gajenih životinja. Neadekvatno prenošenje znanja iz oblasti bitotehnologije, marketinga, ekonomije i ekologije je takođe indikativan i značajan problem [7, str. 262]. Nesporno je da savremena poljoprivredna proizvodnja u Srbiji treba da bude u konceptu ostvarenja ciljeva održivog razvoja. To znači da je to ekonomski i ekološki prihvatljiva proizvodnja bazirana na znanju i primeni visokih tehnologija. Stvaranje pozitivnih socijalnih efekata kroz primenu koncepcije objedinjenog seoskog razvoja utiče na pozitivne eksterne efekte u

političkom, demografskom, kulturnom i bezbednosnom smislu [8, str. 7-13]. U svetlu napred navedenog želimo da istaknemo savremene forme poljoprivredne proizvodnje u Republici Srbiji koje se razvijaju ili tek treba da se afirmišu, kao i najvažnije osobine koje ih odlikuju iz razloga proizvodljivih i (često) nepreciznih formulacija.

### **3.1. PRECIZNA POLJOPRIVREDA**

Precizna zemljoradnja je sistem koji u značajnoj meri mogu da se unaprede produktivnost i profitabilnost poljoprivredne proizvodnje, ali i održivost sistema zemljoradnje i čitavog agroekosistema. Bazira se na racionalnom korišćenju inputa čime se ostvaruju značajne uštede materijala, ljudskog i mašinskog rada i smanjene upotrebe agrohemikalija. Energetska efikasnost je bitan atribut precizne poljoprivrede u kojima sistemi navigacije i GPS pozicioniranja omogućuju punu kontrolu dijagnostičkih parametara mehanizacije. Prednosti se ogledaju u: izboru optimalne putanje, minimalnih praznih hodova, potrošnje goriva, minimizacije troškova održavanja i rezervnih delova, smanjenog gaženja i sl. [6, str 6]. Moderna tehnološka dostignuća u pametnoj poljoprivredi nastala su u hortikulturnoj proizvodnji, naročito u zaštićenim prostorima gde je ostvarena potpuna kontrola svih činilaca proizvodnje. Velike baze podataka i njihova analitika omogućuje razvoj sistema podrške u odlučivanju na optimizaciji plodoreda, izbora vrsta useva i sortimenta za odgovarajuće agroekološke uslove regiona gajenja, kao i za odabrani sistem zemljoradnje, praćenju fenomena globalnog zagrevanja i promene zahteva stanovništva za poljoprivrednim proizvodima visokog kvaliteta i biološke vrednosti.

### **3.2. EKOLOŠKI ASPEKTI RAZVOJA POLJOPRIVREDE: INTEGRALNA, ORGANSKA I BIODINAMIČKA POLJOPRIVREDA**

Razvoj ekološke svesti i porast opšte zabrinutosti za opstanak zdrave životne sredine, kao i brojne negativnosti koje su prouzrokovane sadašnjom konvencionalnom poljoprivredom inicirale su razvoj različitih pravaca alternativne poljoprivredne proizvodnje među kojima ističemo integralnu, organsku (ekološku) i biodinamičku poljoprivrednu proizvodnju. Integralna poljoprivredna proizvodnja je poboljšana varijanta konvencionalne poljoprivrede sa restriktivnom primenom đubriva i pesticida, dozvoljeno je gajenje modifikovanih organizama, dozvoljeni su neki biostimulatori, selekcija stoke visoke performanse, dozvoljen je embriotransfer i određena hemoterapija. Prinosi gajenih biljaka u sistemu održive integralne poljoprivrede su na nivou ili nešto niži od prinosa u konvencionalnoj poljoprivredi, ali razlike u kvalitativnoj komponenti prinosa mogu biti značajne. Održivost se zasniva na korišćenju ekoloških principa na farmi, združivanju usleva, pokrivenosti zemljišta tokom većeg dela godine, što utiče na smanjenje erozije i zakorovljenosti. Važno mesto zauzima održavanje biodiverziteta i njegovo povećanje, ako je moguće, čime se povećava potencijalna plodnost zemljišta i manja potrošnja energije bitne za povećanje stabilnosti i samoodrživosti ovih sistema. U ovom sistemu prisutna je primena mnoštva standarda u restrikciji primene mnogih mera konvencionalnog tipa [9, str. 98-99]. Buđenjem ekološke svesti i potrebe za zdravom prirodnom sredinom i poljoprivrednom proizvodnjom zasnovanom na potpunom odsustvu hemije dovele su do primene principa organske poljoprivrede. Organska proizvodnja predstavlja celovit sistem upravljanja proizvodnjom poljoprivrednih, prehrambenih i drugih proizvoda, koji kombinuju dobru poljoprivredu praksu, visok stepen biološke raznolikosti (biodiverziteta), očuvanje prirodnih resursa, primenu visokih standarda dobrobiti životinja i način proizvodnje u skladu sa opredeljenjima određenih potrošača za proizvode u čijoj proizvodnji su korišćene prirodne supstance. Organsku proizvodnju u ratarenju karakteriše struktura plodoreda u kojoj dominiraju krmne i leguminozne biljke koje zauzimaju 30-50% plodnih površina, što doprinosi jačem povezivanju ratarstva i stočarstva, primenjuju se pretežno konzervacijski način obrade zemljišta, čime se štedi energija. Za đubrenje se koriste isključivo organska đubriva, a od mera nege sprovode se mehaničke i biološke, tzv. biopreparati. Plodored zauzima važno mesto u ovom sistemu jer se

posmatra sa stanovišta bilansa azota, suzbijanja korova, bolesti i štetočina, obezbeđenja stočne hrane i zajedno sa obradom zemljišta u stabilizaciji aktivnih materija. Na taj način su smanjeni rizici od zagađenja životne sredine tim više što se smanjuje zavisnost od mineralnih đubriva i pesticida. Takođe, postoji mogućnost za reciklažu sekundarnih sirovina poljoprivrede. Postoje dve vrste organskih proizvođača u Srbiji: a) samostalni koji proizvodnju i plasman organizuju sami i često razvijaju dodatni tip proizvodnje gde se visoko vrednoj hrani dodaje određena usluga kroz agroturizam ili neki nepoljoprivredni proizvod (multifunkcionalni pristup); b) kooperanti, koji su brojniji i koji su u ugovornom odnosu sa nekom od kompanija koja im otkupljuje proizvode i po mogućstvu vrši obezbeđenje repromaterijala, edukaciju i sertifikaciju (vertikalno povezivanje proizvođača sa izvoznicima i prerađivačima kao preporučeni sistem olakšavanja pristupa tržištima). U periodu od 2006. do 2017. godine površine pod organskom biljnom proizvodnjom u Srbiji su porasle sa 740 ha na 13.423 ha [10, str. 77]. Procena je da se u Srbiji 1% organske proizvodnje proda na domaćem tržištu, a 99% se izvozi. Tražnja za srpskim organskim proizvodima premašuje ponudu. Najveći kupci su u zemljama EU: Nemačka, Francuska, Italija i Velika Britanija, a u strukturi ponude su najznačajnije: malina, višnja, jabuka i borovnica. Usitnjenost poseda u kontekstu rasta površina pod organskom proizvodnjom u Srbiji ima i dobru stranu u vidu veće fleksibilnosti jer se proizvođači mogu lakše prilagoditi tržišnim zahtevima. Tržišna istraživanja pokazuju veliku perspektivu povrtarske i voćarske proizvodnje. Prepoznati nedostaci u organskoj proizvodnji su: manji prinosi, povećana zavisnost od klimatskih uslova, nema dovoljno stočne hrane, smanjenje sadržaja pristupačnog fosfora i kalijuma, veća potreba za učešćem ručnog rada – smanjena produktivnost, veća zakorovljenost, jači napadi štetočina i bolesti. Organska proizvodnja je zasnovana na agroekološkim principima, fokusirana na zemljšnu plodnost, zdrave biljke, bez upotrebe agrohemijskih sredstava, GMO, embriotransfera, antibiotika i dr. Prisutna je stroga zakonska regulativna u tom pogledu. U Srbiji su 2010. godine doneti: Zakon o organskoj poljoprivredi i Zakon o zaštiti životne sredine. Princip potpunog izostavljanja primene mineralnih đubriva i hemijskih zaštitnih sredstava je zajednički imenitelj svih varijeteta poljoprivrede sa osnovnim zadatkom povratka prirodi na kvalitativno višem nivou i harmonično korišćenje prirodnih resursa u obezbeđenju osnovnih potreba u hrani, pijaćoj vodi i energiji i očuvanju ekološke ravnoteže i biodiverziteta agroekosistema po uzoru na prirodne ekosisteme [6, str.11]. Suština koncepta biodinamičke poljoprivrede je da na pojedinačnu farmu treba gledati kao jedan organizam – zatvoren i samodovoljan sistem. Plodnost cele farme zasniva se na principima koji naglašavaju generisanje plodnosti iz bioloških procesa na samoj farmi i predstavlja model ozdravljenja ekosistema kroz uspostavljanje i povećanje biodiverziteta i plodnosti zemljišta prirodnim mehanizmima gde se obezbeđuje potpun ciklus kruženja materije i energije u okviru jedne farme i integraciju biljne i stočarske proizvodnje. Biodinamička poljoprivreda temelji se na holističkom stavu da su uticaj planetarnih ritmova na razvoj biljaka i životinja jednako važan segment poljoprivrede. Ovo je bitna specifičnost odnosu na organsku proizvodnju. Ovim načinom bi se smanjili troškovi fosilnih energenata i ljudskog rada i uveli zapostavljeni usevi čime bi se obezbedila raznovrsnija ishrana, prehrambena sigurnost i izvozni asortiman. Za sada ovaj sistem je u „sukobu“ sa konvencionalnim sistemom i potrebno je vreme da univerziteti „iznedre“ kadar za ovu vrstu proizvodnje, kao i spremnost proizvođača da ulože više napora i sredstava u biodinamičkoj poljoprivrednoj praksi.

### **3.3. NAZNAKE O BUDUĆEM RAZVOJU RAZLIČITIH SISTEMA POLJOPRIVREDE**

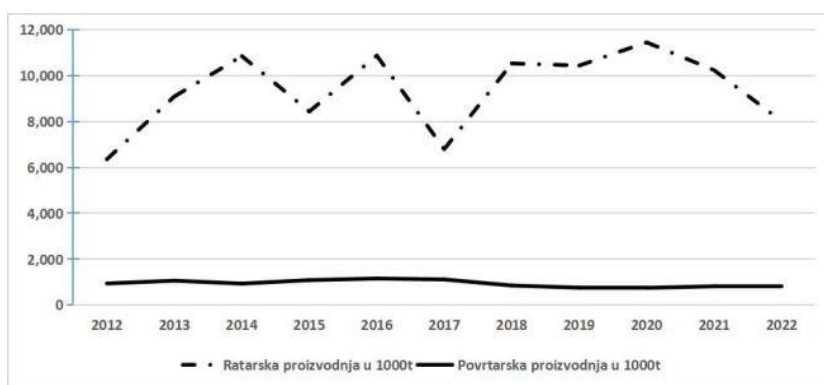
Shvatanje o održivosti poljoprivrede u budućnosti je poimanje neprekidnog procesa promena koje se dešavaju u ekosistemu. To upućuje na sve nosioce poljoprivredne delatnosti u Republici Srbiji, regionalno i globalno da akcije u očuvanju prirodnih resursa, tehnološki razvoj, investiranje i institucionalizacija treba da budu povezani, koordinisani i u logičnom skladu. To pretpostavlja holistički pristup budućem razvoju i adaptaciju sadašnjih konvencionalnih metoda obrade zemljišta i uzgoja stoke novim agrotehničkim i zootehničkim merama za različite vrste poljoprivrede. Razvoj biotehnologije u opemenjivanju bilja i domaćih životinja će u velikoj meri diktirati rast i razvoj



poljoprivrede kao delatnosti. I u Republici Srbiji i globalno postojeći konvencionalni sistem ući će se razvijati primenom precizne poljoprivrede kao što će različiti oblici organske poljoprivrede jačati, kao i u razvijenim zemljama. Agrarna politika u Republici Srbiji treba da ima svoju ulogu i fleksibilnost i na nacionalnom i regionalnom planu, da je usmerena na socijalne benefite: u ishrani građana Srbije u pogledu kvantiteta i kvaliteta u ponudi hrane na domaćem tržištu i u infrastrukturnom približavanju seoskog i gradskog stanovništva.

#### 4. RATARSTVO SRBIJE: DANAS I SUTRA

U Republici Srbiji biljna proizvodnja ima dominantno učešće u strukturi poljoprivredne proizvodnje (70%). U okviru biljne proizvodnje, najzastupljenija je ratarsko – povrtarska proizvodnja, i to sa više od 50% ukupne biljne proizvodnje. Značaj ratarske proizvodnje ogleda se u raznovrsnim proizvodima koji se koriste za ljudsku ishranu, stočnu hranu ili kao sirovine za industrijsku preradu. S obzirom da ratarska proizvodnja predstavlja osnovu celokupne poljoprivrede, rezultati ostvareni u ovoj biljnoj proizvodnji značajno utiču na opšti bilans poljoprivredne proizvodnje [11, str 162].



Slika 3: Godišnja biljna proizvodnja (u hiljadama t) u Republici Srbiji 2012. -2022 [12].

Na osnovu podataka u periodu 2012. – 2022. godina (Slika 3.) i iskazanog trenda kretanja ratarske proizvodnje u Republici Srbiji uočavaju se znatne oscilacije u rasponu od 6-12 miliona tona ratarske produkcije sa cikličnim padovima proizvodnje u periodima 3-5 godina bez stabilnog trenda rasta. Kukuruz je u pogledu zasejanih površina, i prinosa najdominantnija kultura. Trend prosečnog godišnjeg smanjenja površina u periodu 2010. do 2019. godine prisutan je kod svih značajnijih žita osim ječma, a najveći pad proizvodnje je zabeležen kod ovsaa. Kod posmatranog industrijskog bilja, najveću prosečnu površinu ima suncokret, kod koga je zabeležen i najveći prosečan godišnji rast prinosa. Uljana repica, pored izraženog varijabiliteta, ima najveći prosečan godišnji rast površina i ukupne proizvodnje. Lucerka prevladava u površinama pod krmnim biljem, ali kod kukuruza za krmu zabeležena je najveća prosečna godišnja stopa rasta površina. Površine pod detelinom se smanjuju u posmatranom periodu, što uzrokuje i pad obima proizvodnje prosečno godišnje [11, str. 170]. Na ovom mestu potrebno je izneti i podatke za “platformu” ove proizvodnje – poljoprivredno zemljište.

Tabela 2. Struktura korišćenog poljoprivrednog zemljišta prema kategorijama u Republici Srbiji (2019) [11, str. 163].

Korišćeno poljoprivredno zemljište		Oranice i bašte		Stalne travnate površine		Stalni zasadi		Ostale poljoprivredne površine	
ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
3.481.567	100	2.578.898	74,07	675.314	19,40	206.228	5,92	21.127	0,61

U vremenskom periodu od 2010. do 2019. godine, došlo je do smanjenja oraničnih površina za 74.704 ha. Najveći iznos promena desio se između 2011. i 2012. godine kada je došlo do smanjenja površina pod oranicama i baštama za 77.906 ha. Korišćenje poljoprivrednih površina u nepoljoprivredne svrhe (izgradnju stambenih, privrednih objekata, izradnju saobraćajnica i sl.) dovodi do smanjenja oraničnih površina, odnosno ukupnih obradivih površina. Udeo stalnih travnatih površina u korišćenom poljoprivrednom zemljištu je 19,40%, što ukazuje na postojanje potencijala za dalji razvoj stočarske proizvodnje [11, str. 163]. Interesantno je napomenuti da objavljen podatak o korišćenom poljoprivrednom zemljištu iznosi 3.437.423 ha po popisu poljoprivrede iz 2012. godine [13] što je razlika u odnosu na podatak od 44.144 ha i pokazuje varijabilnost u korišćenju zemljišta, stanje i promene ovog esencijalnog resursa za društvo. Preporuka je da treba češće pratiti stanje oraničnih površina od propisnog intervala RZS od 10 godina. Opšti zaključak je da je zemljište kao prirodni resurs nedovoljno iskorišćen u Republici Srbiji. Na kraju iskazaćemo faktore unapređenja za ratarsku proizvodnju u Republici Srbiji za koje smatramo da će biti referentni i na koje agrarna politika treba da deluje sa očekivanim pozitivnim efektima: 1) klimatske promene će iziskivati fleksibilniju agrotehniku koja treba da bude spoj konvencionalnih metoda sa modernim tehnologijama, ekstremne manifestacije tipa suše ili prevlažnih godina zahtevaće stvaranje novog biljnog sortimenta i hibrida tolerantnih na promenjene klimatske uslove, 2) sprovođenje identifikaciju poljoprivrednih reiona kao oblasti koja s odlikuje specifičnim odlikama; na taj način se osigurava gajenje useva u zonama gde im to najviše odgovora, 3) ulaganja u novu opremu mora biti prioritet sa stanovišta veće produktivnosti i energetske efikasnosti, 4) pored energije očuvanje vodnih resursa je imperativ jer je poljoprivreda jedan od najvećih potrošača vode; u tom smislu unapređivati melioracione sisteme i njihovu efikasnost, 5) preispitivanje agrohemijskih mera s obzirom na njihov uticaj na životnu sredinu; potrebno je unapređivati i primenjivati njihove biloške supstitute, 6) postojanje operativnog plana kako sprečiti smanjenje oraničnih površina imajući u vidu kvalitet zemljišta jer će biti vrlo teško obezbediti nove površine; ovo može uzrokovati inteziviranje proizvodnje koja može biti skupa opcija, 7) popularizacija svih ekoloških pravaca u poljoprivredi i povećanje površina pod organskom proizvodnjom, ipak treba imati u vidu da se konvencionalne tehnologije ne možemo odreći "preko noći" jer projektovani bilansi količina hrane za konzumaciju i robne rezerve moraju biti pokriveni, 8) razvijati infrastrukturu na selima kako bismo ih kvalitetnije povezali sa gradovima u ekonomskom i socijalnom smislu i sprečili njihovu izolaciju i nestajanje; to bi trebalo da omogući da mladi ostanu na selu i da se poboljša starosna struktura poljoprivrednika, 9) razvoj seoskog turizma preko cele godine sa unapređenjem regionalnih i lokalnih specifičnosti doprineće, takođe, oživljavanju sela jer će iziskivati razvoj pratećih sadržaja: puteva, zdravstva i zdravstvenog turizma, trgovine i finansijske infrastrukture, smeštaja, zanatstva, lova, ribolova, sportskih i kulturnih sadržaja [14, str. 57-59].

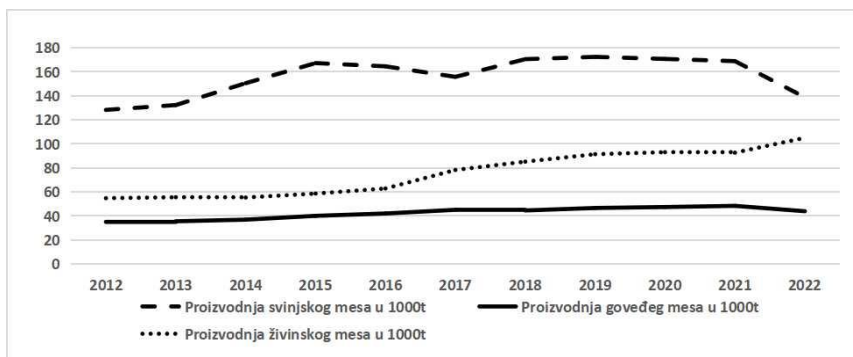
## **5. POTENCIJALI POVRTARSTVA SRBIJE**

Prosek proizvodnje povrća u Republici Srbiji u periodu 1999.-2010. iznosi oko 855 hiljada tona [15, str. 266]. Pogled na prikazani grafikon nam govori da proizvodnja povrća stagnira gotovo 25 godina ako spojimo oba perioda posmatranja. Povrće se prema zvaničnoj statistici u Srbiji gaji na 121.000 ha. U Srbiji se izdvajaju tri povrtarska regiona: ravničarski (duž reka Dunav-Tisa-Sava), moravski (uz tri Morave i njihove pritoke) i brdsko-planinski (istočna, jugoistočna, zapadna Srbija, Kosovo i Metohija). Mikroklimatski uslovi u sva tri područja specifično određuju broj povrtarskih vrsta i pojavu štetočina. Klimatske promene će značajno uticati i menajati povrtarsku proizvodnju, od uvođenja novih vrsta sorti do adaptacije agrotehnički mera i promene dinamike proizvodnje. Ukoliko negativni klimatski uticaju ostanu u budućnosti, ublažavanje njihovih posledica u povrtarskoj proizvodnji vršiće se intenzivnijim sprovođenjem adaptacije kroz odabir odgovarajućih vrsta i otpornih sorti, plodoreda, redukovanu obradu zemljišta i intenzivniji monitoring uspevanja biljaka. Proizvodnja je organizovana kao robni tip proizvodnje na većim njivskim površinama,

baštenski tip proizvodnje karakterističan po raznovrsnom asortimanu povrća namenjen sopstvenim potrebama i zelenoj pijaci, karakterističan je i tip proizvodnje u zaštićenom prostoru. U uslovima promene klime i vremenskih oscilacija proizvodnja u zaštićenom prostoru (tuneli, staklenici, plastenici) iskazuje svoju perspektivnost, ipak treba imati na umu da ovaj vid proizvodnje iziskuje i znatna ulaganja, nova znanja i veštine proizvođača. Razlike u prinosisima između ovih tipova proizvodnje su znatne i povećana ulaganja ne donose uvek veće prinose i dobitke, tako da uz ukalkulisane promene cena inputa, tržišne i političke rizike treba racionalno trošiti resurse. Svi koji ulaze u biznis proizvodnje povrća znaju da je to jedna od najintezivnijih grana biljne proizvodnje, po velični prinosa, dohotku, neto prihodu i učešću ljudskog rada. Proizvodnja povrća na otvorenom polju obezbeđuje 5 do 8 puta veću vrednost proizvodnje u odnosu na proizvodnju pšenice, dok je vrednosti proizvodnje povrća u zaštićenom prostoru 190-250 puta veća. U Srbiji se u proseku troši 125 kg povrća po glavi stanovnika, a proizvodi se oko 200 kg. Potrošnja krompira po glavi stanovnika je oko 34-40 kg, a proizvede se oko 100 kg. Ostvareni prosečni prinosi se smatraju niskim [10, str. 74-75]. Tržišni viškovi koriste se za preradu i izvoz, najviše u zemlje regiona. Izuzetno profitabilna je proizvodnja povrtarskog semenskog materijala. Mere agrarne politike, a naročito u proizvodnji i prometu povrća moraju biti sveobuhvatne, na što duži rok, utemeljene na zakonu, a ne na uredbama. Konkurentnost domaće proizvodnje povrća omogućiće mere agrarne politike primenjene na način i u skladu sa merama agrarne politike u zemljama EU. Ove mere su u funkciji opstanka i razvoja sela i podrazumevaju [16, str. 74-75,78]: 1) direktnu podršku proizvođačima povrća plaćanjem po ha, 2) mere podrške koje su usmerene ka razvoju sela, 3) institucionalna podrška razvoju povrtarstva - finansiranjem novih tehnologija i neophodne prateće mehanizacije i opreme za savremenu proizvodnju povrća na otvorenom polju i u zaštićenom prostoru. Osim konkurentnosti proizvodnje, važno je merama agrarne politike obezbediti količinu, kontinuitet i kvalitet proizvedenog povrća za svežu potrošnju, toplu i hladnu preradu, kiseljenje, dehidraciju ili sušenje, proizvodnju polu i gotovih jela i proizvodnju dečije hrane u prvom redu za domaće tržište, ali i za izvoz. Skladištenjem povrća gubici mogu da se smanje i za 50%. Na kraju, ali vrlo bitno, neophodan je mehanizam zaštite domaće proizvodnje i potrošača po ugledu na mere u EU.

## 6. MOGUĆNOSTI U RAZVOJU STOČARSTVA, STANJE I PERSPEKTIVE

Iskazani trendovi (Slika 4.) stočarske proizvodnje u zadnjoj dekadi pokazuju stagnaciju i pad, osim u proizvodnji živinskog mesa. Stanje stočnog fonda je na najnižem nivou za poslednjih 100 godina i to treba da alarmira celo društvo. Stočarstvo u društvenom proizvodu poljoprivrede Srbije učestvuje sa 30%, a u razvijenim zemljama između 60 i 80%. U ovim zemljama biljna proizvodnja se koristi 80-85% za ishranu životinja. Nema biljne proizvodnje bez razvijenog stočarstva.



Slika 4: Godišnja proizvodnja mesa (u hiljadama t) u Republici Srbiji 2012.-2022 [18].

U Srbiji se nije vodila i ne vodi se dugoročna politika poljoprivrede i da poljoprivreda kao delatnosti i proces, farma i proizvodnja može da se planira na duži period. Naše stočarstvo dosta zaostaje za zemljama Evrope. Jedno stočarsko gazdinstvo u Srbiji proizvodi u proseku: 5 grla goveda, 19 svinja, 11 grla ovaca i oko 50 grla živine. Od ovakvog bilansa nemaju koristi ni farmeri ni država. Stručnjaci su dali svoje mišljenje [19, str. 31-35] o potrebnim merama ozdravljenja i razvoja stočarstva u Srbiji, a to je organizovani farmerski sistem gajenja. Ovim se obezbeđuje održivi prihod farmera, domaće potrebe u animalnim hranivima, viškovi za izvoz, čuva se plodnost zemljišta, zapošljava seosko stanovništvo, gazdinstva se nasleđuju, razvija se klanična i mlecarska industrija, trgovina i turizam, smanjuju se regionalne razlike i migracije, čuva se agro i ekološka sredina i na osnovu toga cela zemlja treba da deluje kao organizovana i sređena prirodna sredina. Izraženo u brojevima ovi ciljevi su: smanjenje broja gazdinstava koje se bave stočarstvom sa sadašnjih 489.000 na 85.000 – 90.000 robnih farmera do 2040.-2045. godine, donje granice od kojih ne bi smeo da bude manji broj izraženo u broju grla po vrstama životinja: govoda 1.750.000, svinja 6-7 miliona tovljenika, ovaca 2,5- 3 miliona priplodnih grla, 8 miliona koka nosilja i brojlera oko 100 miliona. Ako to uporedimo sa stanjem 2012.-2022. u govedarstvu, svinjogojstvu i živinarstvu, onda su ciljevi u proizvodnji (u 000 t): goveđeg mesa 198, svinjskog mesa 483, ovčijeg 39 i živinskog mesa 126. Ove agregatne projekcije treba da obezbede po stanovniku Srbije proizvodnju: mesa 121 kg, mleka ukupno 403 kg, jaja ukupno 343 komada. Očekivana potrošnja po stanovniku Srbije: meso 80 kg, mleko 170 kg, mlečne prerađevine 20 kg, jaja 250 komada. Moguće izvozne projekcije su (u 000 t. i milionima evra): 107 goveđeg mesa, 168 svinjskog i ovčijeg 11,5 ili novčano, za vrednost izvezenog mesa 918 miliona evra, 670 miliona kg mleka ili 112 evra miliona mlečnih proizvoda, jaja 650 miliona komada. Ukupna vrednost izvezenih stočnih proizvoda 1.030 miliona evra ili 147 evra po stanovniku.

## **7. INTEGRISANA POLJOPRIVREDA “OD NJIVE DO TRPEZE” IZVOZNE ORIJENTACIJE**

Poljoprivreda je obnovljiv resurs. Neke kulture imaju sezonski karakter, a stočarstvo vezuje radnu snagu svih 365 dana. Prihodi najboljih u proizvodnji mesa dostižu 18.300 evra po hektaru. U poređenju sa drugim zemljama poljoprivrede Srbije ne uspeva da unapredi jedan važan parametar: vrednosti proizvodnje po hektaru u jedinici vremena. Srpska poljoprivreda nije obezbedila dovoljno radnih mesta tokom cele godine i znatno viši standard zaposlenih u sektoru. U celini sistem poljoprivrede u Srbiji ima slab i nesiguran ekonomski koncept koji proizvodi socijalne probleme u društvu. *Opis slabih performansi čemo iskazivati zajedno sa dobrim i dostižnim rezultatima.* Ovo su konstatacije poznatog stručnjaka za stočarstvo prof. dr Vitomira Vidovića sa Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu [17, str. 123-125]. Pretnje za srpsku poljoprivredu su: humus u zemljištu Vojvodine je u poslednjih 50 godina smanjen za više od 18%, slično stanje je i u centralnoj Srbiji. Bez stajnjaka ne može da postoji organska proizvodnja, a tu dolazimo do stočarstva u ovom prirodnom lancu. Preterana upotreba mineralnih đubriva zagađuje okolinu i stvara disbalans. Zalivni sistemi će biti promašena investicija ako nema stoke. Širenjem stočnog fonda ostvarivaće se i druga setva bitna za držanje preživara. Kako se stvara i umnožava vrednost: tako što se u drugoj setvi može proizvesti 6-8 vagona silaže po ha i time prehraniti 3 krave i 3 tovnika po ha. Spirala vrednosti nastavlja da raste na način da krave mogu da proizvedu 24.000 kg mleka, a bikovi mogu dostići 2,1 tona žive vage, sa stajnjakom to vredni 11.000 evra. Kada se tu doda i vrednost prerađenih sirovina onda se vrednost po hektaru duplira ili triplira. Za razumevanje problema i rešenja treba znati činjenicu koliko se puta obrne kapital u određenim delatnostima: u ratarstvu 1-3 puta, u stočarstvu 2-8 puta, u prerađivačkoj industriji 12-24 puta i u trgovini 30-50 godišnje. Da bi stali na „zdravije noge“ profesor Vidović predlaže 3 modela u odnosu na postojeće stanje koje označavamo Modelom br. 1. Model br. 2 znači: primarna proizvodnja i prerada integrisani, bez sopstvene trgovine. Po ovom modelu vrednost proizvodnje bi se kretala oko 6.000 evra po ha godišnje. Monopol trgovine koji u njemu postoji mu je mana. Model br. 3 znači: primarna proizvodnja,

perada i trgovina. Sve je integrisano i stvarni vlasnici su farmeri. Vrednost proizvodnje po ha može premašiti 14.000 evra godišnje. Model br. 4 znači: nacionalni nivo integracije primarne proizvodnje (ratarstvo i stočarstvo zajedno), prerade i trgovine uključujući i turizam. Farmeri bi sopstvenim sredstvima finansirali naučne institute kao sopstveni servis i vlasništvo. Vrednost proizvodnje premašice 14.000 evra. Strategija profesora Vidovića je: izvozna orijentacija i turizam. Mali farmeri će se vremenom ukрупnjavati, sadašnji monopolisti će morati da više ulažu u primarnu proizvodnju kojoj se povećava obrt. Seoski turizam će se razvijati u skladu sa lokalnim uslovima. Procena je da kada se ostvari 10.000 evra po ha, biće potreba za 60.000 radnika, visina neto plata bi bila u rasponu 1.200 do 1.700 evra mesečno.

## 8. ZAKLJUČAK

Poljoprivreda je kompleksna privredna grana jer zapravo predstavlja živi proces gajenja biljnih i životinjskih organizama za koje je potrebno obezbediti posebne, optimalne uslove u kontinuitetu. Iz toga razlog ukazuje na neprihvatljivost da se agrarna politika u Republici Srbiji često menja i da to urušava kontinuitet i planiranje poljoprivredne proizvodnje na način da su njeni ciljevi razučeni i često kontradiktorni po pojedinim sektorima. Agrarni budžet treba kontinuirano povećavati u skladu sa dobrom praksom razvijenih zemlja, a njegovo izvršenje učiniti optimalnim i transparentnim za njegove korisnike. Postoji i slaba komunikacija Ministarstva poljoprivrede i farmera, što vodi nerazumevanju i negativno utiče na nivo proizvodnje u poljoprivedi i njen razvoj. Neke predloge ponovo ističemo kao bitne za kreatore poljoprivedne politike a smatramo ih delotvornim: definisanje poljoprivedne politike u socijalnom dijalogu sa svim relevantnim akterima na period od 15-30 godina, koju treba pratiti i usavršavati, a koja treba da obezbedi sigurnost planiranja i profitabilnost za farmere i zaposlene u njoj. Zakonski jasno definisati kako koristiti državne i napuštene slobodne poljoprivedne površine i način kako da farmeri uvećaju svoj zemljišni posed. Farmu izjednačiti sa industrijskim pogonom, što znači da su ravnopravni u pogledu subvencija za novootvorena radna mesta, dotirati nerazvije opštine u brdskoplaninskom području sa jasnim programima lokalne agrarne proizvodnje, reorganizovati i unaprediti savetodavne stručne službe sa jasnom ocenom njihove svrsishodnosti za farmere u smislu edukacije i sprovedenja državne agrarne politike, država treba da podstiče udruživanje farmera tako da on bude poštovan i cenjen učesnik udruženog lanca proizvodnje, prerade i prometa agrarnih proizvoda, negovati praksu povoljnog kreditiranja poljoprivede, imati jasan plan postepenog gašenja malih stočarskih farmi, organizovati jake državne robne rezerve hrane, unapređivati kvalitet upravljanja agrarnim budžetom i njegovu optimizaciju u smislu strukture davanja, kriterijuma, iskorišćenosti i kontrole, ulagati i razvijati stočarstvo, posebno u brdskoplaninskom području čuvanjem autohtonih tehnologija mlečne i mesne prerade.

## LITERATURA:

- [1] Harris, J. M., (2009), Ekonomija životne sredine i prirodnih resursa, Datastatus, Beograd,
- [2] Autori na osnovu podataka RZS.  
<https://data.stat.gov.rs/Home/Result/0902010301?languageCode=sr-Cyrl> pristupljeno 03.01.2024. u 11:32h,
- [3] <https://n1info.rs/biznis/milan-prostran-poljoprivrednici-doživeli-ekonomski-fijasko-ovo-je-samo-gasenje-pozara/>, pristupljeno 03.01.2024. u 12:25h,
- [4] Obračun autora na osnovu podataka Uprave za agrarna plaćanja.  
<https://uap.gov.rs/dokumenti/kategorija-dokumenat/budzet/> pristupljeno 04.01.2024. u 13:15h, Izvor: autori na osnovu podataka RZS
- [5] Autori na osnovu podataka RZS.  
<https://data.stat.gov.rs/Home/Result/0902010301?languageCode=sr-Cyrl> pristupljeno 04.01.2024. u 13:55h,

- [6] Kovačević, D., Oljača, S., Momirović, N., Bročić, Z., Dolijanović, Ž., (2019), Savremeni koncepti multifunkcionalne poljoprivrede od konvencionalnih, preko preciznih i organskih sistema zemljoradnje do potpune održivosti agroekosistema, Akademija inženjerskih nauka Srbije AINS, Odeljenje biotehničkih nauka, Akademski misao, Beograd,
- [7] Sredojević, Z, Oljača., S, Kresović., B, (2017), Organska poljoprivredna proizvodnja – osnove planiranja i analiza poslovanja, Poljoprivredni fakultet, Beograd, Zemun,
- [8] Lazić., B, (2010), Multifunkcionalna organska poljoprivreda, Zbornik radova „Ruralni razvoj i organska poljoprivreda“, Fond Organska Srbija, Beograd,
- [9] Dolijanović., Ž, Kovačević., D, Oljača., S, (2019) Posebni sistemi gajenja u finkciji unapređenja i zaštite agroekosistema, naučni skupovi-knjiga CLXXIX, odeljenje hemijskih i bioloških nauka-knjiga 14, SANU, Beograd,
- [10] Lazić., B, Moravčević., Đ, Kostić., S, (2019), Uticaj klimatskih promena i novih tehnologija na povrtarsku proizvodnju u Srbiji i mogućnosti njene adaptacije i održivosti, Akademija inženjerskih nauka Srbije AINS, Odeljenje biotehničkih nauka, Akademski misao, Beograd,
- [11] Vučković., D, (2021), Analiza indikatora proizvodnje važnijih ratarskih useva u Republici Srbiji, Zbornik radova, Naučni skup sa međunarodnim učešćem Selo i poljoprivreda, Bijeljina, 2021, Univerzitet “Bijeljina”- Banjaluka,
- [12] Autori na osnovu podataka Eurostat-a  
[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/apro\\_cpnh1\\_custom\\_9426014/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/apro_cpnh1_custom_9426014/default/table?lang=en) pristupljeno 05.01.2024. u 12:33h,
- [13] Strategija poljoprivrede i ruralnog razvoja Republike Srbije za period 2014.-2024. godine, ("Sl. glasnik RS", br. 85/2014),
- [14] Kovačević., D, Malešević., M, Oljača., S, (2013), Stanje i perspektiva razvoja ratarske proizvodnje u Srbiji, Naučni skup Perspektive razvoja sela, SANU, Beograd, ISBN 078-86-7025-624-8.
- [15] Kljajić., N, Grujić., B, Vuković., P, (2013), Analiza proizvodnje povrća u Republici Srbiji, XXII savetovanja agronoma, veterinara, tehnologa i agroekonomista, Vol 19., No. 1-2, UDK/UDC 167.7:63 ISSN: 0354-1320,
- [16] Ilin., Ž, Gvozdrenović., Đ, Bočanski., J, Novaković., N, Adamović., B, (2014), naučni skupovi-knjiga CXLV, odeljenje hemijskih i bioloških nauka-knjiga 5, SANU, Beograd,
- [17] Vidović., V, (2019), Integrisana poljoprivreda od njive do trpeze izvozne orijentacije, Akademija inženjerskih nauka Srbije AINS, Odeljenje biotehničkih nauka, Akademski misao, Beograd,
- [18] Autori na osnovu podataka Eurostat-a  
[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tag00043\\_custom\\_9426146/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tag00043_custom_9426146/default/table?lang=en) pristupljeno 05.01.2024. u 12:47h.
- [19] Lazarević., R, Đorđević., N, Stošić., M, Terzić., D, (2019), Budućnost srpskog sočarstva u farmskoj proizvodnji, Akademija inženjerskih nauka Srbije AINS, Odeljenje biotehničkih nauka, Akademski misao, Beograd.



## RAISING AWARENESS AMONG STUDENTS ABOUT THE IMPORTANCE OF USING HEALTHY RAW MATERIALS IN THE PREPARATION OF QUALITY FOOD AND PRESERVING HUMAN HEALTH

### PODIZANJE SVESTI KOD STUDENATA O ZNAČAJU KORIŠĆENJA ZDRAVIH SIROVINA U PRIPREMI KVALITETNE HRANE I OČUVANJA LJUDSKOG ZDRAVLJA

Jelena Marković, prof.s.s.<sup>1</sup>  
Tijana Milanović, pred.<sup>2</sup>

**Abstract :** *Food is very important for all people in the world. Whether the food is of vegetable or animal origin, it must be prepared in an adequate way. Since we live in a time when people do not have much time to prepare food, they are forced to use ready-made food from bags, fried food, food prepared on the grill, insufficiently thermally processed. This kind of food is anything but healthy food. In order for people to eat a healthy meal, they must first have some knowledge of what is healthy and what is not. This paper presents the results of an anonymous survey of students of the Academy of Technical Educational Vocational Studies to see if they are informed about what Healthy food is, if they eat healthy meals and which food will have Benefits in the future. The survey contained 10 questions, which had to be answered with YES, NO and MAYBE.*

**Key words:** *healthy food, characteristics, importance and role*

**Apstrakt:** *Hrana je jako bitna za sve ljude na svetu. Bilo da je hrana biljnog ili životinjskog porekla, mora da bude pripremljena na adekvatan način. Pošto se živi u vremenu, kada ljudi nemaju puno vremena da pripremaju hranu, prinuđeni su da koriste gotovu hranu iz kesica, prženu hranu, hranu pripremljenu na roštilju, nedovoljno termički obrađenu. Ovakva hrana je sve samo ne zdrava hrana. Kako bi ljudi pojeli zdrav obrok, prvo moraju da imaju određeno znanje o tome šta je zdravo a šta ne. U ovom radu prikazani su rezultati anonimne ankete studenata Akademije tehničko-vaspitačkih strukovnih studija kako bi se videlo da li su upućeni o tome šta je Zdrava hrana, da li jedu zdrave obroke i koja će hrana u budućnosti imati prednosti. Anketa je sadržala 10 pitanja, na koja je trebalo da se odgovori odgovorom sa DA, NE i MOŽDA.*

**Ključne reči:** *zdrava hrana, karakteristike, značaj i uloga*

## 1. UVOD

Vrsta hrane koju konzumiramo je veoma važna, jer ne samo da utiče na naše zdravlje, već utiče i na zdravlje naše planete. Izbor hrane koju jedemo, direktno utiče i na poljoprivredu i na prehrambenu industriju. Svako od nas može svojim navikama u ishrani i izborom zdrave hrane da utiče na sopstveno zdravlje, ali i na zdravlje čitave planete.

<sup>1</sup> Akademija tehničko-vaspitačkih strukovnih studija - Odsek Vranje, Filipa Filipovića br. 20, Vranje, e-mail: [jelena.markovic@akademijanis.edu.rs](mailto:jelena.markovic@akademijanis.edu.rs)

<sup>2</sup> Akademija tehničko-vaspitačkih strukovnih studija - Odsek Vranje, Filipa Filipovića br. 20, Vranje, e-mail: [tijana.milanovic@akademijanis.edu.rs](mailto:tijana.milanovic@akademijanis.edu.rs)



Na trenutak svako treba da razmisli o tome da li se zaista zdravo hrani i da li ima redovne i kvalitetne obroke. Možda je došao pravi trenutak da ljudi promene navike u ishrani, jer "mi smo ono što jedemo". Ovo upravo treba da podstakne ljude da dobro razmisle šta jedu, na koji je način hrana koju jedu pripremljena i da li je dovoljno kontrolisana. Samo ako se uzme ovo u obzir, ljudi će biti srećni i uživati u budućnosti.

Zdrava hrana je osnov zdravlja, zdravlje je osnov sreće. Da bi zdrava hrana bila zdrava mora biti i raznovrsna. [1]. Izdvojene su četiri osnovne grupe sirovina koje čine zdravu hranu: ugljeni hidrati i žitarice, voće i povrće, proteini, masti. Hipokrat je jednom rekao, „Neka vam hrana bude lek, a lek vama hrana“. Iako je ova izjava kontroverzna, njena suština i danas zvuči ispravno: jedite ono što vas hrani i fizički i mentalno.

Hrana u budućnosti neće biti samo u funkciji zadovoljenja gladi, već će sve više preuzimati ulogu i imati doprinos u poboljšanju ukupnog zdravlja i stanja organizma. Zdrava hrana, treba da bude u upotrebi u cilju sprečavanja bolesti i jačanja imunološkog sistema [2].

Prehrambena industrija će na nove potrebe odgovoriti plasmanom proizvoda sa dodatim hranljivim sastojcima koji mogu da podrže imunološku funkciju i celokupno zdravlje, kao što su cink, selen, vitamin C i vitamin D.

Tradicionalni način proizvodnje hrane doprinosi održivom razvoju. Proizvodi pripremljeni na tradicionalni način su mnogo ukusniji, prirodni, bez konzervansa, aditiva, boja.

U poslednje vreme ljudi sve više daju prednost hrani čija proizvodnja nanosi najmanje štete po okolinu. Ako je reč o namirnicama životinjskog porekla, potrošači mogu da daju prednost prvenstvo piletini u odnosu na govedinu, jer se pokazuje da uzgoj ovih životinja ne nanosi mnogo štete okruženju. Drugi će se opredeliti da biljnim obrocima zamene meso, nekoliko puta nedeljno. Prognoze su da će hrana poput hamburgera i kobasica koji sadrže 50% mesa i 50% sastojaka na biljnoj bazi polako da preuzima primat. Očekuje se porast popularnosti, recimo, mešane pljeskavice, napravljene od govedine i biljnih proteina graška. Belo brašno sve manje se preporučuje u ishrani ljudi.

Poslednjih godina sve su češće zamene brašna sa brašnom od badema, sočiva, heljde, spelte kao i od karfiola, od banane i od kokosa, koje se koristi kao alternativa ili novi sastojak u vašim jelima [3].

Čovek bi trebalo da sve više koristi hranu biljnog porekla jer su resursi za uzgoj domaćih životinja takođe ograničeni. Već sada je jasno da dosadašnji način ishrane diktira svetsku proizvodnju hrane i uskoro ćemo doći do tačke kada ćemo morati da pravimo drastične promene. Zemlja kao planeta jednostavno neće moći da daje više žita, mesa, ribe, povrća i voća i svega ostalog konvencionalnim uzgojem. Alternativa je nutritivno vredna hrana, koja ne zahteva veliko vreme uzgoja i koja je energetski dovoljno jaka, uz značajno redukovanje uzgoja domaćih životinja. To znači veća upotreba mahunarki, gljiva, zatim žitarica i druge skrobne hrane, uz značajno manju upotrebu mesa. Tako će se povećavati udeo i hrane uzgajane na morima (riba, plodovi mora) bez dodatka hrane uzgajane na zemljištu.

Od kako je sveta i veka, čovek pokušava da promeni prirodu u svoju korist. Ponekad je to pozitivno, ali uglavnom negativno. Postoje brojna istraživanja u kojima se otvoreno piše o opasnostima od genetski modifikovane hrane. Govori se o tome da se upotrebom genetski modifikovane hrane u ishranu unose ostaci herbicida (glifosfati, glufozinati) koji su potencijalno karcinogeni. Najveća opasnost je u tome što se uvodi u ishranu nešto što nije dovoljno ispitano i nije dokazano da nije štetno po ljude. Prema istraživanjima, upotreba GMO hrane može dovesti do neplodnosti, problema sa imunitetom, ubrzanog starenja organizma, dijabetesa i promena na svim vitalnim organima, uključujući i organe za varenje [8].



Sve navedeno poništava onu glavnu korist: veće prinose uz što manje resursa. Agrobiznis nema za cilj da nahrani celu planetu, već da dobro zaradi na svojim proizvodima. Cena je ipak prevelika. Čovek ne treba da se igra Boga i menja prirodne organizme, koje posle koristimo kao svoju hranu, jer jer ćemo na kraju tako uništiti sve, pa i sami sebe.

Ako je verovati stručnjacima, algi i drugih morskih izvora hrane biće u izobilju, posebno s iscrpljivanjem hranjivih materija u zemljištu iz konvencionalnih poljoprivrednih praksi. Alge se mogu uzgajati brzo i u velikim količinama, dok takođe osiguravaju esencijalne hranjive materije uključujući proteine, gvožđe i antioksidanse [7].

Konzumiranje biljnih proteina, kao što su pasulj, mahunarke i orašasti plodovi, smatraće se kao hrana budućnosti u budućnosti jer njihovo gajenje ima manji uticaj na životnu sredinu u poređenju sa životinjskim proteinima, a takođe su i jeftini. Naime, očekuje se da će proizvodnja pasulja, sočiva i orašastih plodova porasti za skoro 100% do 200% do 2050. godine, dok se očekuje da će se izvori proteina iz crvenog mesa smanjiti u proizvodnji za oko 75%.

Pšenicu će verovatno u narednim decenijama zameniti obilnije žitarice, žitarice i pseudožitarice. Pšenica koju redovno koristimo godinama je bila podvrgnuta selektivnom oplemenjivanju, ostavljajući male genetske varijacije i stvarajući ranjiv usev na koji je teško prilagoditi se, što je veliki problem usred klimatskih promena [9]. Umesto toga, mnogi ljudi će naučiti da kuvaju i peku sa različitim žitaricama ili pseudozrnama, koje se mogu jesti kao žitarice, ali tehnički nisu ni žitarice ni trava. Planirajte da povećate količinu kinoe, amaranta, heljde i fonija u svojoj ostavi. Još jedna prednost ove namirnice je što je pogodna za osobe sa intolerancijom na gluten.

U ishrani treba koristiti zdrave namirnice, [5] od kojih može da se napravi zdrav i kvalitetan obrok. Treba koristiti sve vrste voća i povrća, ali da se ne jedete voće i povrće u istom obroku i izbegavati sušeno kandirano voće. Koristiti integralne i bezglutenske žitarice (pirinač, heljda, kinoa, amarant). Dakle, najbolje je jesti seme što starijih sorti. Konzumirati klice i suvi pivski kvasac, mahunarke (pasulj, grašak, boranija, kikiriki, sirova leblebija, soja, sočivo). Proizvodi od soje (tempeh, tofu sir, sojin jogurt, pašteta od soje), pri tom voditi računa šta piše na deklaraciji i ne kupovati GMO soju! Ne treba preterivati sa unošenjem soje (dovoljno je imati samo jedan takav obrok dnevno).

Primer zdravog obroka: Ovsene pahuljice sa voćem, orašastim plodovima i semenjem. Najviše treba jesti sveže voće za doručak (oko 60-70%), zatim orašaste plodove sa semenkama (oko 20-30%) i na kraju idu žitarice (oko 15%) i superhrana (1-2%). Doručak treba obavezno imati. Nikad ne treba izostaviti doručak. Za ljudski organizam od velike važnosti je da se pije što više tečnosti u toku dana umesto da se jedu grickalica [6]. Treba da se koriste hladno ceđena ulja (ulje konoplje, pšeničnih klica, kokosa, maslina, bundeve, lana, suncokreta itd.). Nerafinisana morska, a poželjno himalajska so (nema potrebe uzimati više od 1-2 g soli dnevno). Sve vrste orašastih plodova (orasi, brazilski orah, indijski orah, badem, lešnik). Sve vrste semenja (chia, lan, konoplja, golica, suncokret). Sve jestive pečurke. Razne vrste samoniklih jestivih biljaka.

Cilj rada je bio je da se studentima stavi do znanja značaj hrane za bolje sutu. Da studenti shvate koju hranu treba da koriste u svojoj svakodnevnoj ishrani. Da se upoznaju sa segmentima koji se tiču načina pripreme i prerade hrane hrane, koja treba da ima budućnost, da bude održiva i kvalitetna.

Cilj anketiranja bio je da studenti shvate da treba da vode računa o hrani koju jedu i o tome kako će i na koji način hrana biti pripremljena, kao i to kojoj hrani treba dati prednost u budućnosti.

## **2. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA**

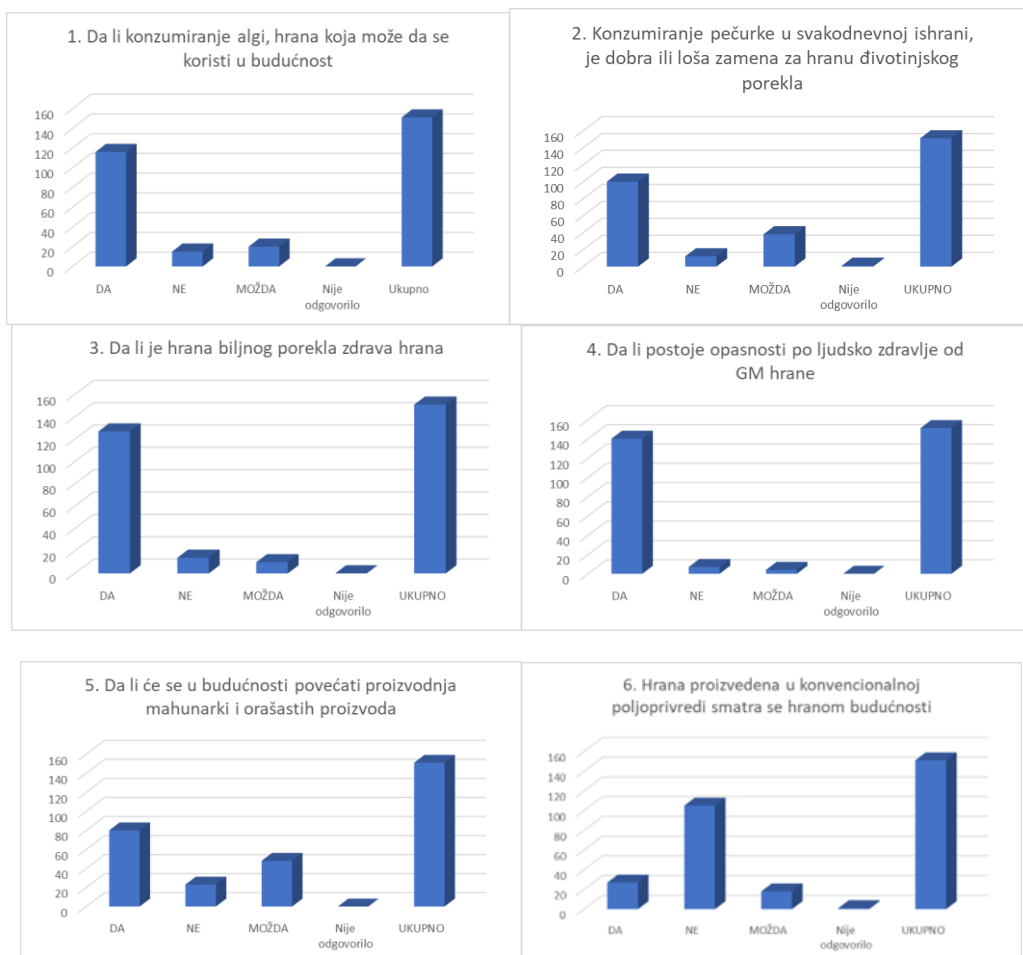
Problem istraživanja je formulisan u vidu 10 pitanja. Predmet istraživanja predstavlja utvrđivanje stavova studenata o hrani. U okviru ovog istraživanja sprovedena je anketa među studentima o značaju zdrave hrane s obzirom da potrebe savremenog društva zahtevaju uvođenje novine u

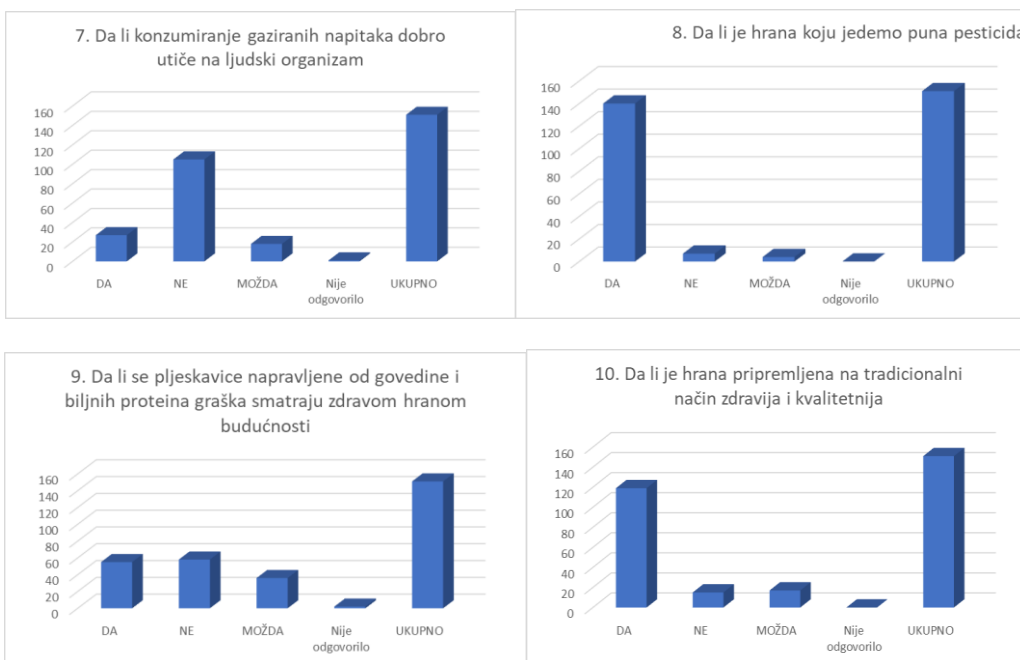
postupku pripreme, obrade i prerade hrane. U istraživanju je korišćena deskriptivna metoda i tehnika skaliranja. Instrument koji je korišćen za ovo istraživanje je skala Likersovog tipa, koja se sastoji se od 3 tvrdnje kojima su ispitani stavovi, odnosno mišljenje studenata o hrani. Ponuđeni odgovori su DA, NE i MOŽDA. Svaki student je dobio anketni listić na kome je trebao da zaokruži, po njegovom mišljenju, do kog stepena su tvrdnje istinite, tačne ili netačne. Za ovo istraživanje obuhvaćeni su studenti iz što više različitih predmeta, različitog doba i različitih godina, kao i studenti koji slušaju neke od predmeta koji su vezani za hranu, kao i studenti koji o hrani zaju iz privatnog, sopstvenog života.

### 3. REZULTATI I DISKUSIJA

U radu je izvršeno anonimno anketiranje studenata Akademije tehničko vaspitačkih strukovnih studija Odsek Vranje na temu “Zdrava hrana – prava hrana”. Anketa je urađena s ciljem da se vidi koliko su studenti upoznati sa konzumiranjem zdrave hrane i obrocima pripremljenim na zdrav način, kao i to da li znaju koju hranu treba konzumirati u bliskoj budućnosti. Odrasli, a i deca izloženi su trendu uzimanja gotovih jela, nezdravih obroka, hrane u prodavnicama brze hrane, konzumiranje grickalica, koje mogu da prouzrokuju mnoge bolesti i oboljenja [4]. Anketa sadrži 10 pitanja, sa odgo-vorima DA, NE, MOŽDA.

U anketi je učestvovalo 150 ispitanika. Na sledećim grafikovima prikazani su rezultati ankete po pitanjima kako su ispitanici popunili.





Izvor: Autor

Na osnovu rezultata prikazanih na datim grafikona može se reći da su ispitanici/studenti upućeni u prednosti zdrave hrane, da znaju šta je zdravo a šta nije, jer je 90% ispitanika odgovorilo potvrdnim odgovorom DA. Jedino ima velikog odstupanja od odgovora DA na pitanja: Hrana proizvedena u konvencionalnoj poljoprivredi smatra se hranom budućnosti (pitanje broj 6), Da li konzumiranje gaziranih napitaka dobro utiče na ljudski organizam (pitanje broj 7), gde je 100% odgovor bio NE. Na pitanje broj 5 ispitanici nisu sigurni da li će se u budućnosti u pripremi hrane koristiti više mahunarki i orašastih plodova, pa su sa više od 60% odgovorili odgovorom MOŽDA. Polovični (60% DA, 70% NE) su bili u odgovaranju na pitanje broj 9 gde se spominje da će se u budućnosti možda više koristiti zdravi hamburger/pljeskavice koje su napravljene od govedine i proteina mahunarki. Za pohvalu je što ispitanici znaju da je korišćenje voća i povrća mnogo zdravije, a ako je hrana od povrća pripravljena termičkom obradom, onda je to još bolje i kvalitetnije. Takođe je primetno što znaju da treba da obrate pažnju na oznaku GMO i da hrana koja slučajno sadrži oznaku GMO nije hrana koju treba konzumirati i jesti. Prednost su dali tradicionalno spremljenoj hrani, odnosno hrani koju su pripremali naši preci.

Kroz razgovor sa studentima, primećeno je da sve više konzumiraju gazirana pića i energetske napitke, što nije baš najispravnije. Te navike treba promeniti i podići svest kod ispitanika svakodnevnim razgovorom o tome šta treba jesti a šta ne.

#### 4. ZAKLJUČAK

Kako bi sačuvali svoje zdravlje, treba prvenstveno koristiti zdravu hranu, zdrave obroke. Iz tog razloga meso se zamenjuje ekološki prihvatljivijim alternativama kao što su pečurke, proteini graška i povrće. Hrana bez aditiva meša se sa lokalnom hranom i prirodnim sastojcima kako bi bila što zdravija i održivija. Treba smanjiti količinu šećera u hrani, a iskoristiti povrće kao zaslađivač u jelima. Koristiti što više svežeg voća. Termički preraditi sirovine od mesa. Manje konzumirati hranu i jela sa roštilja. Jestu kuvanu hranu – izbegavati prženu hranu. Žvakati hranu 32 puta, sve dok se ne

pretvori u tečnu kašu. Rezultati ankete koja je sprovedena među studente Akademije tehničko vaspitačkih strukovnih studija, pokazali su da su studenti dovoljno informisani o značaju hrane, kao i o tome koje namirnice imaju pozitivan uticaj na ljudsko zdravlje. Odgovarali su na pitanja sa DA, NE i MOŽDA. Najveći broj odgovora 75% bilo je sa DA, 15% sa odgovorom NE i 10% sa MOŽDA. Prednost su dali tradicionalno spremljenoj hrani, odnosno hrani koju su pripremali naši preci. Time su pokazali da se zdravo hrane. Ovaj rad daje mogućnost za otkrivanje nekih novih mogućnosti u pogledu zdrave i kvalitetne hrane, kao hrane koju treba jesti u budućnosti.

## REFERENCE

- [1] Stevanović, R., Vićanović, D. (1988). Izvori zdrave hrane, Misteri-je, Beograd,
- [2] Novaković, B., Jusupović, F. (2014). Ishrana i Zdravlje, Medicinski fakultet, Novi Sad, Novi Sad,
- [3] Nazarov, G., (2008). Tajne pravilne ishrane II deo, Goja Beograd,
- [4] Kocijančić, M., Kocijančić, R., (1999), Enciklopedija zdrave ishrane I, Verzal press, Beograd,
- [5] Šupe, A. (2013). Istine i laži o hrani, Psihopolis institut, Novi Sad,
- [6] Jokić, N. (1988), Pravilna ishrana i pripremanje hrane, Vojnoizdvački zavod i IP Prosveta, Beograd,
- [7] Michalak, I., Chojnacka, K. (2015). Algae as production systems of bioactive compounds. Eng.Life Sci. 15(2), 160-176,
- [8] Divjak, S, Havranek, K., (2000). Genetički modificirane biljke koje se upotrebljavaju u hrani – 1. deo. Glasilo DZNM 9-10: 221-224,
- [9] Pržulj N., Momčilović V., Nožinić M., Jestrović, Z., Pavlović M., Obrović B. (2010). Značaj i oplemenjivanje ječma i ovs. Rata

## Appendix B: AUTHORS' INDEX

	<b>B</b>	
1.	Biočanin Rade	rb.biocanin@gmail.com
	<b>G</b>	
2.	Gajić Umiljendić Jelena	jelena.gajic@pestring.org.rs
	<b>D</b>	
3.	Damjanović Milorad	milorad.damjanovic97@gmail.com
4.	Damjanović Nemanja	nemanja.py@gmail.com
	<b>Đ</b>	
5.	Đorđević Nikola	skola@vzsvisan.com
	<b>J</b>	
6.	Jovanović Violeta	violeta.jovanovic@metropolitan.ac.rs
	<b>M</b>	
7.	Maksić Milosav	makso_pec@yahoo.com
8.	Miletić Dragan	draganmileticvisan@gmail.com
9.	Marković Jelena	jelena.markovic@akademijanis.edu.rs
10.	Milanović Tijana	tijana.milanovic@akademijanis.edu.rs
	<b>P</b>	
11.	Perić Marija	skola@vzsvisan.com
12.	Peković Ljubica	ljubicapekovic21@gmail.com
	<b>R</b>	
13.	Rakić Žaklina	
14.	Radivojević Ljiljana	ljiljana.radivojevic@pestring.org.rs
	<b>S</b>	
15.	Stevanović Milo	milo.12345.stevanovic@gmail.com
16.	Stevanović Marija	marijatf@yahoo.com
17.	Sarić Krsmanović Marija	marija.saric@pestring.org.rs
18.	Simić Jovana	jovana.simic@ef.kg.ac.rs
	<b>Š</b>	
20.	Šantrić Ljiljana	ljiljana.santric@pestring.org.rs
21.	Šarčević Todosijević Ljubica	ljsarcevic@gmail.com