

HRVATSKA AKADEMIJA ZNANOSTI I UMJETNOSTI

Zavod za znanstveni i umjetnički rad u Požegi,

Razred za prirodne znanosti HAZU,

Znanstveno vijeće za poljoprivredu i šumarstvo HAZU,

i

Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

pod pokroviteljstvom

Ministarstva poljoprivrede Republike Hrvatske

ZNANSTVENO-STRUČNI SKUP

Budućnost ruralnog prostora u Slavoniji i Baranji

... tragom spomena na proaka hrvatske agroekonomske znanosti profesora Branka Štancla

5. studenoga 2021.

Sažetci radova / Summaries



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

**Fakultet agrobiotehničkih
znanosti Osijek**

Požega, 5. studenoga 2021.

HRVATSKA AKADEMIJA ZNANOSTI I UMJETNOSTI

Zavod za znanstveni i umjetnički rad u Požegi

Urednici

Akademik Milko Jakšić

Dr. sc. Snježana Jakobović, znanstveni suradnik

Znanstveni odbor

Akademik Milko Jakšić

Akademik Ferdo Bašić

Akademik Franjo Tomić

Prof. dr. sc. Miroslav Tratnik

Organizacijski odbor

Dr. sc. Snježana Jakobović (predsjednik)

Prof. dr. sc. Krunoslav Zmaić

Izv. prof. dc. sc. Tihana Sudarić

Prof. dr. sc. Mario Njavro

Dr. sc. Marko Josipović

Objavljeno uz novčanu potporu
Grada Požege i Požeško-slavonske županije

HRVATSKA AKADEMIJA ZNANOSTI I UMJETNOSTI

Zavod za znanstveni i umjetnički rad u Požegi,
Razred za prirodne znanosti HAZU,
Znanstveno vijeće za poljoprivredu i šumarstvo HAZU,
i
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

pod pokroviteljstvom

Ministarstva poljoprivrede Republike Hrvatske

ZNANSTVENO-STRUČNI SKUP

Budućnost ruralnog prostora u Slavoniji i Baranji

... tragom spomena na prvaka hrvatske agroekonomske znanosti profesora Branka Štancla

5. studenoga 2021.

Sažetci radova / Summaries



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

**Fakultet agrobiotehničkih
znanosti Osijek**

Požega, 5. studenoga 2021.

SADRŽAJ / CONTENTS:

Ferdo Bašić

Učinci tla u ekosustavu kao nit u tkanici života čovjeka panonske ravni Hrvatske.....	10
Effects of Soil on the Ecosystem as a Thread in the Fabric of Life of the Man of the Croatian Pannonian Plain.....	13

Franjo Tomić, Stjepan Husnjak

Tla i njihovo uređenje radi ostvarivanja suvremene poljoprivrede na području grada Požege	16
Soils and Their Arrangement for the Purpose of Achieving Modern Agriculture in the Area of the City of Požega.....	18

Miroslav Tratnik, Ivica Kisić, Snježana Jakobović

Rente i rentna plaćanja na fiksne resurse kao mjera revalorizacije i zaštite poljoprivrednog zemljišta u nas – konceptualizacija i kompendij	20
Annuities and Annuity Payments on Fixed Resources as a Measure of Revaluation and Protection of Agricultural Land in our Country Conceptualization and Compendium	22

Marko Josipović, Ivica Beraković, Vinko Duvnjak, Hrvoje Plavšić, Jasna Šoštarić, Monika Marković

Klimatske promjene – izazov i šansa Slavonije za proizvodnju kvalitetne hrane.....	24
Climate Change – Slavonia's Challenge and Chance for A Quality Food Production.....	27

Ferdo Bašić, Krešo Pandžić, Ivan Bašić

Potreba za natanjanjem tala na području Požege kao pokazatelj klimatskih promjena.....	30
The Need for Soil Irrigation in the Požega Area as an Indicator of Climate Change.....	32

Edita Štefanić, Vesna Gantner, Alka Turalija, Filip Štefanić

Utjecaj klimatskih promjena na korove u poljoprivredi.....	35
The Impact of Climate Change on Weeds in Agriculture.....	36

Vesna Gantner, Krunoslav Zmaić, Dragan Dokić, Maja Gregić

Animalna proizvodnja u 21. stoljeću – nepotrebnost ili nužnost?.....	37
Animal Production in the 21 st Century – a Necessity or not?	38

Mario Njavro, Tajana Čop

Upravljanje rizikom u poljoprivredi – klimatske promjene i izazovi za Slavoniju i Baranju	40
Risk Management in Agriculture – Climate Change and Challenges for Slavonia and Baranja	42

Mirna Gavran, Vesna Gantner, Alka Turalija

Potencijal slavonsko-srijemskog podolca za uzgoj u Slavoniji i Baranji	44
The Potential of the Slavonian-Syrmian Podolian for Cultivation in Slavonia and Baranja	45

Maja Gregić, Dragan Dokić, Vesna Gantner, Tina Bobić

Konj kao čimbenik održivog regionalnog razvoja istoka Hrvatske	47
Horse as a Factor of Sustainable Development in Eastern Croatia	48

Biljana Kulišić

Perspektive Slavonije i Baranje u održivom i kružnom biogospodarstvu	50
Slavonia and Baranja – Perspectives in Sustainable and Circular Bioeconomy	51

Tihana Sudarić, Petra Cvenić, Ružica Lončarić

Kružna biogospodarstva kao odrednice održivog razvoja	53
Circular Bioeconomies as Determinants of Sustainable Development	54

Snježana Tolić, Ljubica Ranogajec, Olgica Klepač

Specifičnosti ekološke poljoprivrede Slavonije i Baranje.....	56
Specific Features of Organic Agriculture in Slavonia and Baranja	57

Snježana Tolić, Olgica Klepač, Bojana Markotić Krstinić

LEADER – CLLD pristup u integriranom teritorijalnom razvoju Slavonije i Baranje	58
LEADER – CLLD approach in the integrated territorial development of Slavonia and Baranja	59

Dragan Dokić, Vesna Gantner

Društvena odgovornost kao faktor opstanka ruralnog prostora istočne Hrvatske.....	61
Social Responsibility as a Factor of the Survival of the Rural Area of Eastern Croatia.....	62

Jadranka Deže

Intelektualni kapital u agrarnom poduzetništvu – determinante i mjerenje	63
Intellectual Capital in Agrarian Entrepreneurship – Determinants and Measuring	65

Ljubica Ranogajec

Specifičnosti kontrolinga održive kalkulacije u poljoprivrednoj proizvodnji	67
Specific Features of Sustainable Calculation Controlling in Agricultural Production	68

Anica Bilić

Kulturni i simbolički kapital slavonske zemlje u hrvatskom književnom ruralizmu	69
The Cultural and Symbolic Capital of the Slavonian Land in the Croatian Literary Ruralism	70

SAŽETCI / SUMMARIES

Učinci tla u ekosustavu kao nit u tkanici života čovjeka panonske ravnj Hrvatske

Ferdo Bašić

Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Razred za prirodne znanosti,
Trg Nikole Šubića Zrinskog 11, 10000 Zagreb

Hrvatski narod u pravom smislu riječi „živi od zemlje“, na svom dijelu pedosfere zasnovao je on svoj život u prošlosti, a izgrađivat će ga i u budućnosti. Tla Hrvatske najveće su blago hrvatskog naroda; nepresušivi su izvor njegovih snaga i temelj hrvatske Domovine...

(M. Gračanin)

Mi koji zemlju radimo, mi se puno savijamo. Naučni smo to, i moramo to radi zemlje. Ona se ne da drugačije raditi. Njoj se mora čovjek pokloniti. E, al šta vi još radite. Vi kojemu god bilježniku ili trgovcu dođete – odmah se i savijete. Ne, to ne! Zemlji se poklonite, pred njom se savijte jer vas ona drži, a oni, pred vama se oni imaju sagnuti...

(J. Kozarac)

Tlo je nit je u raskošnoj „tkanici Života“, između u himni opjevanih rijeka panonske ravnj, a toj tkanici svako malo dodaje nove niti ispisujući stranice „nikad završene priče“ o našoj povijesti. Tlo je temelj sjedilačkog života i *kulture*, čiji naziv potječe od latinske riječi *culter* (crtalo kao dio pluga koji prvi ulazi u tlo). U toj „odi Životu“ slijedi polaganje sjemena, nakon čega klije novi život, niče, ozelenjuje se, predaje se Suncu, a ono „u pogon“ stavlja savršenu „biokemijsku tvornicu“ na Zemlji – biljku, koja u jedinstvenom procesu od *mineralnog* stvara *organsko* uzimajući za „sirovine“ vodu i biljna hraniva preko korijena iz tla, CO₂ preko lista iz zraka, energiju od Sunca... nakon čega slijedi rast, razvoj, zrioba i ubiranje – žetva. Obilje dobara što nam s tla, kao „tkanice Života“, stiže hvalospjev je Životu i hvala Prirodi/Darovatelju! U radu će biti iscrpno raščlanjeni *proizvodni, ekološko-regulacijski, emotivno-estetski i kulturno-teološki učinci tla u ekosustavu – UTE (Effects of Soil in Ecosystem – ESE)*, njihove

posebnosti na području između „rijeka iz himne“ i Ilove. Prvi poljoprivrednici iz međurječja Eufrata i Tigrisa u Europu su dolinom Dunava pristigli s udomaćenim biljem i stokom i naselili tel (uzvišica za naselje) uz Bosut prije oko 8200 godina, postavili temelje najstarijega grada u Europi – „europskog Jerihona“, kasnije Cibalae, danas Vinkovaca. Pečat općem napretku donosi Rimsko Carstvo, slijede povijesno do danas poznata otomanska i bizantska osvajanja, razdoblje Austro-Ugarske Monarhije i dvije zajedničke države. Utjecaji povijesnog nasljeđa žive i danas: u našem rječniku, običajima, pisanoj riječi naših književnika... *Gospodarski, okolišno i socijalno održivo gospodarenje tлом i oslonac na proizvode fotosinteze držimo ključnim za održivi razvitak*. Radi se o nekovrskom *neofiziokratizmu*, koji je na našim prostorima više traga ostavio u literaturi nego u stvarnom životu. Djela Josipa Kozarca na tragu su upravo te, onovremeno napredne europske društvene misli. Prava je šteta što ta misao nije šire prepoznata ni dostatno valorizirana. Stoga sa znatiželjom čekam osvrt A. Bilić na tu temu. Od sredine XIX. stoljeća do danas stalna je mijena u panonskoj ravni bila – formiranje, pa razbijanje i usitnjavanje veleposjeda, najprije velikaških i obiteljskih zajednica, zatim razvlašćivanje poraženih u Prvom, pa neprijatelja u Drugom ratu... posljednji čin na putu u „bespuća povijesne zbiljnosti“ jest „meljava“ gospodarskog sustava u kojemu je gotovo tri i pol stoljeća uvijek na europskom vrhu djelovao PIK Belje i nadživio sve režime, sve uime koncepta „na uvozu utemeljenog gospodarstva“, osmišljenog „s one strane uma i dobrih namjera“. Kao sudionik *Svjetskog summita o hrani* u Rimu (1996.) podsjećam stručnu i širu javnost da je Hrvatska potpisnik *Rimske deklaracije* s toga skupa, *koja sve države potpisnice obvezuje na korištenje svojih kapaciteta u poljoprivredi do namirenja samodostatnosti u opskrbi hranom*. **Stoga najavljena dvadeset i sad već ne znam koja, a ne znam ni tko ih više broji (besmislena kao i 2., 3., 4., 20., ...) promjena Zakona o poljoprivrednom zemljištu, u vrijeme kada su svi zemljoradnici u polju na jesenskim radovima, osmišljena kao alibi za nečinjenje, uvoz hrane uz raseljavanje**

mladih, obrazovanih za proizvodnju i preradu hrane (a u nadležnom ministarstvu njihovo izmještanje s polja i staja na ispunjavanje obrazaca za Europsku uniju – vidi ispod naslova kako je na to gledao Kozarac!) iz krajeva koji su osam milenija bili cilj osvajača i naseljavanja – *osim što je u sukobu s dobrim namjerama – predstavlja i kršenje međunarodno preuzetih obveza.*

***Ključne riječi:** tlo; učinci tla u ekosustava – UTE; effects of soil in ecosystems – ESE.*

Effects of Soil on the Ecosystem as a Thread in the Fabric of Life of the Man of the Croatian Pannonian Plain

The Croatian people "live off the land" in the true sense of the word; they set up their lives on their part of the pedosphere in the past, and will continue to build it in the future. The soils of Croatia are the greatest treasure of the Croatian people; they are the inexhaustible source of its strength and the foundation of the Croatian Homeland... (M. Gračanin)

We who work on the land, we bend a lot. We are used to it and have to do it for the sake of land. You cannot work any other way on it. A man must bow to it. And look what you are doing. Any notary or merchant you come to, you immediately bow to them. Do not do it! Bend down to the earth, bow to it as it holds you, whilst they – they have to bend down before you. (J. Kozarac)

The ground is a thread in the lavish “fabric of Life” between the rivers of the Pannonian Plain, celebrated in the anthem. It constantly adds new threads to this fabric, filling thereby many pages of the “never-ending story” of our history.

Soil is the foundation of sedentary life and *culture*, the name of which comes from the Latin word *culter* – the part of the plough that first penetrates into the soil.

In this "Ode to Life", what follows is the laying of seeds, the sprouting of new life, cropping, greening, surrendering to the Sun, which then "puts into operation" the most perfect, "biochemical factory" on Earth – the plant, which

in a unique process creates *the organic* out of *the mineral*, using thereby as "raw materials" (water and plant nutrients) the root from the soil; (CO₂), the leaf from the air, the energy from the Sun... followed by the growth, the development, the ripening and the harvesting – harvest. The abundance of the goods we receive from the ground as the "fabric of Life" is a hymn to Life and a thank you to Nature the Giver. The paper will thoroughly analyse the production-based, ecological-regulatory, emotional-aesthetic, and cultural-theological Effects of Soil in Ecosystem – ESE, and their specific features between "the rivers from the anthem" and the Ilova river. The earliest farmers from the confluence of the rivers Euphrates and Tigris arrived to Europe along the Danube valley, bringing with them domesticated plants and cattle; they settled on a settlement elevation along the Bosut river about 8,200 years ago, where they laid the foundations for the oldest city in Europe – "the European Jericho", later Cibalae, today Vinkovci. The Roman Empire set its seal to general progress, whereas the historically known Ottoman and Byzantine conquests, the period of the Austro-Hungarian Monarchy, and the two united states followed. The influences of the historical heritage live on today: in our vocabulary, our customs, the written word of our writers, etc. We consider the economically, environmentally and socially sustainable soil management, as well as reliance on photosynthesis products to be crucial for sustainable development. It is the matter of a neophysiocratism of a kind, which has in our region left a stronger trace in literature than in real life. The works of Josip Kozarac are on the trail of precisely this European social thought – at the time rather advanced. It is a true pity that it has been neither better recognised nor sufficiently valorised. I hence impatiently await Anica Bilić's review regarding this topic. Since the mid-19th century, there has been a constant change in the Pannonian plain – the formation, disintegration and fragmentation of large estates – at first of nobility and family communities, dispossession of the defeated in World War One, and later of the enemy in World War. The last of the turbulent events of this kind was the "grinding" of the economic system, in which for almost three and a half centuries, always at the European top, "Belje" Agri-Business operated and outlived any regime – all in the name of

the concept of the "import-based economy", designed "beyond mind and good intentions".

As participant of the World Food Summit in Rome (1996), I would like to remind the professional and general public that Croatia is a signatory to the Roman declaration of this summit, which obliges all signatory states to use their capacities in agriculture until they have achieved self-sufficiency in food supply. Therefore, the announced twenty-and-I-don't-know-which (as meaningless as any previous other) modification of the Agricultural Land Act, at the time when all the farmers are after their autumn field labour, designed as an alibi for the act of omission, import of food accompanied by the emigration of young people, educated for food production and processing (and their relocation from the fields and stables to fill out EU-related forms at the competent ministry – see below the title Kozarac's thoughts regarding this issue), from the settlements that had for eight millennia been a highly wanted target for the aggressors and destination for immigration, represents – in addition to being in conflict with good intentions – a breach of the international commitments.

Keywords: soil; *Effects of Soil in Ecosystem – ESE.*

Tla i njihovo uređenje radi ostvarivanja suvremene poljoprivrede na području grada Požege

Franjo Tomić¹, Stjepan Husnjak²

¹ Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Razred za prirodne znanosti,

Trg Nikole Šubića Zrinskog 11, 10000 Zagreb

² Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet,

Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb

Ukupna površina Grada Požege iznosi 13.343 ha, od toga su 6.234,3 ha poljoprivredne površine, a ostalo zauzimaju šume te površine naselja i voda. Poljoprivreda je jedna od najvažnijih gospodarskih djelatnosti. Od poljoprivrednih tala, spletom pedogenetskih čimbenika, razvili su se različiti tipovi tla. Od 12 tipova tala najzastupljenija su terestrička tla (8 tipova), semiterestrička tla (1 tip) i hidromorfna tla (3 tipa). S obzirom na to da na terestričkim tlima ne postoji problem suvišnih površinskih voda kao ni visoka razina podzemne vode, na njima nije potrebna primjena sustava odvodnje. Međutim, na terestričkim tlima pojavljuje se nedostatak vode tijekom vegetacijskog razdoblja, pa je na njima potrebno, pri uzgoju poljoprivrednih kultura, nadoknaditi nedostatak vode sustavima navodnjavanja. Uz navodnjavanje, na pojedinim tipovima tala potrebno je primjenjivati odgovarajuće mjere agromelioracije radi popravljivanja fizikalnih, kemijskih i bioloških značajki tla.

Na semiterestričkom tipu tla pojavljuju se suvišne površinske i stagnirajuće vode u zoni rizosfere, pa je predloženo izvođenje odgovarajućeg sustava odvodnje te primjena agromelioracije za popravljivanje značajki tla. Navodnjavanje semiterestričkih tala prvenstveno dolazi u obzir nakon što se

riješi problem suvišne vode sustavom odvodnje i nakon popravljenih značajki tla primjenom odgovarajućih mjera agromelioracije.

Na tom području postoje tri tipa hidromorfnih tala. Pri njihovu uređenju prvenstveno je nužno riješiti suvišne vode (površinsku, odnosno visoku razinu podzemne vode ili i jednu i drugu) predloženim sustavom odvodnje. Istodobno je potrebna i primjena agromelioracijskih mjera radi popravljanja fizikalnih i kemijskih, a time i bioloških značajki tla. Navodnjavanje na hidromorfnim tlima dolazi u obzir tek nakon njihova popravljanja sustavom odvodnje ili/i agromelioracijskim mjerama. Budući da su melioracijske mjere za uređenje hidromorfnih tala (posebno amfiglejno tlo) kompleksne i vrlo skupe, u novije se vrijeme takva tla koriste za livade i pašnjake, što pridonosi razvoju stočarstva.

U ovom radu predloženi su sustavi odvodnje i agromelioracijskih mjera za uređenje postojećih tipova tla na području Grada Požege radi ostvarivanja suvremene poljoprivrede.

Ključne riječi: tlo; voda; poljoprivredna površina; odvodnja; navodnjavanje; agromelioracije.

Soils and Their Arrangement for the Purpose of Achieving Modern Agriculture in the Area of the City of Požega

The City of Požega covers an area of 13.343 ha, of which 6.234,3 ha are agricultural areas, and the rest is occupied by forests, inhabited areas, and waters. Agriculture is one of the most important economic activities. Various pedological types have developed from agricultural soils as a result of a combination of pedogenetic factors. Among the twelve soil types, terrestrial soils (8 types), semi-terrestrial soils (1 type) and hydromorphic soils (3 types) are the most represented. Since there is no problem of excess surface water or high groundwater levels on terrestrial soils, no drainage system is required on them. However, there is a lack of water during the vegetation period on terrestrial soils; thus, it is necessary to compensate for the lack of water through irrigation systems. In addition to irrigation, it is necessary to apply appropriate agromelioration measures on certain types of soil in order to improve the soil's physical, chemical and biological characteristics. Since on the semi-terrestrial soil type, excess surface water and stagnant water appear in the rhizosphere zone, it is proposed to perform an appropriate drainage system, as well as to apply agromelioration to improve soil characteristics. Irrigation of semi-terrestrial soils is primarily considered after the problem of excess water is solved by a drainage system, and after the soil characteristics are repaired by applying appropriate agromelioration measures. There are three soil types of hydromorphic soils in this area. It is further primarily necessary to solve excess water (surface, high level of groundwater or both) by the means of the proposed drainage system. At the same time, the application of agromelioration measures is needed in order to repair the physical and chemical, and thus biological, characteristics of the soil. Irrigation on hydromorphic soils comes into consideration only after their repair by carrying out of the drainage system and/or agromelioration

measures. Since reclamation measures for arranging hydromorphic soils (especially amphigley soil) are complex and very expensive, such soils types have recently been used for meadows and pastures, thus helping the development of livestock.

In this paper, drainage systems and agromelioration measures for arranging the existing soil types in the area of the City of Požega are proposed for the purpose of achieving modern agriculture.

Keywords: soil; water; agricultural area; drainage; irrigation; agromelioration.

Rente i rentna plaćanja na fiksne resurse kao mjera revalorizacije i zaštite poljoprivrednog zemljišta u nas – *konceptualizacija i kompendij*

Miroslav Tratnik¹, Ivica Kisić², Snježana Jakobović³

¹ Redoviti prof. u mirovini

² Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet,
Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb

³ Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zavod za znanstveni i umjetnički
rad u Požegi, Županijska 9, 34000 Požega

Poljoprivredno zemljište nezamjenjiv je resurs u proizvodnji hrane. Prema našem važećem Zakonu o poljoprivrednom zemljištu, u članku 2. stavku 1. navodi se kako je poljoprivredno zemljište dobro od interesa za Republiku Hrvatsku i kako ima njezinu *osobitu zaštitu*.

Osobitu zaštitu, osim propisima, poljoprivredno zemljište može vrlo učinkovito imati kroz mjere ekonomske, primarno cjenovne, politike, a sukladne racionalnim sigurnosno-prehrambenim strategijama. To pitanje postaje osobito aktualno ako se zna da je zemljište fiksno, neproizvodivo i nezamjenjivo nacionalni resurs u proizvodnji hrane te ako se izlaže djelovanju liberalno-tržišnog-spekulativnih pravila korištenja i vlasništva. Neki zagovornici liberalizacije zemljišta svoje argumente imaju u tvrdnji kako zemljište neće „nitko odnijeti“ (pa ni stranac), no u tržišnoj ekonomiji, još uvijek, vlasnik „diktira“ proizvodnu strukturu na poljoprivrednim površinama u svojem vlasništvu, a ovisno o nacionalnoj i za njega međunarodnoj profitabilnosti¹.

¹ Jer je poznato da se hrana i danas koristi kao esencijalna strateška roba pritiska u različitim međunarodnim konfliktima.

Za nacionalni strateški menadžment poljoprivrednih zemljišta stoga je vrlo važno regulirati cijenu poljoprivredne rente kao prava korištenja tuđeg resursa. Metodologija izračunavanja rente, odnosno cijene korištenja može imati različite kriterije evaluacije, sukladno nacionalnim ciljevima agrarne politike. Prema odabranom indikatoru evaluacije, cijenu rente moguće je izračunati kao kalkulativnu osnovicu medijalne ili prosječne cijene kupnje i prodaje zemljišta (obradivog zemljišta, odnosno oranica, livada i pašnjaka te ostalih kategorija korištenja) kao kapitaliziranu vrijednost vječite rente.

Tom se preokupacijom i konceptualizacijom bavi ovaj rad kako bi Republika Hrvatska – u godini skidanja moratorija na prodaju poljoprivrednog zemljišta strancima – imala jasne indikatore evaluacije toga resursa i kako bi cijene zemljišta bile komparabilne s cijenama zemljišta u zemljama članicama Europske unije.

Ključne riječi: *poljoprivredno zemljište; poljoprivredne rente; plaćanja.*

Annuities and Annuity Payments on Fixed Resources as a Measure of Revaluation and Protection of Agricultural Land in our Country

Conceptualization and Compendium

Agricultural land is an indispensable resource in food production. Art. 2 para 1 of our Agricultural Land Act in force states that agricultural land is a good of interest to the Republic of Croatia, and that it therefore enjoys its *special protection*.

Agricultural land may, apart from through regulations, achieve special protection very effectively through measures of economic primary pricing policy, and in accordance with the food security strategies. This issue becomes especially relevant if the land is known to be a fixed, non-productive and irreplaceable national resource in food production and if it is exposed to liberal, market-speculative rules of use and ownership. Arguments of some proponents of land liberalisation lie in the claim that the land will not be "taken away" (not even by a foreigner). In market economy, however, the owner still "dictates" the production structure on agricultural land in his ownership, depending on national and, for him, international profitability².

It is thus very important for the national strategic management of agricultural land to regulate the price of agricultural rent as the right to use someone else's resource. The methodology for calculating the annuity, i.e. the price of use, may have different evaluation criteria in accordance with the national objectives of agricultural policy. According to the selected evaluation indicator, the annuity price may be calculated as the calculative basis of the

² It is a known fact that food is still used today as an essential strategic commodity of pressure in various international conflicts.

medial or average purchase and sale price of land (arable land, i.e. the category of arable land, meadows, pastures and other categories of use) as the capitalised value of perpetual annuity.

This paper addresses this preoccupation and conceptualisation, so that in the year of lifting the moratorium on the sale of agricultural land to foreigners the Republic of Croatia may have clear indicators for evaluating this resource and be comparable with the prices of other EU Member States.

Keywords: *agricultural land; agricultural rent; payments.*

Klimatske promjene – izazov i šansa Slavonije za proizvodnju kvalitetne hrane

Marko Josipović¹, Ivica Beraković¹, Vinko Duvnjak¹, Hrvoje Plavšić¹, Jasna Šoštarić², Monika Marković²

¹ Poljoprivredni institut Osijek, Južno predgrađe 17, 31000 Osijek

² Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Vladimira Preloga 1F, 31000 Osijek

Voda je izvor života i nezamjenjiv resurs kojega Slavonija i Baranja (i Republika Hrvatska) imaju dovoljno za vlastite potrebe. Potencijali u količini i kakvoći vode Dunava, Drave, Save i izgrađenih akumulacija znatno su veće od naših potreba.

Tlo je izvor hrane koji je također nezamjenjiv jer se oko 95% hrane ne može (direktno ili indirektno) proizvesti bez tla. Slavonija i Baranja imaju velike površine tala pogodnih i vrlo pogodnih za navodnjavanje radi proizvodnje kvalitetne hrane za čovjeka, biljke i životinje. Dakle, osim za ljudsku prehranu, imamo sve pretpostavke za održivi razvoj, što je bitan čimbenik stabilnosti i sigurnosti.

Svoje podneblje, odnosno klimu s gledišta obilja sunca trebamo iskoristiti kao prednost jer broj sunčanih sati koje imamo možemo koristiti za proizvodnju kvalitetnih plodova – voća, povrća, žitarica, uljarica i hrane općenito. Sunčevu energiju (obnovljivi izvor) pri navodnjavanju i proizvodnji hrane trebamo također koristiti u većoj mjeri. Variranje količine oborina možemo osigurati naprijed navedenim potencijalima vode potrebne kakvoće za navodnjavanje.

Izvorno sjeme, sadni materijal i kvalitetne pasmine domaćih životinja trebaju biti važni prioriteti Ministarstva poljoprivrede i ruralnoga razvoja u

sufinanciranju. Hrana koju proizvode Slavonija i Baranja jest bogatstvo, a prehrana je „ogledalo zdravlja“ pojedine nacije.

Hrvatska proizvodnju hrane treba temeljiti na održivoj poljoprivredi (koliko je moguće) jer je to svjetski pozitivan trend koji treba slijediti i u koji kontinuirano treba ulagati i afirmirati ga.

Izgradnjom kanala Dunav – Sava (Vukovar – Šamac, 63 km) osigurali bismo brojne prednosti na prostoru Slavonije i Baranje (plovnost – Vb klasa, navodnjavanje – oko 33.000 ha, turistički sadržaji – turisti, udruge, škole, vrtići, obitelji i pojedinci, oplemenjivanje malih voda – spas biljnih i životinjskih vrsta u vrijeme suša, obrana od poplava – sigurnost za čovjeka i materijalna dobra). Izgradnjom vodnih stepenica na Dravi i Savi, uz naprijed nabrojeno, osigurali bismo i električnu energiju kao dodatni čimbenik stabilnosti i sigurnosti života na ovim prostorima.

Znanje utemeljeno na struci i znanosti u proizvodnji hrane nasušna je potreba svake nacije. Strategija poljoprivrede Slavonije i Baranje treba biti osnova za strategiju proizvodnje hrane u Republici Hrvatskoj. Svaki dio naše države ima svoje potencijale, ali Slavonija i Baranja trebaju biti nositelj proizvodnje hrane za potrebe Hrvatske i regije. Dobro usmjerene, stručno utemeljene, pravedne poticajne mjere u proizvodnji hrane važan su regulator, stabilizator i korektor u proizvodnji hrane.

U kojem će pravcu klimatske promjene ići, možemo samo nagađati, ali se moramo pripremati na scenarije povišenih temperatura zraka i veće oscilacije oborina (to je činjenica danas), što ima za rezultat povećane rizike u proizvodnji hrane, usprkos sve većim i značajnijim znanstvenim spoznajama. Primjena održive poljoprivrede (i održivoga razvoja) zahtijeva (podrazumijeva) kontinuirano optimiziranje proizvodnje hrane (s gledišta potrošnje vode po jedinici proizvoda, energije, količine i kakvoće hrane).

Planovi navodnjavanja na razini županija sadrže snimljeno stanje potencijala tala i vode te su nabrojani prioritetni projekti osnova za sustavnu izgradnju infrastrukture navodnjavanja kao temeljne pretpostavke za sigurnu proizvodnju kvalitetne hrane. Svih pet županija Slavonije i Baranje izradilo je

planove navodnjavanja i u tijeku je realizacija brojnih infrastrukturnih projekata navodnjavanja. Projekti navodnjavanja imaju vrlo važnu ulogu u pravovremenom osiguravanju potrebne količine vode za biljku uz ostale važne čimbenike za rast i razvoj i ostvarenje punoga genetičkoga potencijala (uroda i kakvoće). Navodnjavanje je, uz genetiku (kao bazu ishodišnoga sjemena za proizvodnju hrane biljnoga podrijetla), vrlo važan čimbenik proizvodnje sigurne i kvalitetne hrane.

Cilj rada jest ukazati na potrebu preispitivanja vlastitih potencijala vode, tla, energije, znanstvenih dostignuća i aktualnosti svjetskih i hrvatskih okolnosti u proizvodnji hrane kako bismo na najbolji način odgovorili brojnim izazovima i bili svjesni blagodati samodostatnosti kvalitetne hrane koja je postala neizbježna (pojava COVID-a 19 i brojnih epidemija do sada). Jer svaka država treba težiti samodostatnosti u vodi, hrani, energiji i sigurnosti (obrani) i biti samodostatna u tom smislu.

Ključne riječi: klimatske promjene; navodnjavanje; tlo; voda; hrana.

Climate Change – Slavonia’s Challenge and Chance for A Quality Food Production

Water is a source of life and an irreplaceable resource that Slavonia and Baranja (and the Republic of Croatia) dispose of in a quantity sufficient to satisfy their own needs. The potentials in the quantity and quality of water of the Danube, Drava, Sava and the built reservoirs exceed our needs considerably.

Soil is a source of food that is also irreplaceable, as about 95% of food cannot (directly or indirectly) be produced without it. Slavonia and Baranja dispose of a high number of soil areas suitable and even very suitable for irrigation needed for the production of quality food for humans, plants and animals. We thus have all the prerequisites for sustainable development, which is an important factor of stability and security, and not only for human nutrition.

We should use our climate from the point of view of the abundance of solar energy as an advantage, since the number of sunny hours can be used to produce quality fruits, vegetables, cereals, oilseeds, and food in general. Solar energy (renewable source) should furthermore be used to a higher extent in irrigation and food production. Varying in the amount of precipitation can be ensured by the abovementioned water potentials of the quality required for irrigation. Native seeds, planting material and quality breeds of domestic animals should represent the priorities for the Ministry of Agriculture and Rural Development in co-financing. The food produced by Slavonia and Baranja is a treasure, and the diet is the nation’s "mirror of health".

Croatia's food production should as much as possible be based on sustainable agriculture, since it is a global positive trend, which should be followed and which should be continuously invested in and affirmed.

By the construction of the Danube-Sava canal (Vukovar-Šamac, 63 km), numerous advantages in Slavonia and Baranja (buoyancy – Vb class,

irrigation – about 33,000 ha, tourist contents – tourists, associations, schools, kindergartens, families and individuals, breeding small waters – salvation of plant and animal species in times of drought, flood defence – safety for man and material goods) would be ensured. Furthermore, by the construction of water stairs on the Drava and Sava rivers, we would, in addition to the abovementioned, provide electricity as an additional factor of stability and safety of life in this area.

Knowledge based on profession and science in food production is an essential need of every nation. The agriculture strategy of Slavonia and Baranja should be the basis for the food production strategy of the Republic of Croatia. Each part of our country has its own potentials, but Slavonia and Baranja should be the carrier of food production for the needs of both Croatia and the wider region. Well-targeted, professionally based, equitable incentives in food production are a significant regulator, stabiliser and corrector in food production.

We can only speculate in which direction climate change will proceed, but we ought to be prepared for scenarios including elevated air temperatures and higher precipitation oscillations (a fact of today), which may result in growing risks in food production, despite the increase in knowledge based on science. The application of sustainable agriculture and sustainable development requires and implies a continuous optimization of food production (from the point of view of water consumption per unit of product, energy, quantity and quality of food).

County-level irrigation plans include the recorded state of soil and water potential, and the listed priority projects. They form a basis for the systematic construction of irrigation infrastructure as the fundamental prerequisite for the safe production of quality food. All five counties of Slavonia and Baranja have developed their irrigation plans, and the implementation of numerous irrigation infrastructure projects is underway. Irrigation projects play a very important role in the timely provision of the required amount of water for the plants, along with other important factors for its growth and development, and the realization of full genetic potential (yield

and quality). Irrigation, in addition to genetics as the basis of the initial seed for the production of food of plant origin, is a very important factor in the production of safe and quality food.

The objective of this paper is to review our potentials of water, soil, energy, scientific achievements and current world and Croatian circumstances in food production in order to best respond to many challenges and stay aware of the benefits of self-sufficiency in quality food. This has become inevitable due to the occurrence of the COVID-19 pandemic and numerous epidemics so far, as every state should strive to become self-sufficient in water, food, energy and security (line of defence).

Keywords: *climate change; irrigation; soil; water; food.*

Potreba za natapanjem tala na području Požege kao pokazatelj klimatskih promjena

Ferdo Bašić¹, Krešo Pandžić², Ivan Bašić³

¹ Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Razred za prirodne znanosti, Trg Nikole Šubića Zrinskog 11, 10000 Zagreb

² Državni hidrometeorološki zavod, 10000 Zagreb

³ Gradski ured za poljoprivredu i šumarstvo, 10000 Zagreb

U globalnoj opskrbi hranom 18% natapanih površina daje 60% hrane, a zbog klimatskih promjena, natapanje dobiva na važnosti. Zahvaljujući napretku znanosti i tehnike, ono se postupno iz pustinjskih i polupustinjskih područja širi te nalazi mjesto i u područjima s humidnom klimom. Primarni su razlog tome stabilni i visoki prinosi koji bi bez toga bili prepušteni varljivoj nadi u „rodnu“ godinu te zebnji i strepnji od „nerodne“ godine. Visoke i česte oscilacije prinosa uzgajanih kultura znak su nerazvijene poljoprivrede zemalja koje do te gospodarske grane ne drže ili je prepuštaju stihiji i nedostatnih ulaganja u uređenje tla (višak vode treba odvesti drenažom, a manjak namiriti natapanjem). Kako smo, prema natapanim površinama, na dnu Europe, ispod Nizozemske, čak i nordijskih država (Norveške, Danske, Finske...), stanje valja mijenjati, pa s tim ciljem, kao poticaj promišljanju, podastiremo svoj prilog na tu temu.

Kako biljke primaju vodu iz tla, zadaća je gospodarenja tlom održati ga u stanju koje treba omogućiti brzo odstranjivanje suvišne vode te skladištenje što veće količine vode u tlu za opskrbu biljke u beskišnom dijelu vegetacijskog razdoblja. Usredotočimo li se na Požegu, podsjećamo kako se u nasadima na manje povoljnim, loše pripremljenim i/ili nedovoljno odvodnjenim tlima korijen bilja (rizosfera) razvija pliće, pa su zbog toga i negativni učinci suše izraženiji u odnosu na iste, ali dublje ukorijenjene

kulture na dobro odabranim i/ili pripremljenim tlima. Količina vode za navodnjavanje poljoprivrednih kultura odgovara veličini referentne evapotranspiracije umanjene za količinu učinkovitih (efektivnih) oborina u vegetacijskom razdoblju (travanj – listopad). Utvrđuje se mjerenjem ili proračunom na temelju klimatskih pokazatelja i značajki tla. Uz maksimalan respekt prema svemu kolosalno vrijednom što je *Homo sapiensu* u *antropocenu* darovala i daruje „PC epoha“, naglašavamo kako su sve one računalne metode koje u izračun bilance vode ne uključuju značajke konkretnog tla ili ga uzimaju kao neku imaginarnu konstantu upitne vrijednosti. Nisu za korištenje prilikom projektiranja sustava za natapanje. U radu smo koristili podatke meteorološke postaje Požega za 40-godišnje razdoblje 1980. – 2019., koje smo podijelili na prošlostoljetni (1980. – 1999.) i ovostoljetni 20-godišnji niz (2000. – 2019.). Za izračun potencijalne evapotranspiracije u vegetacijskom razdoblju korištena je modificirana metoda Palmera (Pandžić 1985) na dva najvažnija i najrasprostranjenija tipa tla (Husnjak 2021). Prosječan manjak vode u vegetacijskom razdoblju prošlostoljetnog niza iznosi 83,9 mm (839 m³/ha), dok je vegetacijsko razdoblje u ovostoljetnom nizu neznatno sušnije i iznosi 100,3 mm ili 1003 m³/ha. Razlika je mala, ali je zato velika razlika u najsušnijim godinama – primjerice u 1983. godini, najsušnijoj u prošlostoljetnom nizu, manjak vode u vegetacijskom razdoblju iznosi 159,0 mm ili 1590 m³/ha, a u ovostoljetnom je nizu u najsušnijoj 2001. godini čak 302,0 mm ili respektabilnih 3020 m³/ha. Neto obrok navodnjavanja (količina vode koja se dodaje prilikom jednog navodnjavanja) iznosi 30% kapaciteta tla za biljci pristupačnu vodu za jednogodišnje ratarske usjeve (sloj tla od 30 cm dubine) i eutrično smeđe tlo na lesu, odnosno 347,5 mm ili 3475 m³/ha, a u lesiviranom tlu na lesu 239,3 mm ili 2393 m³/ha, dok kod vinograda i voćnjaka, da bi se navlažilo 50 cm dubine tla, koliko je inače potrebno, treba 5169 m³/ha za eutrično smeđe, a 4195 m³/ha za lesivirano tlo na lesu. Konačno, najbolji pokazatelj nedvojbeno nastalih klimatskih promjena jest broj natapanja. U prošlostoljetnom nizu taj je

broj za ratarske usjeve na eutričnom smeđem tlu prosječno 2,4, a za vinograde i voćnjake 1,9, dok je u najsušnijoj godini bio 4,6, odnosno 3,1. Za usporedbu, u ovostoljetnom nizu u sušnoj godini ratarske kulture potrebno je natapati 8,7 puta na eutričnom smeđem, a čak 12,6 puta na lesiviranom tlu na lesu.

***Ključne riječi:** klimatske promjene; manjak vode; natapanje vinograda; natapanje oraničnih kultura; obrok natapanja; broj natapanja.*

The Need for Soil Irrigation in the Požega Area as an Indicator of Climate Change

In global food supply, 18% of irrigated areas provide 60% of food. Due to climate change, irrigation is gaining importance thanks to the advance in science and technology, by gradually expanding from desert and semi-desert areas to humid climates. The primary reason is stable and high yields, which would otherwise be left to the deceptive hope of a "fertile" year, and the fear of a "non-fertile" one. High and frequent fluctuations in the yield of cultivated crops are a sign of underdeveloped agriculture in countries that do not hold on to this economic branch, or leave it to the elements, and insufficient investment in land management (excess water should be drained, and the deficit covered by irrigation). Since our soaked areas put us at the European bottom – below not only the Netherlands, but also the Nordic countries (Norway, Denmark, Finland, etc.), the situation ought to be changed. With this goal, as an incentive to think, we hereby present our contribution to this topic.

As plants take water from the soil, the task of soil management is to maintain it in such a condition that will enable rapid removal of excess water, and storage of as much water in the soil as possible, to offer plants adequate

water supply in the dry part of the growing season. When setting the focus on Požega, it needs reminding that in plantations on less favourable, poorly prepared and/or insufficiently drained soils, the root of plants (rhizosphere) develops shallower; therefore, the negative effects of drought are more pronounced compared to the same yet deeper rooted crops on well-selected and/or prepared soils. The amount of water for irrigation of agricultural crops corresponds to the size of the reference evapotranspiration reduced by the amount of effective precipitation in the vegetation period (April–October). This is determined by measurement or calculation based on climatic indicators and soil characteristics. With the maximum respect for all the greatest gifts of the PC Epoch to *Homo sapiens* in the Anthropocene, it needs stressing that all the computer methods that do not include characteristics of a particular soil in the calculation of water balance or take it as an imaginary constant have questionable result values. They are not for use when designing irrigation systems. In this paper, we used the data of the Požega meteorological station for the 40-year period between 1980 and 2019, which we further divided to the 20-year period of the previous century (1980–1999), and the 20-year period of this century (2000–2019). In order to calculate the potential evapotranspiration in the vegetation period, modified Palmer method (Pandžić 1985) was used on the two most important and most widespread soil types (Husnjak 2021) – the driest year, the average and the wettest year on the two most important soil types in the Požega area. The average water deficit in the vegetation period of the last century series was 83.9 mm (839 m³/ha), while the vegetation period in this century series is slightly drier and amounts to 100.3 mm or 1003 m³/ha. Though the difference is small, there still exists a major difference among the driest years. For instance, in 1983, which was the driest year in the last century series, water deficit in the growing season was 159.0 mm or 1590 m³/ha, whereas in this century, in the driest year – 2001 – it amounted to 302.0 mm, or rather respectable 3020 m³/ha.

The net irrigation rate (the amount of water added during one irrigation) is 30% of the soil capacity for the water available to a plant when annual field crops (soil layer of a 30-cm depth) and the eutric brown soil on

loess are concerned, and amounts to 347.5 mm or 3475 m³/ha, whilst on leached soil on loess, it amounts to 239.3 mm or 2393 m³/ha, while the amount of water for vineyards and orchards to moisten 50 cm of soil depth as otherwise needed is 5169 m³/ha for eutric brown soil, and 4195 m³/ha for leached soil on loess.

Finally, the best indicator of undoubtedly climate change is the number of irrigations. In the last century, this number on average amounted to 2.4 for field crops on eutric brown soil, and to 1.9 for vineyards and orchards; whereas in the draughtiest year, it was 4.6 and 3.1, respectively. In contrast thereto, in this century, in a dry year of field crops, an 8.7 times stronger irrigation is needed on eutric brown soil, and as much as a 12.6 times stronger irrigation on leached soil on loess.

Keywords: *climate change; water deficit; irrigation of vineyards; irrigation of arable land cultures; irrigation rate; number of irrigations.*

Utjecaj klimatskih promjena na korove u poljoprivredi

Edita Štefanić¹, Vesna Gantner¹, Alka Turalija¹, Filip Štefanić²

¹ Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Vladimira Preloga 1, 31000 Osijek

² Student, Sveučilište države Sjeverne Karoline, Fakultet javnih i međunarodnih poslova (*North Carolina State University, School of Public and International Affairs*), 212 Caldwell Hall, Campus Box 8102, Raleigh NC 27695-8102, SAD

Klimatske prilike tijekom zadnjih nekoliko desetljeća znatno utječu na poljoprivrednu proizvodnju diljem svijeta jer promjene temperature, oborina i emisije CO₂ mijenjaju ritam rada i utječu na prinos i kvalitetu poljoprivrednih proizvoda. Negativne posljedice klimatskih promjena odražavaju se i na korovne zajednice unutar agroekosustava dovodeći kako do kvantitativnih tako i do kvalitativnih promjena njihova florističkog sastava.

Utjecaj klimatskih promjena na korovnu floru odražava se na različitim razinama: a) u florističkim promjenama unutar određenog krajolika, b) u promjenama niša unutar korovnih zajednica i c) u promjenama karakteristika individualnih vrsta na populacijskoj razini.

S obzirom na to nužne su precizne procjene potencijala štete koju bi prouzročili korovi, a radi razvoja učinkovite strategije njihova suzbijanja pod promijenjenim klimatskim uvjetima uz postizanje ekonomski prihvatljivog prinosa.

Ključne riječi: agroekologija; klimatske promjene; bioraznolikost; suzbijanje korova.

The Impact of Climate Change on Weeds in Agriculture

Climatic conditions have over the last few decades been significantly affecting agricultural production around the world, as changes in temperature, precipitation and CO emission have an impact on the rhythm of work, and the yield and quality of agricultural products. Negative consequences of climate change are furthermore reflected on weed communities within the agroecosystem, which causes quantitative and qualitative changes in their floristic composition.

The impact of climate change on the weed flora is reflected at different levels: a) floristic changes within a particular landscape; b) changes in niches within weed communities; c) changes in the characteristics of individual species at population level.

Therefore, it is necessary to carry out precision estimates of the damage potential that weeds might cause in order to develop an effective strategy to control them under changed climatic conditions, and still attempt to achieve economically acceptable yield.

Keywords: *agroecology; climate change; biodiversity; weed control.*

Animalna proizvodnja u 21. stoljeću – nepotrebnost ili nužnost?

Vesna Gantner¹, Krunoslav Zmaić¹, Dragan Dokić², Maja Gregić¹

¹ Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Vladimira Preloga 1, 31000 Osijek

² Općina Erdut, Bana Josipa Jelačića 4, 31226 Dalj

Sektor poljoprivredne te osobito animalne proizvodnje u budućem razdoblju očekuje niz izazova: brz porast humane populacije, promjene klimatskih uvjeta, sve veća potražnja za energijom te nestašica resursa, ubrzana urbanizacija, promjene u prehrambenim navikama stanovništva, starenje stanovništva u ruralnim područjima u razvijenim zemljama, povećana konkurencija na svjetskim tržištima te nedostatak pristupa kreditima u zemljama u razvoju. Kako bi se spriječila globalna nesigurnost u opskrbi hranom, i s kvalitativnog i s kvantitativnog aspekta nužno je omogućiti održivu intenzifikaciju sektora poljoprivredne te animalne proizvodnje. Intenziviranje animalne proizvodnje podrazumijeva povećanje veličine farmi, povećanje produktivnosti životinja i smanjenje potrebne radne snage. U tim uvjetima tehnologije precizne poljoprivredne te stočarske proizvodnje predstavljaju optimalno rješenje. Precizne tehnologije podrazumijevaju upotrebu različitih senzora i upravljanje velikim bazama podataka kako bi se dobila jednostavna informacija u vezi sa zdravljem, produktivnosti i dobrobiti životinja. Te informacije omogućuju farmeru da optimizira upravljanje poljoprivrednim gospodarstvom i da shodno tome ostvari efikasan te ekonomski i okolišno održiv proizvodni sustav. Generalno gledano, sektor animalne proizvodnje mora oformiti proizvodne sustave koji osiguravaju sigurnu opskrbu zdravom hranom, smanjuju utjecaj na okoliš, poboljšavaju iskorištavanje resursa, pružaju usluge ekosustava, pridonose održivoj ekonomiji te zadovoljavaju potrebe potrošača na adekvatan način.

Naposljetku, ništa manje bitno, moramo educirati populaciju koju hranimo; poljoprivredna i animalna proizvodnja nije *onečšivač planeta* i ne postoje alternativni načini proizvodnje hrane – poljoprivredna i animalna proizvodnja omogućile su razvoj civilizacija te predstavljaju *hranitelj planetu!*

***Ključne riječi:** animalna proizvodnja; klimatske promjene; porast populacija; sigurnost opskrbe hranom.*

Animal Production in the 21st Century – a Necessity or not?

The agricultural, and especially animal production sector will have to face a number of challenges in the future: rapid human population growth, climate change, increasing energy demand and resource scarcity, accelerated urbanisation, changes in eating habits, population aging in rural areas in the developed countries, increased competition in the world markets, and lack of access to bank loans in the developing countries. In order to prevent global insecurity in food supply, both from the qualitative and from the quantitative points of view, it is necessary to enable sustainable intensification of the agricultural and the animal production sectors. Intensifying animal production means increasing the size of farms, increasing animal productivity, and reducing the needed labour force. In such conditions, precision agricultural and livestock production represent the optimal solution technologies. Precision technologies include the use of various sensors and the management of large databases in order to obtain straightforward information regarding animal health, productivity and welfare. This information enables farmers to optimise the management of their agricultural economy, and consequently achieve an efficient, as well as an economically and environmentally sustainable

production system. In general terms, the animal production sector ought to establish production systems that will ensure secure supply of healthy food, reduce negative impact on the environment, improve resource utilisation, provide ecosystem services, contribute to a sustainable economy, and meet consumer needs in an adequate manner. Last but not least, we need to educate the population we feed: agricultural and animal production is not the polluter of our Planet, and there are no alternative ways of food production. Agricultural and animal production have enabled the development of the civilisations, and thus represent the nourisher of our Planet.

Keywords: *animal production; climate change; population growth; food supply security.*

Upravljanje rizikom u poljoprivredi – klimatske promjene i izazovi za Slavoniju i Baranju

Mario Njavro^{1*}, Tajana Čop¹

¹Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za menadžment i ruralno poduzetništvo, Svetošimunska cesta 25, 10000 Zagreb

Klima i klimatske promjene jedna su od najvažnijih tema 21. stoljeća. Djelovanje klimatskih promjena vidljivo je već danas, a značajnije posljedice očekuju se i u budućnosti. Poljoprivredna proizvodnja ovisna je o klimi i smatra se rizičnom djelatnošću zbog izloženosti različitim vrstama rizika. Proizvodni rizici uvelike uključuju upravo rizike vezane uz klimu i klimatske promjene. Klimatske promjene, koje uključuju povećanje temperature zraka, pojavu ekstremnih vrućina, smanjenje količine oborina i pojavu ekstremnih vremenskih događaja kao što su suša, tuča, mraz i oluje utječu na smanjenje prinosa, kvalitetu proizvoda, pojavu bolesti i štetnika, degradaciju i eroziju tla, a posljedično na poslovanje poljoprivrednih gospodarstava. Dva su poznata pristupa u borbi protiv klimatskih promjena: ublažavanje i prilagodba. Ublažavanje smanjuje utjecaj klimatskih promjena i odnosi se na smanjenje količine ispuštenih emisija stakleničkih plinova zahvaljujući smanjenoj primjeni gnojiva, smanjenoj obradi tla, proizvodnji biogoriva, učinkovitijoj provedbi stočarske proizvodnje kroz poboljšane režime prehrane i sl. Prilagodba smanjuje štete od posljedica klimatskih promjena. Upravo strategije prilagodbe pridonose i ublažavanju klimatskih promjena. Primjeri strategija prilagodbe jesu vrijeme sadnje i berbe, navodnjavanje, gnojidba, diversifikacija, pravovremena primjena agrotehnike, tehnička rješenja poput zaštite nasada od mraza i tuče, odabir kultura i sorti koje su bolje prilagođene okolišu i uvjetima u okolišu, zatim korištenje rezultata biotehnologije u razvoju sorti prilagođenih stresovima, kvalitetnija primjena zaštitnih sredstava motrenjem, pravilnim plodoredom i metodama integrirane zaštite bilja te

efikasno korištenje vode za navodnjavanje poboljšanim tehnikama navodnjavanja i pohranom vode u tlu. Prilagodba je moguća i na institucionalnoj razini kroz mjere (poljoprivredne) politike. To uključuje potporu ugroženim sektorima, potporu istraživanjima u poljoprivredi, razvoj kapaciteta (ljudskih i materijalnih), prijenos znanja i podizanje svijesti o postojanju i posljedicama klimatskih promjena. Klimatski pametna poljoprivreda podrazumijeva ravnotežu održivog rasta i razvoja (produktivnost, dohodak poljoprivrednika i konkurentnost), prilagodbu i otpornost na klimatske promjene i smanjenje emisije stakleničkih plinova iz poljoprivrede.

Cilj je rada prikazati: a) ekonomske posljedice klimatskih promjena na poljoprivredu Slavonije i Baranje, b) uključenost Slavonije i Baranje u projekte istraživanja promjene klime financirane nacionalnim sredstvima i sredstvima Europske unije i procjenu učinaka sredstava Zajedničke poljoprivredne politike, prije svega sredstava iz Programa ruralnog razvoja, na prilagodbu poljoprivrednih gospodarstava u Slavoniji i Baranji na klimatske promjene i c) prikaz platforme *Agricultural Risk Metrics* kao alata za upravljanje rizikom u poljoprivredi. Razvoj platforme osigurat će kvalitetnu podlogu za poslovno odlučivanje u uvjetima neizvjesnosti i rizika. Voditelj je projekta Agronomski fakultet u Zagrebu, suradnik tvrtka Genillard & Co iz Njemačke, a projekt financira EIT Climate-KIC.

Ključne riječi: klimatske promjene; upravljanje rizikom; poljoprivredna gospodarstva; Slavonija i Baranja.

Risk Management in Agriculture – Climate Change and Challenges for Slavonia and Baranja

Climate and climate change belong to the most important topics of the 21st century. The effects of climate change are already visible, and more significant consequences are expected in the future. Agricultural production depends on climate and is considered a risky activity due to exposure to different types of risks. Production risks include the risks associated with climate and climate change. Climate change includes temperature increment, extreme heat, reduced rainfall and extreme weather events such as drought, hail, frost and storms, which affect yield decrement, product quality, occurrence of disease and pests, soil degradation and soil erosion, and consequently exercise an impact on farm business. There are two known approaches to climate change: mitigation and adaptation. Mitigation reduces the impact of climate change and refers to the reduction of greenhouse gas emissions through reduced fertilizer application, reduced tillage, bio-fuel production, more efficient implementation of livestock production through improved feed and nutrition regimes. Adaptation reduces the damage caused by climate change. More precisely, adaptation strategies contribute to climate change mitigation. Examples of adaptation strategies are: planting and harvesting time, irrigation, fertilization, diversification, timely application of agricultural techniques, technical solutions to cope with frost and hail, selection of crops and varieties that are better adapted to the environment and environmental conditions. The use of biotechnology results in the development of varieties adapted to stress, better application of pesticides by monitoring, proper crop rotation and methods of integrated plant protection and efficient use of water for irrigation with improved irrigation techniques and soil water storage. Adaptation is possible at institutional level too, through (agricultural) policy measures. These include support for vulnerable sectors, support for agricultural research, capacity development (human and material),

knowledge transfers and raising awareness of the existence and consequences of climate change. Climate-smart agriculture implies a balance of sustainable growth and development (productivity, farmer income and competitiveness), adaptation and resilience to climate change, and reduction of greenhouse gas emissions from agriculture.

The objective of the paper is to present: a) economic consequences of climate change on agriculture in Slavonia and Baranja; b) involvement of Slavonia and Baranja in climate change research projects financed from national and EU funds, as well as assessment of the effects of CAP funds, primarily funds from the Rural Development Program for the adaptation of farms in Slavonia and Baranja to climate change; and c) the review of the Agricultural Risk Metrics platform as a tool for risk management in agriculture. The development of the platform will provide a quality basis for decision making in the conditions of uncertainty and risk. Project leader is the Faculty of Agriculture in Zagreb, and associate is the Genillard & Co from Germany. The project is funded by EIT Climate-KIC.

Keywords: *climate change; risk management; farms; Slavonia and Baranja.*

Potencijal slavonsko-srijemskog podolca za uzgoj u Slavoniji i Baranji

Mirna Gavran, Vesna Gantner, Alka Turalija

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Vladimira Preloga 1, 31000 Osijek

Slavonsko-srijemski podolac početkom 20. stoljeća bio je najzastupljenija i najznačajnija pasmina u Baranji, Srijemu i Slavoniji te u Podravini do Virovitice gdje je činio oko 90% ukupnog broja goveda te se koristio za teške poslove u poljoprivredi. Iako na zaštiti i očuvanju pasmine od 2008. godine djeluje Udruga uzgajivača slavonsko-srijemskog podolca, ta je pasmina zbog male populacije definirana kao kritično ugrožena pasmina. Danas se podolac više ne koristi kao radno govedo nego za ekološku proizvodnju mesa, s tim da je cilj iskorištavanje neiskorištenih i zapuštenih prirodnih područja za koja je pasmina povijesno vezana uz očuvanje biološke raznolikosti i zaštićenih krajolika. Osim niske produktivnosti, uzgajivači nailaze na razne probleme kao što su: plasman proizvoda, neprepoznavanje na tržištu, administrativna ograničenja vezana uz petogodišnju obavezu uzgoja propisanu potporama izvornih i zaštićenih pasmina, izostavljanje potpora. S druge strane postoji još jedna autohtona pasmina, boškarin, čije je meso gastronomski brend Istre. Riječ je o pasmini koja je prije dvadesetak godina bila na rubu izumiranja, a danas ima oko 2.000 jedinki. Zahvaljujući povezanosti Istrana s boškarinom, kojeg je nekad imala svaka obitelj, te novih gastronomskih načina uporabe njegova mesa, broj boškarina polako, ali sigurno raste. Radi predstavljanja mesa široj javnosti, meso boškarina dostupno je u određenim restoranima te su stvoreni i suhomesnati proizvodi oplemenjeni začinima i istarskim vinima. Slavonija ima puno prirodnih resursa, potencijala da, po primjeru Istrana, sa svojom pasminom stvori brend Slavonije koji, ako bude prepoznat na tržištu, ima mogućnost postati svjetski

specijalitet. Samim time, osim što bi na tržište došao kvalitetan ekološki proizvod, na taj bi se način zaštitila i očuvala stara autohtona pasmina – to nije samo očuvanje kulturne i prirodne baštine nego i očuvanje vrijednog genetskog materijala.

***Ključne riječi:** slavonsko-srijemski podolac; potencijal; meso; zaštita; brend.*

The Potential of the Slavonian-Syrmian Podolian for Cultivation in Slavonia and Baranja

At the beginning of the 20th century, the Slavonian-Syrmian Podolian was the best represented and the most important breed in Baranja, Srijem and Slavonia, and in Podravina reaching up to Virovitica, where it accounted for about 90% of the total number of cattle, and was used for hard work in agriculture. Although the Association of Breeders of the Slavonian-Syrmian Podolian has been working on the protection and preservation of the breed since 2008, this breed is defined as a critically endangered breed due to its small population. Today, the Podolian is no longer used as working cattle, but for organic meat production, with the aim of exploiting unused and neglected natural areas the breed is historically associated, whereby efforts are made to preserve biodiversity and protected landscape. In addition to low productivity, growers face a variety of problems: product placement, non-recognition by the market, administrative restrictions related to the five-year breeding obligation prescribed by aid received for native and protected breeds, and omission of aid. On the other hand, there is another indigenous breed, the Boškarin, whose meat is the gastronomic brand of Istria. This breed was on the verge of extinction twenty years ago, and today there are about 2,000. Thanks to the connection of the Istrians with this breed, which every family once had, and new gastronomic ways of using their meat, the number of the Boškarins is

slowly but surely growing. With the aim of presenting meat to the general public, the Boškarić meat is available in certain restaurants, and cured meat products enriched with spices and Istrian wines have been created too. Slavonia is rich in natural resources and the potential to create a Slavonian brand with its breed following the example of the Istrians. Should it be recognised by the market, it would have the opportunity to become a world specialty. Therefore, in addition to bringing a quality ecological product to the market, this old indigenous breed would be protected and preserved, as it is not only the preservation of cultural and natural heritage that counts, but also the preservation of valuable genetic material.

Keywords: *Slavonian-Syrmian Podolian; potential; meat; protection; brand.*

Konj kao čimbenik održivog regionalnog razvoja istoka Hrvatske

Maja Gregić¹, Dragan Dokić², Vesna Gantner¹, Tina Bobić¹

¹ Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Vladimira Preloga 1, 31000 Osijek

² Općina Erdut, Bana Josipa Jelačića 4, 31226 Dalj

Potaknuti namjerom da se iskoristi trenutni nagli porast kontinentalnog turizma na istoku Hrvatske s razvojem ponude konjičkog turizma u skladu sa zahtjevima endogene i održive regionalne politike, konjogojstvo u 21. stoljeću razvilo se u čitavu konjičku industriju. Konjička industrija obuhvaća konjičke sportove, utrke, turizam te popratne djelatnosti vezane za i uz konje. Prateći trendove razvoja konjičke industrije, uočene su i istražene tendencije rasta u razvijenijim zemljama te rastući trendovi konjičke industrije kao bitnoga elementa turističke ponude koja je, ovisno o prezentiranim elementima, osnovna ili dopunska ponuda destinacije. Konjički turizam orijentira se na dva osnovna faktora koja sama sebe determiniraju: na onaj u kojemu turist aktivno sudjeluje u aktivnostima s konjima te na onaj u kojemu turist nema direktnog dodira s konjima niti direktno sudjeluje u aktivnostima s konjima. Na istoku Hrvatske smjestilo se pet županija – Virovitičko-podravska, Požeško-slavonska, Brodsko-posavska, Osječko-baranjska i Vukovarsko-srijemska – koje zauzimaju površinu od 12,486 km². U navedenim županijama u 2020. godini uzgajala su se 5.553 konja. Od ukupno dvanaest parkova prirode Republike Hrvatske, dva se nalaze na istoku Hrvatske – Park prirode Papuk i Park prirode Kopački rit – i idealan su temelj za razvoj konjičkog turizma. Vinogorja Podunavlja: Srijem, Erdut i Baranja te Slavonije: Đakovo, Slavonski Brod, Nova Gradiška, Požega – Pleternica, Kutjevo, Daruvar, Pakrac, Feričanci, Orahovica – Slatina i Virovitica čine

zaokruženu priču enogastrodoživljaja s konjima i na konjima. Za razvoj konjogojstva kakvo danas poznajemo na istoku Hrvatske zaslužne su Državna ergela Đakovo i Državna ergela Lipik, koje su i danas smjernice mnogim uzgajivačima konja na tom i širem prostoru. Konjičke sportove potencira i razvija četrnaest konjičkih klubova koji su registrirani u Hrvatskom konjičkom savezu. Razvojem funkcionalne hrane u prehrani ljudi sve se više prepoznaje kobilje mlijeko, kojeg je tehnologija proizvodnje iznimno zahtjevna, a tržišna cijena proizvoda opravdava tehnologiju. Prodaja finalnog proizvoda lako je ostvariva internetskom prodajom i turističkom ponudom iskustva doživljaja na samom gospodarstvu. Potencijal za tu vrstu proizvodnje leži u hladnokrvnim pasminama konja koje se slabo iskorištavaju kroz ponudu i uslugu turizma. Sinergiju turističkih ponuda i usluga istoka Hrvatske konji svakako mogu upotpuniti.

***Ključne riječi:** konjički turizam; kobilje mlijeko; konjička industrija; istok Hrvatske.*

Horse as a Factor of Sustainable Development in Eastern Croatia

Encouraged by the intention to make the best out of the current boom of continental tourism in Eastern Croatia with the development of the equestrian tourism offer, and to thereby respect the requirements of endogenous and sustainable regional policy, horse breeding has in the 21st century grown to an entire equestrian industry. The equestrian industry includes equestrian sports, racing, tourism, and related activities related to and with horses. Following the development trends of the equestrian industry, growth tendencies in the more developed countries have been registered and researched, as well as the growing trends of the equestrian industry as an important element of the tourist offer representing, depending on the presented elements, either basic or additional offer of the destination. Equestrian tourism

focuses on two basic self-determining factors: equestrian tourism in which the tourist actively participates in activities with horses, and equestrian tourism in which the tourist neither has any direct contact with horses nor does directly participate in activities with horses. There are five counties in Eastern Croatia: the Virovitica-Podravina, the Požega-Slavonia, the Brod-Posavina, the Osijek-Baranja, and the Vukovar-Srijem Counties – together occupying 12,486 km of the territory of the Republic of Croatia. A total of 5,553 horses were bred in these Counties in 2020. Out of the total of twelve nature parks in the Republic of Croatia, two are located in Eastern Croatia – the Papuk Nature Park and the Kopački rit Nature Park, both of them being the ideal foundation for the development of equestrian tourism on horses. Along with the vineyards of the Danube region – Srijem, Erdut and Baranja, and of the Slavonian region – Đakovo, Slavonski Brod, Nova Gradiška, Požega-Pleternica, Kutjevo, Daruvar, Pakrac, Feričanci, Orahovica-Slatina and Virovitica complete the story of food-and-wine experience on horseback. The foundation of the development of horse breeding as is known today in Eastern Croatia is the State Stud Farm Đakovo and Lipik, which offer guidelines for many horse breeders in the area and beyond. Equestrian sports are emphasised and developed by fourteen equestrian clubs registered within the Croatian Equestrian Federation. With the development of functional food in human nutrition, mare's milk, whose production technology is extremely demanding, becomes increasingly recognised; the market price of the product justifies the technology. The sale of the final product is easily carried out both by internet sale and by tourist offer of direct farm experience. The potential for this type of production lies in cold-blooded horse breeds that are poorly exploited through tourism offers and services. Horses might undoubtedly complete the synergy of tourist offers and services in Eastern Croatia.

Keywords: *equestrian tourism; mare's milk; equestrian industry; Eastern Croatia.*

Perspektive Slavonije i Baranje u održivom i kružnom biogospodarstvu

Biljana Kulišić

Odjel za obnovljive izvore energije, klimu i zaštitu okoliša, Energetski institut
Hrvoje Požar, Savska 163, 10000 Zagreb

Biogospodarstvo omogućuje prekretnicu područjima bogatim prirodnim resursima, bilo da je to tlo, šumski pokrov, vodeno tijelo ili prirodna znamenitost. Linearno biogospodarstvo najviše se oslanja na primarne sektore s tradicionalnim lancima „od polja do stola“ i industrijom temeljenom na drvu koji primjenjuju princip „uzmi – napravi – koristi – odbaci“, s marginalnim udjelom biomase u energetici, farmaceutskoj i kemijskoj industriji te industriji guma i plastike. Održivo i kružno biogospodarstvo i dalje drži fokus na proizvodnji nutricionistički vrijedne i zdrave hrane i krmiva, ali ga proširuje s primarnih sektora na proizvodnju novih dobara i usluga iz obnovljivog ugljika kojim se zamjenjuje fosilni ugljik kroz cijelo gospodarstvo. Kružnost se ostvaruje usvajanjem principa „smanji – ponovo upotrijebi – recikliraj – oporabi“, koji povećava učinkovitost korištenja materijala. Vraćanjem otpada i nusproizvoda iz primarne proizvodnje u proizvodni ciklus proširuje sirovinsku osnovicu područja, povećava konkurentnost primarnih proizvođača kroz diverzifikaciju te omogućuje proširenje tržišnog udjela industrije u procesu defosilizacije.

Ključni elementi za prelazak s linearne na kružnu i održivu bioekonomiju jesu nosioci znanja, kapacitet područja da prihvati i zadrži novo znanje te ohrabrujuće okruženje za inovativno poduzetništvo u smislu angažiranja dionika, strategije i akcijskog plana za bioekonomiju.

Imajući u vidu viziju Europske unije za ugljičnoneutralnom Europom do 2050. godine, ovaj rad mapira postojeće dionike biogospodarstva Slavonije

i Baranje te ih prenosi u 2030. godinu, uz pretpostavku uspješne tranzicije s linearnog na kružno i održivo biogospodarstvo. Analiza jaza sugerira tranzicijske puteve prema perspektivama koje otvara kružno i održivo biogospodarstvo za Slavoniju i Baranju.

***Ključne riječi:** kružno i održivo biogospodarstvo; Baranja i Slavonija; mapiranje dionika; analiza jaza.*

Slavonia and Baranja – Perspectives in Sustainable and Circular Bioeconomy

Bioeconomy is a game changer for areas rich in natural resources – be it soil, forest, water, or scenery. Linear bioeconomy relies mostly on primary sectors with traditional agri-food chains, as well as forest-based chains, whereby the “take-make-use-dispose” principle applies, with marginal use of biomass in energy, pharmacy, chemical, rubber and plastics industry. Sustainable and circular bioeconomy keeps the focus on highly nutritious and healthy food and feed production, but expands the focus from primary sectors to novel bio-based goods and services as substitutes for their fossil counterparts. Circularity is achieved by adopting the “reduce-reuse-recycle-recovery” principle that increases material efficiency. Returning waste and by-products from primary production to the production cycle expands the resource base of the area, increases the competitiveness of primary producers by product differentiation, and allows market share expansion to the industry in the de-fossilisation process.

The key elements to transition from linear to circular and sustainable bioeconomy are knowledge holders, the capacity of the area to capture and

absorb new knowledge and enabling environment for innovative entrepreneurship in terms of stakeholder engagement, bioeconomy strategy and action plan.

Having in mind the EU's 2050 vision of carbon neutral Europe, this paper maps the current bioeconomy stakeholders in Slavonia and Baranja and takes them to 2030, assuming successful transition from linear to circular and sustainable bioeconomy. The gap analysis suggests transition pathways towards perspectives that circular and sustainable bioeconomy opens for Slavonia and Baranja.

Keywords: *circular and sustainable bioeconomy; Baranja and Slavonia; stakeholders mapping; transition; gap analysis.*

Kružna biogospodarstva kao odrednice održivog razvoja

Tihana Sudarić¹, Petra Cvenić², Ružica Lončarić¹

¹ Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Vladimira Preloga 1, 31000 Osijek

² Studentica diplomskog studija Agroekonomika, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Vladimira Preloga 1, 31000 Osijek

Kružna ekonomija predstavlja model proizvodnje i potrošnje koji uključuje ponovno korištenje, prenamjenu ili recikliranje postojećih proizvoda kako bi im se produžio životni vijek te istovremeno smanjili troškovi proizvodnje i količina otpada nastala prilikom proizvodnih procesa i/ili uporabe proizvoda. Suprotnost kružnoj ekonomiji jest model linearne ekonomije koji je potrebno što prije zamijeniti održivim načinom proizvodnje, osobito u poljoprivredi. Poljoprivreda je drugi po redu najveći zagađivač i proizvođač stakleničkih plinova, a uporabljivost otpada u toj djelatnosti i dalje je nedovoljno iskorištena. Mineralna gnojiva, pesticidi, herbicidi i druga zaštitna sredstva samo su neki od preparata koji su nužni za ostvarivanje što većih prinosa i prihoda, no dugoročno donose negativne učinke na tlo, faunu i zdravlje čovjeka. Cilj rada bio je dati pregled pojmova povezanih s konceptom kružne ekonomije i održivim razvojem te provesti empirijsko istraživanje radi utvrđivanja stavova i mišljenja ispitanika o potencijalima primjene kružnog gospodarenja u poljoprivrednoj proizvodnji. Izvornim mjernim instrumentom ispitalo se 25 poljoprivrednih proizvođača s područja Osječko-baranjske županije. Gotovo polovica ispitanika odgovorila je kako ima nekoliko nusproizvoda prilikom proizvodnje, a 32% ispitanika odgovorilo je da ih nema. Samo jedan ispitanik odgovorio je da ima više od pet nusproizvoda. Najučestalija potrošnja nusproizvoda identificirana je kao organsko gnojivo, zatim kao prehrana za stoku, kao ogrjev ili za recikliranje. Primjenom

inovativnosti, znanja i tehnologije moguće je utjecati na nove proizvodne modele koji će potaknuti brigu o okolišu, ali i stvarati nova radna mjesta te povećati konkurentnost na tržištu.

Ključne riječi: kružna ekonomija; poljoprivredna gospodarstva; održivi razvoj; Republika Hrvatska.

Circular Bioeconomies as Determinants of Sustainable Development

Circular economy is a model of production and consumption including the reuse, conversion or recycling of existing products in order to extend their life, and at the same time reduce the production costs and the amount of waste generated during production processes and/or use of products. The opposite of circular economy is the model of linear economy that needs to be replaced as soon as possible by a sustainable mode of production, especially in agriculture. Agriculture is the second largest polluter and producer of greenhouse gases, whereas the usability of waste in this branch is still underutilised. Mineral fertilisers, pesticides, herbicides and other protective agents are only some of the preparations necessary for achieving the highest possible yield and income. In the long run, however, they have a negative effect on the soil, fauna and human health. The objective of the paper was to provide an overview of terms related to the concept of circular economy and sustainable development, and to conduct empirical research in order to determine the attitudes and opinions of respondents concerning the potential of circular management in agricultural production. Twenty-five agricultural producers from the area of Osijek-Baranja County were tested by using an original measuring instrument. Almost one half of the respondents answered they had several by-products in course of production, whilst 32% of the

respondents answered there were none. Only one respondent answered that there were more than 5 by-products. The most common by-products consumption modes were identified as organic fertilisers, livestock feed, firewood, or recycling. By applying innovation, knowledge and technology, it is possible to influence new production models that will, in addition to encouraging care for the environment, create new jobs and increase market competitiveness.

Keywords: *circular economy; agricultural economies; sustainable development; Republic of Croatia.*

Specifičnosti ekološke poljoprivrede Slavonije i Baranje

Snježana Tolić¹, Ljubica Ranogajec¹, Olgica Klepač¹

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Vladimira Preloga 1F, 31000 Osijek

Rad je usmjeren opisu specifičnosti ekološke poljoprivrede u regiji Slavoniji i Baranji za koju podatci ukazuju da je u njezinih pet županija pod ekološkom proizvodnjom 41% površina od ukupnih ekoloških površina u Hrvatskoj te nešto više od trećine ukupnog broja certificiranih proizvođača (38%) u 2020. godini.

Unutar regije postoje velike neujednačenosti i razlike između pet slavonsko-baranjskih županija, stoga su dodatno ispitani razlozi zaostajanja nekih županija. Dodatni cilj rada jest dublje analizirati obujam i strukturu ekološke proizvodnje prema vrsti uzgajanih kultura po županijama. Podatci pokazuju gotovo zanemariv udio površina pod ekološkom proizvodnjom povrća, svega 0,2%, dok proizvodnja voća ima udio od 12,7%, što je premala proizvodnja čak i za lokalno tržište.

Izvori podataka jesu baze podataka Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju te baze podataka ekoloških proizvođača Ministarstva poljoprivrede koji su javno objavljeni i dostupni.

Analize podataka ukazuju na snažan rast obujma ekološke poljoprivrede Slavonije i Baranje, a posebno u Osječko-baranjskoj županiji, u posljednjih pet godina. Postoji potencijal za dodatni rast, tim više što se ekološka proizvodnja potiče različitim oblicima intervencija s nacionalne i regionalne razine koje su i opisane u ovom radu.

Ključne riječi: ekološka proizvodnja; broj ekoloških proizvođača; površine pod ekološkom proizvodnjom; struktura ekološke proizvodnje; Slavonija i Baranja.

Specific Features of Organic Agriculture in Slavonia and Baranja

The objective of this paper is to describe the specific features of organic agriculture in the region of Slavonia and Baranja, for which data indicate that its five counties account for 41% of the total of the areas under organic production in Croatia, and for slightly more than a third (38%) of the total number of certified producers in 2020.

Within the region, there are large inequalities and differences between the counties; thus the reasons why some counties fall back have been further examined. An additional aim of the paper is to analyse in more detail the volume and structure of organic production according to the type of crops grown by counties. The data show an almost negligible share of areas under organic vegetable production – only 0.2%, while fruit production has a share of 12.7%, which is too scarce a production even for the local market.

The data sources are the databases of the Agency for Payments in Agriculture, Fisheries and Rural Development, as well as the databases of organic producers of the Ministry of Agriculture, which are publicly published and available.

The data analyses indicate a strong growth in the volume of organic agriculture in Slavonia and Baranja, especially in the Osijek-Baranja County, in the last five years. There is potential for further growth, all the more so as organic production is encouraged by various forms of interventions from the national and regional levels that are also described in this paper.

Keywords: *organic production; number of organic producers; areas under organic production; structure of organic production; Slavonia and Baranja.*

LEADER – CLLD pristup u integriranom teritorijalnom razvoju Slavonije i Baranje

Snježana Tolić¹, Olgica Klepač¹, Bojana Markotić Krstinić²

¹ Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Vladimira Preloga 1F, 31000 Osijek

² LEADER mreža Hrvatske

LEADER – CLLD pristup na području Slavonije i Baranje započeo je djelomičnom provedbom tijekom IPARD mjere 202 (2007. – 2013.), a potpuno je proveden kroz mjeru 19 programa ruralnog razvoja (PRR, 2014. – 2020.) koju su isključivo provodile lokalne akcijske grupe (LAG-ovi). U usporedbi s IPARD-om, broj odobrenih LAG-ova u okviru PRR-a porastao je za 7,7%. Danas je u 14 odobrenih LAG-ova uključeno područje 89% jedinica lokalne samouprave Slavonije i Baranje.

Ovaj rad prezentira iskustva LAG-ova Slavonije i Baranje kroz detalje provedbe programa LEADER – CLLD i ruralnog razvoja 2013. – 2020. godine. U tu svrhu u istraživanju su korištena godišnja izvješća i ocjene PRR-a upravljačkih i operativnih tijela. Putem mrežnog upitnika i izravnog kontakta s LAG-ovima provedena je procjena: 1) utjecaja na razvoj „lokalnog područja“ putem posebnih pokazatelja mjera prostornog obuhvata, 2) utjecaja multisektorskog pristupa kroz sudjelovanje predstavnika civilnog, poslovnog i javnog sektora u članstvu LAG-ova, 3) utjecaj na prioritete PRR-a i fokus područja kroz vrijednost odabranih projekata, 5) utjecaj na razvoj ljudskih resursa kroz pokazatelje animacije, obrazovanja i osposobljavanja, 6) utjecaj LAG-ova na opći integrirani teritorijalni razvoj putem drugih europskih investicijskih i strukturnih fondova i drugih izvora financiranja.

Rezultati istraživanja pokazali su da je od 2013., kada je odabrano 13 slavonsko-baranjskih LAG-ova kojima je dodijeljeno 11,7 milijuna kuna iz PRR-a, do travnja 2021. godine 14 LAG-ova privuklo 1,44 milijarde kuna i

upravljalo tim novcem. Zaključujemo da danas LAG-ovi u Slavoniji i Baranji imaju sve jaču ulogu i utjecaj na opći integrirani teritorijalni razvoj.

***Ključne riječi:** ruralni razvoj; LEADER; CLLD; LAG; Slavonija i Baranja.*

LEADER – CLLD approach in the integrated territorial development of Slavonia and Baranja

LEADER – CLLD in the area of Slavonia and Baranja commenced with partial implementation during IPARD measure 202 (2007–2013), and was fully implemented through measure 19 of the Rural Development Program (RDP) (2014–2020), which was exclusively implemented by local action groups (LAGs). Compared to IPARD, the number of approved LAGs under PRR increased by 7.7%. Today, 89% territory of the local self-government units in Slavonia and Baranja is included in fourteen approved LAGs.

This paper presents the experience of LAGs in Slavonia and Baranja through details of the implementation of the LEADER – CLLD program and rural development 2013–2020. For this purpose, research used managing and operational bodies RDP annual reports and evaluations. Based on an on-line questionnaire and direct contact with LAGs, the assessment of the following was performed: 1) impact on the development of a 'local area' through specific indicators of spatial coverage measures; 2) impact of the multi-sectoral approach through the participation of the representatives of civil, business and public sectors in the membership of LAGs; 3) impact on the RDP priorities and focal areas through the value of the selected projects; 4) impact on the development of human resources through the animation, education and

training indicators; 5) impact of LAGs on the general integrated territorial development through other European Investment and Structural Funds and other sources of funding.

The results of the research showed that since 2013, when thirteen LAGs were selected and allocated HRK 11.7 million, fourteen LAGs have by April 2021 attracted and managed HRK 1.44 billion. The conclusion is that today, LAGs in Slavonia and Baranja play an increasingly strong role and impact on the general integrated territorial development.

Keywords: *rural development; LEADER; CLLD; LAG; Slavonia and Baranja.*

Društvena odgovornost kao faktor opstanka ruralnog prostora istočne Hrvatske

Dragan Dokić¹, Vesna Gantner²

¹ Općina Erdut, Bana Josipa Jelačića 4, 31226 Dalj

² Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Vladimira Preloga 1, 31000 Osijek

Ruralni prostor istočne Hrvatske posljednjih godina bilježi negativne trendove. Gospodarski kapaciteti nedovoljno su iskorišteni. Prostori nekadašnjih industrijskih giganata napušteni su i devastirani te kao takvi predstavljaju društveni problem. Mjere državne gospodarske politike neefikasne su, što je evidentno kroz provedeni proces privatizacije. Posljedice nekadašnjih loših odluka osjećaju se i danas. U ovom radu prezentirat će se konkretno demografsko i gospodarsko stanje te će se putem računa regresije, trenda i testiranja hipoteze ukazati na buduće moguće perspektive razvoja. Podaci će biti prikupljeni iz statističkih izvora, anketnog upitnika te s internetskih stranica županija i jedinica lokalnih samouprava. Analiza podataka izvršit će se matematičko-statističkim metodama na osnovi kojih će se prikupljeni podaci kvantificirati u obliku rezultata istraživanja. Cilj ovog rada jest ukazati na društvenu odgovornost državne, županijske i lokalne vlasti prema građanima i sredini u kojoj živimo. Na temelju dobivenih rezultata u zaključnim razmatranjima bit će predložene konkretne aktivnosti koje treba provesti kako bi se taj prostor ponovno oživio, kako bi se smanjio odljev stanovništva i kako bi se stvorili uvjeti za podizanje kvalitete života.

Ključne riječi: društvena odgovornost; održivi razvoj; ruralni prostor; investicijska politika.

Social Responsibility as a Factor of the Survival of the Rural Area of Eastern Croatia

The rural area of Eastern Croatia has recorded negative trends in the recent years. Economic capacities are underused. Former industrial giants' facilities have been abandoned, devastated and thus represent a social issue. State economic policy measures are ineffective, which becomes evident through the conducted privatisation process. The consequences of the previous wrong decisions are still felt today. In this paper, a concrete demographic and economic situation will be presented. Potential future development perspectives will be pointed out through an account of regression, trend and hypothesis testing. Data will be collected from statistical sources, a questionnaire, and from the websites of counties and local governments. Data analysis will be performed by the means of mathematical-statistical methods, on the basis of which the collected data will be quantified as research results. The objective of this paper is to point out to the social responsibility of the state, county and local authorities towards citizens and the living environment. Based on the obtained results, in the concluding remarks, concrete activities will be proposed that ought to be implemented in order to revitalize this area, reduce the outflow of the population, and create conditions for raising the quality of life.

Keywords: *social responsibility; sustainable development; rural area; investment policy.*

Intelektualni kapital u agrarnom poduzetništvu – determinante i mjerenje

Jadranka Deže

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih
znanosti Osijek,

Zavod za bioekonomiju i ruralni razvoj, Katedra za menadžment i financije,
Vladimira Preloga 1, 31000 Osijek

Razvoj velikog broja malih gospodarskih subjekata u poljoprivredi, kao primarnoj gospodarskoj grani, povezan je s implementacijom poduzetništva. Agrarno poduzetništvo u praktičnom smislu pridonosi tehnološkom i tehničkom osuvremenjivanju, samozapošljavanju i zapošljavanju u ruralnim područjima, ekonomskom osnaživanju te općenito konkurentnosti. Temeljni nositelj tih procesa jest poduzetnik, njegovo znanje, sposobnosti i vještine koje koristi u organizaciji poslovanja za stvaranje novih inoviranih vrijednosti. Sve su navedene nematerijalne vrijednosti povezane s ljudskim, strukturalnim i potrošačkim kapitalom te čine intelektualni kapital poslovanja.

Ovaj rad ima cilj prepoznati osnovne determinante intelektualnog kapitala poljoprivrednih gospodarstava te metodu mjerenja.

Svako poljoprivredno gospodarstvo sadrži jedinstvene nematerijalne vrijednosti. Njihovo postojanje utječe na uspješnost proizvodnje i poslovanja te na taj način predstavlja original u velikom broju sličnih gospodarstava. Budući da se radi o proizvodnji hrane, osnovnih životnih namirnica, poljoprivredno tržište iznimno je brojno i aktivno. Agrarni poduzetnici pod pritiskom su kako konkurencije istovrsnih proizvođača tako i tržišne potražnje. U takvim uvjetima proces usvajanja novih znanja i brzina njihova prijenosa u poslovanje iznimno je važna. Takva nematerijalna vrijednost, kapital gospodarstva, snažno utječe na ostale tradicionalne resurse poslovanja

koji stvaraju poslovne rezultate i nove vrijednosti. Točnije, novonastale vrijednosti rezultat su ljudske komponente – ljudskog kapitala, što utječe na inovacije u poslovnim procesima – strukturni kapital, a sinergijski nastaju kvalitetnije usluge za potrošače, čime se povećava lojalnost kupaca – potrošački kapital.

Koncept mjerenja intelektualnog kapitala prikazan u radu prati determinante kroz različite uvjete koje ima svako poljoprivredno gospodarstvo. Uključeni su aktualni izazovi povezani s internim i eksternim uvjetima poslovanja. U postupak mjerenja uvrštene su pojedinačne determinante intelektualnog kapitala, što dopušta vrednovanje svakog pojedinačnog ili cjelokupnog poslovanja gospodarstva. Na taj način moguće je provesti i usporednu analizu i rangiranje prema determinantama ili kao vrijednost intelektualnog kapitala poslovanja poljoprivrednih gospodarstava.

Ključne riječi: intelektualni kapital; agrarno poduzetništvo; determinante; mjerenje; konkurentnost.

Intellectual Capital in Agrarian Entrepreneurship – Determinants and Measuring

The development of a large number of small economic entities in agriculture as primary economic branch, is related to the implementation of entrepreneurship. Agrarian entrepreneurship contributes, in practical terms, to technological and technical modernization, self-employment and employment in rural areas, to economic empowerment, and to competitiveness in general. The basic holder of these processes is the entrepreneur with his or her knowledge, abilities and skills used in the organization of business for creating new innovated values. All of these intangible assets are related to human, structural and consumer capital that make up the intellectual capital of the business.

This paper aims at identifying the basic determinants of intellectual capital of agricultural economies, as well as the measuring method.

Each farm contains unique intangible assets. Their existence affects the success of production and business, and thus represents the original in a large number of similar economies. Since it is a matter of food production, the most basic food, the agricultural market is extremely lively and active. Agrarian entrepreneurs are under pressure both from the competition on the side of similar producers and from the market demand. In such conditions, the process of acquiring new knowledge and the speed of the transfer thereof to business is of extreme importance. Such intangible value, the capital of the economy, strongly influences other traditional business resources that generate business results and new values. More precisely, the newly created values are a result of the human component – human capital, which affects innovation in business processes – structural capital, and synergistically create higher quality services for consumers, which increases customer loyalty – consumer capital.

The concept of measuring intellectual capital presented in the paper follows the determinants through diverse conditions of every individual farm.

Current challenges related to internal and external business conditions have been included. The measuring process includes particular determinants of intellectual capital, which allows for the valorisation of each individual or entire business of the economy. In this way, it is possible to conduct a comparative analysis and ranking according to determinants or as a value of intellectual capital of agricultural economies.

Keywords: *intellectual capital; agrarian entrepreneurship; determinants; measuring; competitiveness.*

Specifičnosti kontrolinga održive kalkulacije u poljoprivrednoj proizvodnji

Ljubica Ranogajec

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Zavod za bioekonomiju i ruralni razvoj, Katedra za menadžment i financije, Vladimira Preloga 1, 31000 Osijek

Dinamične gospodarske prilike zahtijevaju od poduzetnika brzu prilagodbu i donošenje brojnih odluka, a preduvjet za to jest učinkovit sustav menadžmenta i kontrolinga. Iako je primjena kontrolinga u razvijenim tržišnim zemljama uobičajena praksa, većina hrvatskih poduzetnika još uvijek nije spremna na uvođenje te suvremene metode pomoći pri upravljanju i odlučivanju u svojem poslovanju. Kontroling je i funkcija i podsustav menadžmenta čija je svrha poboljšanje poslovanja, optimiziranje poslovnih procesa, kapaciteta i resursa te racionalizacija troškova. Kontrola je instrument kontrolinga pomoću kojeg se prate odstupanja od zadanih parametara. Uvođenje funkcije kontrolinga u poduzeće ima za cilj postojeće stanje dovesti do željenog u smislu poslovne učinkovitosti i konkurentnosti pri čemu svako poduzeće, bez obzira na veličinu i proizvodnu orijentiranost, zahtijeva individualan pristup.

Cilj rada jest istražiti značajke suvremenoga kontrolinga u poljoprivrednoj proizvodnji te prikazati njegovu ulogu i važnost u poslovanju poduzeća radi predlaganja uvođenja kontrolinga kao pretpostavke učinkovitijeg sagledavanja postojećeg stanja te planiranja budućeg.

Ključne riječi: kontroling; upravljanje; poljoprivredno poduzeće.

Specific Features of Sustainable Calculation Controlling in Agricultural Production

Dynamic economic conditions require entrepreneurs to quickly adapt and make numerous decisions; the prerequisite for it is effective management and system of controlling. Though the application of controlling in the developed market countries is a common practice, most Croatian entrepreneurs are still unprepared to introduce this modern aiding method to managing and making decisions in their business. Controlling is both a function and a subsystem of management, its purpose being the improvement of business, the optimisation of business processes, capacity and resources, and the rationalisation of the costs. The control is a controlling instrument used to monitor deviations from the set parameters. The introduction of the controlling function in the company aims at transforming the current situation into the desired one in terms of business efficiency and competitiveness, whereby every company, regardless of its size or production orientation, requires individual approach.

The objective of the paper is to study the specific features of the today's controlling in agricultural production, and to present its role and meaning in company business, with the aim of proposing the introduction of controlling as a prerequisite for a more efficient understanding of the present state and planning the future one.

Keywords: *controlling; management; agricultural company.*

Kulturni i simbolički kapital slavonske zemlje u hrvatskom književnom ruralizmu

Anica Bilić

Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Centar za znanstveni rad u Vinkovcima, Jurja Dalmatinca 22, 32100 Vinkovci

Na reprezentativnim književnim tekstovima odabranih hrvatskih pisaca iz Slavonije od 18. stoljeća do danas pratit ćemo proces tematizacije ratarskih praksi i slavonske zemlje počevši od postturske *terre incognite* preko bogate zemlje kruha, poželjne useljeničke destinacije i stereotipa raspojasane Slavonije do ratom devastiranoga prostora 90-ih godina 20. stoljeća s pogledom u budućnost.

Primjenom teorije kapitala francuskoga sociologa, antropologa i filozofa Pierrea Bourdieua pratit ćemo prelijevanje ekonomskoga kapitala u kulturni i simbolički kapital te istaknuti potrebu za kulturnim identitetom prostora u postmodernom društvu u kojemu je, zahvaljujući masovnoj potrošačkoj kulturi, moguće na različite načine kulturni kapital konvertirati u ekonomski kapital.

Budući da u razvojnoj strategiji ruralnih prostora Hrvatske svoje mjesto imaju bogata baština i kulturna dobra kao izvor ekonomskoga kapitala, u radu će se posvetiti pozornost hrvatskom književnom ruralizmu i kulturnim oblicima koji se u njemu reprezentiraju kao identitetska mjesta, ponajprije zemlja, ratarske prakse, oblici tradicijskoga odijevanja, enogastronomija, pejzažne ljepote i specifičnosti Slavonije, brojnim stihovima opjevane zemlje, zemlje ratara i bečara.

Ključne riječi: hrvatski književni ruralizam; zemlja; kulturni kapital; baština; stereotip; identitet.

The Cultural and Symbolic Capital of the Slavonian Land in the Croatian Literary Ruralism

By the means of tackling representative literary texts of selected Croatian writers from Slavonia from the 18th century to the present day, we will follow the process of thematising farming practices and the Slavonian land – from the post-Turkish *terra incognita*, a rich bread land, a desirable immigrant destination and a stereotype of rampant Slavonia to the war-ravaged area in the 1990s, now looking at the future.

Applying the theory of capital developed by the French sociologist, anthropologist and philosopher Pierre Bourdieu, we will monitor the overflow of economic capital into cultural and symbolic capital, and emphasise the need for cultural identity of space in postmodern society in which, thanks to mass consumer culture, cultural capital may be converted into economic capital.

Since in the development strategy of rural areas of Croatia, rich heritage and cultural goods have their place as a source of economic capital, the paper will pay attention to the Croatian literary ruralism and cultural forms that are represented in it as its identifiers: primarily land, field practices, forms of traditional clothing, food and wine culture, landscape beauty, and specific features of Slavonia – a region of land, farmers and carousers, celebrated in verse.

Keywords: *Croatian literary ruralism; land; cultural capital; heritage; stereotype; identity.*

Nakladnik / Publisher:
Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti
Trg Nikole Šubića Zrinskog 11, 10000 Zagreb

Za nakladnika / For the Publisher:
Akademik Dario Vretenar, glavni tajnik

Grafički urednik / Graphics Editor:
Damir Jakobović

Lektura / Language Revision by:
Maja Silov Tovernić

Prijevod na engleski / Translation into English by:
Gorka Radočaj

Korektura / Proofreading by:
Kornelija Lehner

Adresa Zavoda / Address of the Institute:
Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti
Zavod za znanstveni i umjetnički rad u Požegi
34000 Požega, Županijska 9
tel. 034/272-102; e-mail: zpozega@hazu.hr

Naklada / Circulation:
100

Tisak / Printed by:
Green j.d.o.o.

ISBN 978-953-347-427-4



