

Udruženje "Tehnologija i društvo"  
Institut "Mihajlo Pupin" - Centar za istraživanje razvoja nauke i  
tehnologije

# TEHNOLOGIJA, KULTURA, RAZVOJ

Tematski zbornik radova  
XXIX naučnog skupa međunarodnog značaja  
"Tehnologija, kultura i razvoj"

*Kontekst skupa*

**Zapadni Balkan na putu ka Evropskoj uniji**

**Prva tema skupa:** Revitalizacija agrara u brdskim područjima  
Zapadnog Balkana (stočarstvo, mlekarstvo, ratarstvo, lekovito bilje)

**Druga tema skupa:** Razvoj zasnovan na znanju i strategije  
pametne specijalizacije zemalja Zapadnog Balkana - Primena  
koncepta odgovornog istraživanja i inovacija

održan u Tivtu, Crna Gora, 29-31.8. 2022. godine

**Institut "Mihajlo Pupin" Centar za istraživanje  
razvoja nauke i tehnologije  
Udruženje "Tehnologija i društvo"**

**Beograd, 2023.**

---

**Urednici**

**Dr Dušica Semenčenko  
Prof. dr Đuro Kutlača**

**Recenzenti**

**Prof. dr Novak Jauković  
Dr Valentina Nikolić**

**ISBN 978-86-82183-21-1**

**Tiraž: 50 primeraka**

**Štampa: Akademska misao,**

**Beograd**

**2023.**

---

***Organizatori naučnog skupa:***

**Udruženje "Tehnologija i društvo"**

**Institut "Mihajlo Pupin"**

Centar za istraživanje razvoja nauke i tehnologije

Elektrotehnički fakultet, Podgorica

Univerzitet Crne Gore, Podgorica

Institut za ratarsvo i povrtarsvo, Novi Sad

Mašinski fakultet, Beograd

<b>Sadržaj</b>	<b>Strana</b>
<b>Napomene urednika</b>	1
<b>Revitalizacija i odživ razvoj agrara u brdskim i planinskim područjima Zapadnog Balkana</b>	3
Novak Jauković: Sustainable development of the rural hilly and mountainous areas of the Western Balkans – Uvodno predavanje	4
Darko Stijepović, Radovan Pejanović, Goran Škatarić: Formiranje međunarodnog instituta za eko-planinsku poljoprivredu i seoski turizam na Žabljaku	11
Branislav Dudić, Radovan Pejanović, Goran Škatarić, Darko Stijepović: Slovačka iskustva u oblasti agrarnog i ruralnog razvoja nakon ulaska u EU	32
Zora Dajić Stevanović: Herbalni sektor kao razvojna šansa Zapadnog Balkana	50
Jonel Subić, Radovan Pejanović, Zorica Vasiljević: Ekonomsko - ekološki aspekti primene obnovljivih izvora energije u revitalizaciji agrara u brdskim područjima Zapadnog Balkana	67
Vladimir Pejanović: The importance and role of new technologies in the development of animal husbandry	92
<b>Razvoj zasnovan na znanju i strategije pametne specijalizacije zemalja Zapadnog Balkana - Primena koncepta odgovornog istraživanja i inovacija</b>	108
8Đuro Kutlača, Dušica Semenčenko: Strategija pametne specijalizacije zemalja Zapadnog Balkana i koncept odgovornog istraživanja i inovacija	109
Svetlana Kralj, Tatjana Mamula Nikolić: Uloga nove generacije u budućim trendovima održivog poslovanja	124
Đuro Kutlača, Bojana Mališić: Veštačka inteligencija kao ključni segment pametne specijalizacije Zapadnog Balkana	140

Predrag Milosavljević, Dejan Masliković, Đurađ Grubišić: Aspekti društvene implementacije veštačke inteligencije: stavovi i iskustva	153
<b>Opšte teme skupa</b>	168
Marina Đurđević: Razvoj zasnovan na znanju - obrazovanje za kulturne industrije	169
Slobodan Miladinović: Ubrzavanje tehnološkog razvoja i najava novih društvenih promena	190
Dušica Semenčenko, Đuro Kutlača, Sanja Popović-Pantić: Zaposleni u istraživačko-razvojnom sistemu Srbije – relevantnost problema starenja populacije	209

Poštovani čitaoci,

29. naučni skup “Tehnologija, kultura i razvoj” razmatrao je, sada već petnaesti put, teme koje su u okviru opšteg konteksta skupa “Zemlje Zapadnog Balkana na putu ka Evropskoj uniji”, jer je 2007. godine doneta odluka da se ovaj kontekst skupa zadrži sve dok sve zemlje Zapadnog Balkana ne budu članice EU, ne pretpostavljajući da će “putovanje” biti tako dugo i sa brojnim preprekama. Ipak, učesnici naučnog skupa TKR istrajavaju na ovom putu istražujući i doprinoseći boljem poznavanju aktuelnih problema naših ekonomija i društva. Kao i svake godine i 2022. imali smo nekoliko osnovnih tema skupa, ovoga puta dve.

Budući da se skup sve češće u kontinuitetu održava u Crnoj Gori, a ove godine je to bilo u Tivtu, bilo je adekvatno i prirodno da jedna od tema bude posvećena brdsko-planinskim područjima i revitalizaciji agrara i pratećih sektora u tim oblastima. Moglo bi se reći da je ovo bila i okosnica skupa sa najvećim brojem izlaganja od kojih su neka pretočena u radove, kojih u zborniku na ovu temu ima pet, zahvaljujući koleginicama i kolegama koji se bave različitim oblastima poljoprivrede: počev od samog tla, biljne proizvodnje, stočarstva, proizvoda kao što su sir i mleko, agrarnog i ruralnog razvoja, primene obnovljivih izvora energije u poljoprivredi, ekološkim i ekonomski aspektima razvoja. Neke od diskusija i radova ovde objavljenih rezultirali su i konkretnim predlozima za unapređenje brdsko-planinskih područja i revitalizaciju agrara.

Druga osnovna tema je *Poželjna i moguća razvojna specijalizacija Srbije i zemalja Zapadnog Balkana - primena koncepta odgovornog istraživanja i inovacija*. Redovni učesnici skupa i čitaoci zbornika zapaziće da se ova tema (strategija pametne specijalizacije – S3) pojavljuju kao osnovna već peti put, a radovi posvećeni istraživanju ove metodologije i prakse datiraju iz 2015. godine, ali sada sa već veoma specifičnim usmerenjima. Pored evaluacije i kritičkih osvrta na do sada donate i primenjene strategije u region i širom Evropske unije, i odnos S3 i koncepta odgovornog istraživanja, u okviru ove osnovne teme predstavljamo i dva rada koja se bave *veštačkom inteligencijom*, kao značajnim aspektima primene strategije pametne specijalizacije.

Treće poglavlje koje je naslovljeno *Opšte teme skupa* donosi nam radove autora koji se bave interakcijama tehnologije, kulture i razvoja koja je osnovni credo našeg okupljanja od početka organizovanja naučnog skupa. Tu su i radovi koji doprinose našem uvidu u mogućnosti za obrazovanje u industrijama kulture i krativnim industrijama, novijim aspektima uticaja tehnološkog razvoja na društvene promene, kao i onim aspektima nacionalnog naučnoistraživačkog i razvojnog sistema (NIRS) kojima se do sada nismo bavili, a odnose se na problem starenja ljudskih resursa u NIRS.

Nadajući se da ćete i u ovom tematskom zborniku radova naći odgovore na neka od pitanja koja su u fokusu vašeg interesovanja, i/ili ćete naći inspiraciju za produbljivanje i istraživanje nalaza o fenomenima koje su u ovim radovima autori predstavili, prepuštamo isti vašem zanimanju i kritici.

Na kraju, navešćemo prikladno definisane izjave prof. Matejića u kojima ništa nije nedostajuće niti suvišno, a kojima se završavaju napomene urednika svih prethodnih zbornika radova TKR.

*Kriterijumi za prihvatanje radova koji se objavljuju u zborniku postavljeni su i dosledno poštovani od prvog skupa izvedenog davne 1994. godine. U ovom zborniku su očuvani ideje i nalazi svakog autora objavljenih radova te su autori jedini nosioci pohvala i naučnih odgovornosti za kvalitet svojih radova.*

Dušica Semenčenko i Đuro Kutlača

# **Revitalizacija i održiv razvoj agrara u brdskim i planinskim područjima Zapadnog Balkana**

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE RURAL HILLY AND MOUNTAINOUS AREAS OF THE WESTERN BALKANS**

*Uvodno predavanje*

**ODRŽIVI RAZVOJ RURALNIH BRDSKIH I PLANINSKIH PODRUČJA ZAPADNOG BALKANA**

**Prof. dr Novak Jauković**

**1. International elaborations on the rural development of the countries of the Western Balkans**

Sustainable development of the rural hilly and mountainous areas of the Western Balkans is based on the connection of agricultural cooperatives of the region, local self-government institutions responsible for supporting agriculture, academic institutions and NGOs in the field of agriculture and state and EU institutions and funds

Experts from the International Bank for Reconstruction and Development and the Bank of Sweden (J. Lampietti and others, 2009) stated that the countries of the Western Balkans, like the countries of the former Yugoslavia, with the exception of Albania, have similar problems in development and that their rural sectors lag behind the rest of the economy. in growth and poverty reduction, and their agri-food sector is undercapitalized and highly fragmented.

They noted that while Western Balkan countries are experiencing healthy growth overall, agriculture and rural areas are lagging behind, trade deficits are widening, climate change is putting pressure on agricultural resources, and many young rural workers are being pushed into urban areas.

They believe that one of the key aspects of future public policies must be a clearer distinction between agricultural policies that support commercial entities entering the market, broader rural development policies that encourage alternative sources of income in rural areas, and better social protection policies that ensure minimum living conditions for the poor. .

Success will depend on the dissemination of knowledge for greater productivity and technical efficiency, on large capital investments in farms and processing capacities, on the retraining of human capital (technical, marketing, financial), on the updating of legal, institutional and fiscal frameworks, and on the use of modern marketing techniques.



With the right framework of policies and incentives, governments in the Western Balkans can foster a competitive agro-food sector. But they must take into account the double function of agriculture in the region: as a contribution to economic growth - reducing trade deficits of agricultural and food products, and as a social buffer - alleviating rural unemployment and poverty.

While agricultural policies should develop a competitive agro-food sector, rural development policies should encourage diversified and knowledge-based economic growth in rural areas and reduce dependence on semi-subsistence agriculture as a poverty alleviation measure.

Natural resources, labour resources, favourable climate and proximity to the EU market give all reasons to suggest that the countries of the Western Balkans have potential as agricultural producers and regional exporters. And in the context of the growing food and financial crisis, agriculture is becoming more and more valuable compared to other economic sectors.

## **2. The importance of hilly and mountainous rural areas for the economy and overall development of the countries of the Western Balkans**

The countries of the Western Balkans are predominantly hilly and mountainous areas and are located south of the rivers Sve and Danube. Only Serbia has the lowland region of Vojvodina, located north of the Sava and Danube rivers..



The share of agricultural area in the total area of the Western Balkan countries is approximately the same as the average of the EU countries, about 4%, except for Serbia where, due to Vojvodina, the ratio is 6.4. The table contains data on certain types of surfaces according to the source Agrypolicy.net

A drastic difference is observed when looking at which part of the agricultural area is pastures, which are dominantly in the hill-plain area. The EU average is 7%, Montenegro 88%, North Macedonia 57%, Bosnia and Herzegovina 49%, Albania 37%, Serbia 28% and Kosovo\* 16%. That is, the area under pastures in comparison to

the EU is 13 times larger in Montenegro, 8.1 in North Macedonia; in Bosnia and Herzegovina 7; in Albania 5.3; in Serbia 4 and in Kosovo\* 2.3.

Table 1: The share of agricultural area of the Western Balkan countries

	<b>AL</b>	<b>BIH</b>	<b>MNE</b>	<b>SER</b>	<b>NM</b>	<b>K*</b>	<b>EU 27</b>
Total area (in 000 km <sup>2</sup> )	28,7	51,2	13,8	77,5	25,7	10,9	4.325
Agricultural area	1.122	2.136	516	5.065	1.064	609	172.485
Percentage of agricultural area in relation to the total area	<b>3,8</b>	<b>3,9</b>	<b>3,7</b>	<b>6,4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
Pastures	415	1.049	452	1.423	603	98	12.517
Percentage of pasture area based on agricultural area	<b>37</b>	<b>49</b>	<b>88</b>	<b>28</b>	<b>57</b>	<b>16</b>	<b>7</b>
The percentage ratio of the share of pasture in the agricultural area of the Western Balkan countries and the EU average	<b>5,3</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>8,1</b>	<b>2,3</b>	

The share of pasture in the agricultural area in the countries of the Western Balkans is 4 to 13 times higher than the EU average, while the share of the agricultural area in relation to the total area of the country is approximately the same as the EU average. This fact implies that the integral development of rural hilly and mountainous areas is important for the economic and overall development of the Western Balkan countries.

Apart from Serbia, the countries of the Western Balkans have a large import of agricultural and food products. That is why the basis of the overall development of a large rural hill-mountain area must be the development of internationally competitive agriculture, which due to the natural climatic characteristics of the hill-mountain area can produce agricultural products of great nutritive and other value (taste, aroma).

### **3. How to overcome the basic limitations of the development of rural hilly and mountainous areas**

The main limitations in the development of agriculture in hilly and mountainous areas, which have not been identified at all and are not the subject of development elaborations, and are not discussed at all, are climatic and natural limitations. Climatic limitations are occasional droughts, Natural, limitations are lack of water due to lack of watercourses on wider areas at those altitudes, and firm and compacted soil.

Due to the lack of watercourses at higher altitudes, the problem of droughts cannot be solved by irrigation, which limits animal husbandry and plant production at higher altitudes. In such conditions, it is not possible to ensure extensive and high-quality agricultural production and ensure an economically viable modern life. This is why these regions are being abandoned.

Today, by applying modern agro-chemistry, it is possible to ensure the necessary sustainable humidity of the soil, which is necessary for rich pastures for successful animal husbandry and for attractive plant production.

Also, with modern agricultural machinery, solid and compacted soil can be turned into loose and porous soil suitable for a wide range of plant production.

Preparing the land for the development of internationally competitive agriculture, which would enable the overall sustainable development of rural hilly and mountainous areas, cannot be done individually by the poor peasants of that area. The most appropriate way is to prepare land for modern agricultural production through agricultural cooperatives that would have common resources, according to the resource sharing system.

Since this is a completely new area, it is necessary to connect agricultural cooperatives in the Western Balkans for the purpose of unifying knowledge and experience, for joint scientific and professional elaborations of the comparative advantages of hilly and mountainous areas for certain agricultural products, for the joint creation of development policies and the provision of new, internationally attractive agricultural products, due to joint performance on the international market, due to joint activities to ensure financial and other support at the local, state and EU level.

An integral part of the activities of agricultural cooperatives and their regional cooperation should be the development of eco-ethnic tourism, the development of the food industry, the production of agrochemicals and agricultural machinery, the development of green energy and electro-mobility, the development of the IT sector, the use of drones, automatic watering stations for livestock and regional informal education of a wide range.

For successful sustainable rural development in the hilly and mountainous areas of the Western Balkans, it is necessary to strengthen local governments with the establishment of municipal companies "communal agrarian" and non-governmental organizations to support agricultural cooperatives and farmers. It is also necessary to provide financial support from state budgets and EU funds.

#### **4. Illustration of the technical and technological basis for land preparation for sustainable, internationally competitive agricultural production**

##### **a. Ensuring sustainable soil moisture**

By placing super absorbents polymers in the soil, small reservoirs of water can be created around plant roots in the form of a gel from which the plant can take water, and the absorbent can store water again in the form of a gel. This ability of polymeric absorbents can last for about four years.

Nutrients that remain in the gel in the environment of the plant's roots can also be placed with the absorbent. In this way, the use of artificial fertilizer is much more efficient and it does not go deeper into the ground and pollute the groundwater. Also in SAP, you can put substances to protect plants from diseases and pests through the roots.



b. Soil aeration

Aeration is the mechanical treatment of soil with agricultural machinery, in which solid and compacted soil is transformed into loose and porous soil, which enables the passage of oxygen, water and nutrients into the soil.



c. Construction of livestock watering infrastructure for the development of extensive livestock farming

Lack of water for livestock is one of the main limitations of livestock breeding in hilly and mountainous areas. Today, automatic systems of reservoirs and pool-watering areas for livestock can be built.



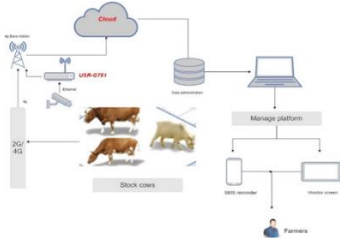
d. Development of extensive animal husbandry based on the cow-calf system

In the EU, 36% of cows are raised in the cow-calf system, and in the countries of the Western Balkans, less than 1%.

In the countries of the Western Balkans, if sustainable and rich pastures are provided, due to the large area of pastures, large-scale cattle breeding can be organized according to the cow-calf system. Since it is a question of the production of quality meat from the hilly and mountainous area, it can be a product for the world market.

Investments in cattle breeding based on the cow-calf system, for the production of only meat, are many times smaller than when it comes to investments in dairy farming, which requires high environmental, health and other requirements. standards of production of milk and milk products.

The costs of raising cattle in the cow-calf system are very low because they are fed with grass from the pasture and hay from the pasture in the winter, no expensive facilities are required for the summer and winter accommodation of the cattle because the cattle are resistant to both high and low temperatures, it is easy to organize and care for the cattle on pastures with modern mountain vehicles and IT monitoring systems.



e. Cultivation of attractive vegetable agricultural products - example of strawberries

It is possible to grow agricultural products of great value due to the specific climatic conditions at higher altitudes on land that is arranged by mechanization so that it is loose and porous and that the sustainable validity of the land with polymeric super absorbents is ensured. At higher altitudes in hilly and mountainous areas, high insolation during the day and relatively fresh nights are crucial for achieving good quality, taste and aroma of agricultural products.

For example, the strawberry adapts well to various agroecological conditions and at various altitudes from 0 to 2,500 m. The optimal day temperatures for the

## Introductory lecture

growth and development of strawberry plants are 18-22°C, and the optimal night temperatures are 12-13°C. That's why in a hilly and mountainous area, strawberries can have an outstanding quality and can reach the market at a time when the demand is very high, July-August, instead of the standard May-June. That is why there is a large cultivation of strawberries in the mountainous areas of South and North America and Asia.



By treating natural preparations that reduce the degree of deterioration caused by fungi, viruses, bacteria and that significantly reduce nematode attacks, the freshness of strawberries can be preserved for more than 10 days instead of 3-5 days. This enables the placement of fresh strawberries in larger, market-attractive destinations.

Organically grown strawberries from hilly and mountainous areas have a great value when they are freeze-dried or processed into a powder, which preserves the nutritional and other values.



## Literature

1. J. Lampietti ed altri, *The Changing Face of Rural Space, Agriculture and Rural Development in the Western Balkans*, World Bank Publications, 2009.
2. T. Volk (ed), *Agriculture in the Western Balkan Countries*, Studies on the Agricultural and Food Sector in Central and Eastern Europe, edited by Leibniz Institute of Agricultural Development in Central and Eastern Europe, 2010

**Dr. Darko Stijepović<sup>1</sup>, prof. dr. Radovan Pejanović<sup>2</sup>,  
prof. dr. Goran Škatarić<sup>3</sup>**

## **FORMIRANJE MEĐUNARODNOG INSTITUTA ZA EKO-PLANINSKU POLJOPRIVREDU I SEOSKI TURIZAM NA ŽABLJAKU**

**Apstrakt:** *Formiranjem jedinstvenog instituta na području Durmitora (Crna Gora) doprinijelo bi se boljoj valorizaciji potencijala zemalja regiona, te adekvatnijem iskorišćavanju resursa zemalja jugozapadne Evrope, kada su u pitanju ekološka poljoprivreda i seoski turizam planinskih oblasti, za sada jedino očuvanih u smislu agroekoloških vrijednosti i biodiverziteta netaknute divlje prirode kao i maksimalno očuvane životne sredine. Benefiti od jedne ovakve inicijative bili bi od višestrukog značaja za Crnu Goru, a posebno za Opštinu Žabljak koja po svim parametrima i epitetima zaslužuje da bude nosilac jednog ovakog razvojnog projekta: zbog svog specifičnog položaja, po kome je urbano naselje sa najvećom nadmorskom visinom na Balkanu i Jugozapadnoj Evropi, kao i zbog opravdane činjenice da je upravo ovdje 1991. godine Skupština Crne Gore izglasala Žabljak kao prestonicu prve ekološke države na svijetu. Crna Gora se kroz svoje strateške smjernice opredijelila za razvoj održive poljoprivrede, u prilog čemu je i opravdana ideja razvoja jedne ovakve inicijative.*

**Ključne reči:** Planinska poljoprivreda, održivi razvoj, dobrobit.

## **ESTABLISHMENT OF INTERNATIONAL INSTITUTE FOR ECO-MOUNTAIN AGRICULTURE AND RURAL TOURISM IN ŽABLJAK**

**Abstract:** *The creation of a unique institute in the region of Durmitor (Montenegro) would contribute to a better valorisation of the potential of the countries of the region, and to a more adequate use of the resources of the countries of South-Western Europe, when it comes to ecological agriculture and rural tourism in mountain areas, for now only preserved in terms of agro-ecological values and untouched biodiversity wild nature as well as maximally preserved environment. The benefits of such an initiative would be of multiple importance for Montenegro, and especially for the Municipality of Žabljak, which by all parameters and epithets deserves to be the bearer of such a development project: due to its specific position, which is the urban settlement with the highest altitude in the Balkans and*

---

<sup>1</sup> Dr. Darko Stijepović, Agrobiznis centar Žabljak, email; agrobiznis@t-com.me;  
Prof. dr. Radovan Pejanović, radovan.pejanovic0603@gmail.com; Prof. Dr. Goran Škatarić, goran.skataric@yahoo.com

*Southwestern Europe, as well as due to the justified fact that the Parliament of Montenegro in 1991 voted Žabljak as the capital of the first ecological state in the world. Through its strategic guidelines, Montenegro has decided to develop sustainable agriculture, in support of which the idea of developing such an initiative is justified.*

**Key words:** Mountain agriculture, sustainability, well-being.

## **1. Uvod**

Unapređenje planinske poljoprivrede i seoskog turizma je od izuzetnog značaja kako za mirnodopske tako i za ratne uslove. Pored poboljšanja krupnih društveno-ekonomskih uslova za dalje unapređenje poljoprivredne proizvodnje, a time i egzistencije brojnog stanovništva koje živi u tim područjima. Ipak njihov cjelokupni razvoj bitno zaostaje iza razvoja drugih krajeva što pred sve zainteresovane društvene snage predstavlja izuzetno krupne zadatke.

Otuda se nametnula problematika intenziviranja planinske poljoprivrede i neposrednih nosilaca razvoja, stvaranja uslova za primjenu brojnih eksperimentalno poznatih rezultata na širem frontu kao i za sticanje novih iskustava u pogledu tehnike, tehnologije, smišljenije i sinhronizovanije zahvate na jedan optimalniji način. U tom smislu pred naučnim i stručnim službama postavljaju se krupni zadaci. Javila se potreba za stvaranjem jednog broja eksperimentalnih područja. Ovakva eksperimentalna područja bi služila kao "poligoni" za naučne, stručne i druge zainteresovane službe, kao "polovi" žarišta i inovacija koje bi podsticajno djelovala na šire gravitaciono područje. Da bi Žabljak sa svojom poljoprivredom postepeno postajao ogledno-ugledni planinski region moralo bi se pristupiti kompleksnom programiranju daljeg razvoja poljoprivrede kao i svih djelatnosti koje su vezane za poljoprivredu, a posebno seoskog turizma. Ovakav prilaz bi trebao da privuče širu društvenu javnost sa područja Balkanskih zemalja, te drugih područja na podršci akcije u poljoprivredi. Ministarstvo poljoprivrede, te naučni instituti, kod podrške daljeg razvoja poljoprivrede opštine Žabljak vodili bi glavnu riječ, pri tom težeći cilju da ova Opština postane prvi ogledni region u Jugozapadnoj Evropi gdje bi se sticala iskustva iz ove oblasti i prenosila na ostale brdsko planinske regione Balkana. Po našem mišljenju to bi mogao da bude pronađeni politički i ekonomski model izgradnje nerazvijenih područja kojega treba afirmisati i dalje izučavati.

Ova koncepcija je u stvari integralni dio šire koncepcije o specijalnim planinskim zonama i opštinama specifičnog razvoja poljoprivrede i sa njom povezanih privrednih djelatnosti. Inicijative i prve aktivnosti za realizovanje ove koncepcije dolaze u vrijeme nanovo i odlučno, a sve sa određeno definisanim društvenim opredjeljenjima koja se tiču daljeg razvoja poljoprivrede i proizvodnje hrane uopšte, kao jednog od strateških zadataka našeg ukupnog društvenog i ekonomskog razvoja, kako sada tako i u budućnosti. Sva ta saznanja snažno su podsticajno djelovala i na stvaranje koncepcije oglednog planinskog regiona. Koncepcija predložena za razvoj



opštine Žabljak, kao prvom balkanskom oglednom regionu, takođe treba biti razrađena uz rukovođenje naučno-stručnog tima Biotehničkog fakulteta u Podgorici, uz podršku Poljoprivrednog fakulteta u Sarajevu, Beogradu, Novom Sadu, Banja Luci, Instituta za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, te Instituta za stočarstvo u Zemunu, Institutu za ekonomiku poljoprivrede.

## **2. Rezultati i diskusija**

### *Koncepcija metodologija i funkcija oglednog planinskog regiona*

Pri izradi ove koncepcije polazilo se i od toga da se raspolaze sa priličnim fondom sopstvenih znanja i iskustava, kao i da se poznaje odgovarajuća praksa drugih zemalja. Sticana su značajna iskustva iz naučnih i stručnih opita u raznim krajevima brdsko-planinskih područja širom svijeta. Predmet takvih eksperimentalnih istraživanja bila su brojna pitanja, kako biljne proizvodnje tako i u stočarstvu. U samoj biljnoj proizvodnji težište je bilo na istraživanju travnih površina, prije svega prirodnih livada i pašnjaka, a takođe i drugih krmnih kultura. Zatim, posebno u nekim regionima, obavljan je zamašan istraživačko-eksperimentalni rad u gajenju krompira.

Opiti i sa žitaricama su značajno pitanje koje treba uzeti u obzir tokom ove inicijative. U stočarstvu, uz kontinuitet u radu, težište treba postaviti na poboljšanje rasnog sastava goveda i ovaca.

Ukupna poljoprivreda, a posebno poljoprivreda u brdskim i planinskim krajevima, stalno je bila izvor vrlo složenih ekonomskih agrarnih, demografskih i drugih problema pod uplivom brojnih objektivnih teškoća i subjektivnih slabosti. Bilježimo brojne opstrukcije da se u poljoprivredi brdskih i planinskih krajeva u širokoj praksi više koriste tehničko-tehnološke novine i opitno-eksperimentalni rezultati, kako sopstveni, tako i inostrani. U opštini Žabljak, kao prvom Balkanskom oglednom planinskom regionu, trebalo bi da se obezbijedi što šira primjena svih poznatih praksi, kako u brdskim, tako i u planinskim uslovima, a koje su sa poljoprivredom neposrednije povezane. U pitanju su novine koje se direktno ili posredno odnose na poljoprivredu. Područje čitave Opštine treba da postane svojevrsan "poligon" najšire praktične primjene svega onoga novoga, što je do sada spoznato kod nas i u svijetu, a što se ocijeni kao moguće i ekonomski i na druge načine opravdano. U pitanju su vrlo složeni zadaci koji apsolutno zahtijevaju vrlo kvalifikovan i dobro organizovan rad, kao najvažniji dio ukupne aktivnosti na ostvarenju koncepcije o kojoj je neposredno riječ. Svim tim istraživačkim aplikativnim, operativnim i drugim aktivnostima i poslovima u poljoprivredi i drugim djelatnostima o kojima je riječ u opštini Žabljak kao prvom oglednom planinskom regionu, cilj je da se zahvatima postepeno postižu moguće optimizacije i racionalizacije, kako bi se na najbolji način koristili svi „potencijalni sadržaji” kako u datim prirodnim uslovima za poljoprivrednu proizvodnju, tako i u svim drugim okolnostima od uticaja i značaja za poljoprivredu i druge neposrednije sa njom povezane privredne djelatnosti, odnosno sektore aktivnosti. Vrlo je širok dijapazon tih mogućih optimuma je upravo u skladu sa širinom čitavog zahvata. Međutim, na listi

prioriteta svakako dominira postizanje optimuma u stočarstvu, kao najvažnijoj grani u primarnoj poljoprivrednoj proizvodnji ovog područja, a prvenstveno sa stanovišta datih prirodnih uslova kao opredjeljujućih.

Ukupna vrlo složena društvena akcija, koja se tiče ove koncepcije i njene realizacije, treba da se odlikuje najvećim stepenom organizovanosti u svakom pogledu, radi postizanja takvih rezultata u svim proizvodnjama, granama, sektorima i oblastima koje ulaze u okvir koncepcije da sve to ima što veću ogledno-uglednu i široku podsticajnu moć i snagu, što će sve djelovati na najšira balkanska brdska i planinska područja. Postepenim oživotvorenjem koncepcije oglednog planinskog regiona opština Žabljak na taj način postaje svojevrsni teritorijalni "pol" razvoja prvenstveno u odnosu na specijalne planinske zone i opštine selektivnog razvoja poljoprivrede i ostalih sa njom neposrednije povezanih privrednih djelatnosti. S obzirom na funkciju ovih zona, opština Žabljak biće istovremeno na određen način "pol" razvoja za sva brdska i planinska područja naše zemlje. Realizovanjem ovog projekta, tj. svega onoga što se zamišlja i programira u opštini Žabljak, ona će postati i svojevrsna "laboratorija" u kojoj će se u praksi provjeravati svi oni rezultati koji su rezultat naučnih i eksperimetalnih istraživanja, koja se odnose na pojedina pitanja od značaja za poljoprivredu u brdskim i planinskim krajevima. Žabljak će postepeno postajati područje okupljanja brojnih zainteresovanih naučnika stručnjaka, društvenih radnika, zemljoradnika, školske omladine i drugih ljudi koji će biti zainteresovani za ovo ogledno planinsko područje. Postepeno, ovdje će se okupljati i zainteresovani naučnici i stručnjaci iz drugih susjednih balkanskih zemalja. Već sada su sasvim realne procjene i očekivanja da će značaj čitavog ovog istraživačkog-aplikativnog poduhvata u ovom oglednom području preći granice naše zemlje, što može da bude samo dopunski, vrlo snažan podsticaj, za sve neposredno angažovane subjektivne faktore na ovom poslu. Iz svega što je naprijed rečeno moglo bi se zaključiti da je opština Žabljak, kao prvi budući balkanski ogledni region, svojevrsan teritorijalni "pol" razvoja primarnog značaja u odnosu na sva druga brdska i planinska područja što se tiče razvoja poljoprivrede, prehrambene industrije, uzgrednih djelatnosti poljoprivrednog stanovništva i određene infrastrukture. Rezultati iz ovog oglednog regiona prvenstveno će se prenositi i koristiti u specijalnim planinskim zonama i opštinama selektivnog razvoja poljoprivrede i ostalih spomenutih djelatnosti, što je sasvim logično iz više razloga. Prije svega, ove zone i opštine, kako znamo i same treba da budu određeni teritorijalni "polovi" razvoja svih navedenih djelatnosti u odnosu na najšira brdska i planinska područja u čitavoj zemlji. S obzirom na bitna obilježja akcije koja treba da se vodi u zonama i opštinama o kojima je riječ, one bi se mogle naznačiti kao "polovi" sekundarnog značaja. Prema tome, imamo dva nivoa ovakvih "polova" najširu teritoriju brdskih i planinskih krajeva u Jugozapadnoj Evropi, koja će biti pod podsticajnim dejstvom svih navedenih "polova". U svemu tome polazi se od jedne proste logike, gdje je veći stepen organizovanosti većeg broja zainteresovanih društvenih snaga i faktora po pravilu valja očekivati i bolje rezultate.

Prema svemu što je izloženo, najveći stepen organizovanosti je svako u opštini Žabljak, a snage koje su tamo angažovane najbolja su garancija da će se tu

postići i najbolji rezultati koji će veoma snažno podsticajno djelovati. U tome je i jedna od najvažnijih funkcija oglednog regiona. Specijalne planinske zone i opštine selektivnog razvoja poljoprivrede ne mogu da imaju i nemaju karakteristike oglednog regiona odnosno područja. To su šira "programski" brdska i planinska područja u kojima se selektivno podstiče razvoj poljoprivrede i drugih, neposrednije sa njom povezanih djelatnosti, sa određenim ciljevima među kojima je takođe značajno i njihovo podsticajno dejstvo. U vezi sa svim neposredno iznesenim zapažanjima javljaju se neki posebni aspekti u sklopu čitave akcije, počevši od oglednog planinskog regiona, preko specijalnih planinskih zona i opština selektivnog razvoja poljoprivrede i seoskog turizma do najširih brdskih i planinskih krajeva Jugozapadne Evrope. Prije svega valja omogućiti brojnim zainteresovanim društveno političkim radnicima, naučnicima i stručnjacima, zemljoradnicima, omladini i drugima, da se neposredno upoznaju sa svim aspektima akcije u oglednom planinskom regionu, a posebno sa praktičnim ostvarenjima što i najviše podsticajno djeluje. No, za ovo valja takođe obezbijediti adekvatne oblike organizovanosti u samom region odnosno nivou Opštine, što zahtjeva i jednu posebnu službu kao već postojeći Agrobiznis info centar, koja bi u početku bila manjih razmjera, a koja bi se postepeno razvija, povećavala i usavršavala. Ima ideja kako bi sve to trebalo da izgleda sada i ubuduće, ali prostor ne dozvoljava da se na tim pitanjima šire zadržavamo. Odmah valja primijetiti da se ovdje ne radi samo o nekim organizaciono-tehničkim poslovima. Ima i toga, ali ima i veoma složenih i vrlo kvalifikovanih poslova, a kao primjer uzmimo prihvatanje naučnih radnika i stručnjaka raznih specijalnosti, koje valja informisati o svim pitanjima koja se tiču koncepcije oglednog planinskog regiona i njene realizacije, a gdje spadaju i neka vrlo složena, vrlo interesantna pitanja koncepcijskog i drugog karaktera. No, ne radi se samo o ovim kategorijama posjetilaca. Svim drugim posjetiocima treba što vjernije prikazivati razne aspekte akcije o kojoj je riječ. Dakle nijesu u pitanju neki turistički "vodiči" sa standardnim znanjima, već vrlo kvalifikovani ljudi koji će uspješno obavljati poslove o kojima je riječ. Jer ako se ti poslovi ne obavljaju na adekvatan način, čitava stvar gubi u svojoj podsticajnoj ulozi, što nužno vodi raznim štetnim poslasticama zbog usporavanja transfera iskustava. U svemu tome težište je na Agrobiznis info centru, a zatim na koordinacionom odboru na nivou službe predsjednika Opštine i Ministarstva poljoprivrede - direktorata za ruralni razvoj, Biotehničkog fakulteta, te Fakulteta za turizam u Kotoru.

Pored posjeta i neposrednog uvida na samom terenu iskustva iz oglednog regiona će se prenositi i na druge poznate načine. Tu su, prije svega, odgovarajući stručni časopisi i posebni monografski radovi, zatim dnevna i povremena lokalna i druga štampa, radio, televizija, prikazi na raznim savjetovanjima simpozijumima

*Obilježja tekućih predstojećih zahvata*

Ostvarenje koncepcije specijalnih planinskih zona i opština, kao i koncepcije prvog balkanskog oglednog planinskog regiona, predstavlja jedan integralni istraživačko-aplikativni poduhvat, sračunat na to da se stvore svojevrsni "polovi" razvoja poljoprivrede i nekih drugih sa njom neposrednije povezanih djelatnosti, a posebno seoskog turizma u svim brdskim i planinskim krajevima privredno nedovoljno razvijenih regiona. Cjelokupan razvoj kako u samim "polovima" tako i u najširim brdskim i planinskim područjima treba da shvati kao jedan još širi jedinstveni proces u sklopu koga se u pojedinim teritorijalnim segmentima postavljaju i ostvaruju različiti neposredni ciljevi. Naime, kako smo već naprijed vidjeli, u razvoju poljoprivrede i drugih sa njom srednije povezanih djelatnosti u oglednom regionu postavljeni specifični ciljevi.

U specijalnim planinskim zonama i opštinama, kao svojevrsnim "programskim područjima" unutrašnji razvojni ciljevi već su nešto drugačiji, mada i u njihovom razvoju valja gledati značajno podsticajno dejstvo u odnosu na najšira brdska i planinska područja, što i ovim zonama i opštinama takođe daje obilježja svojevrsnih "polova" razvoja.

Iz svega što je neposredno rečeno, nužno se nameće potreba cjelovitog tretiranja svih aktivnosti kako u "polovima" razvoja, tako i u najširim brdskim i planinskim područjima. No, prije svega u odnosu na samu koncepciju specijalnih planinskih zona i opština u sklopu razmatranja u ovom dijelu rada, nužno je da se učine još neke napomene. Pored svega onoga što je naprijed razmatrano o koncepcijama i aktivnostima u oglednom planinskom regionu i u specijalnim planinskim zonama i opštinama selektivnog razvoja, radi prevazilaženja teškoća o kojima je naprijed riječ, a koje se tiču ulaganja sredstava na individualnim poljoprivrednim gazdinstvima, radi njihove modernizacije i povećanja proizvodnje za tržište, takođe na osnovu dosadašnjih iskustava iz regiona i zona o kojima je riječ kao i na osnovu našeg cjelokupnog dosadašnjeg iskustva, valja posebno ukazati na još neke momente.

1) Prije svega, izbor individualnih poljoprivrednih gazdinstava je jedno od najvažnijih pitanja u čitavom poslu o kome je neposredno riječ; izbor gazdinstava treba da se obavi isključivo na osnovu odgovarajućih ekonomskih kriterijuma. Treba birati ona individualna gazdinstva na kojima će se uz relativno manja nova ulaganja postići što veći rezultati, uz korišćenje porodične radne snage. To su, po pravilu, čista poljoprivredna gazdinstva, ali izbor može da padne i na određene kategorije mješovitih gazdinstava. Kod izbora gazdinstava, nužno je da se vodi računa i o njihovom teritorijalnom razmještanju, kako bi istovremeno zahvati na njima djelovali i podsticajno na ostala gazdinstva u neposrednoj bližoj i nešto daljoj okolini.

2) Izgradnja građevinskih objekata najviše opterećuje individualna poljoprivredna gazdinstva. Vodeći računa o nužnim standardnima zavisnim od lokalnih vremenskih i drugih prilika i okolnosti, na ovu izgradnju treba obratiti što veću pažnju. U svim regionima treba maksimalno koristiti razne lakše dostupne

materijale iz lokalnih izvora i radnu snagu na gazdinstvima i sve to posebno u brdskim i planinskim krajevima gdje su takve mogućnosti mnogo veće.

3) Programski pristup prirodnim travnim površinama, a posebno pašnjacima, od izvanrednog je značaja skoro u svim brdskim i planinskim opštinama. Kao što znamo u tom pogledu dosadašnja praktična iskustva su mala. Malo je gdje nešto sistematski rađeno na pašnjacima. Ova problematika treba da bude predmet razrađenih programa, uz traženje što većeg broja i novih rješenja. Za stvaranje što bolje krmne baze za stoku, u brdsko planinskim krajevima zahvatima na prirodnim livadama takođe su neophodni. Ako se uzme u obzir to da je osnovni problem zimska ishrana stoke, za koju valja dobar dio hrane obezbijediti sa prirodnih livada, onda se još više vidi izuzetan značaj prirodnih livada koje takođe treba da budu predmet programskih zahvata u odnosu na njihove melioracije. Jedno od krupnih pitanja koje se povezuje za sve prirodne travne površine jeste što veće korišćenje stajnjaka. U krug najvećih problema iz čitavog kompleksa stočne hrane u brdskim i planinskim krajevima spada pripremanje sijena i kosidba.

4) U stočarstvu apsolutna prednost je na strani govedarstva. Ono je indikator stepena intenzifikacije u poljoprivredi. U našoj zemlji uzetoj u cjelini, ima dosta pašnjaka koji su po svojim bitnim obilježjima najpogodniji za držanje ovaca. I u velikom broju brdskih i planinskih opština ima takvih pašnjaka. Zato nema nikakvog opravdanja da se i na znatno boljim pašnjacima, pogodnim za držanje goveda, gaje ovce. Iako će u govedarstvu sve više da provlađuje stajsko pašni način držanja goveda, ipak će na planinskim pašnjacima biti i goveda i stočni podmladak jalova stoka na pašnom tovu. U čitavom prošlo-decenijskom vremenu ovčarstvo je u stalnoj krizi što je samo donekle i zakonita pojava kao rezultat dinamičnog razvoja našeg društva i privrede u cjelini. Ovčarstvo je indikator ekstenzivne poljoprivrede.

Međutim sve to nikako ne znači da mu nema određenog mjesta i na sadašnjem i budućem većem nivou razvoja našeg društva i naše ekonomike. Međutim, velike su regionalne razlike i u pogledu opšteg razvoja o kome je riječ i u pogledu stvarnih prirodnih i drugih uslova za držanje ovaca. U brdsko planinskim krajevima takvih uslova još ima posebno u nekim regionima. Međutim, u svim takvim regionima na snazi je jedna dugoročna tendencija stalnog opadanja brojnog stanja ovaca. Ima mjestimično nekih kratkoročnih poboljšanja. Međutim, u cjelini gledano i na duži rok, jako je izražena tendencija daljeg slabljenja ovčarstva. U brdsko planinskim krajevima, gdje su pogodniji prirodni uslovi za držanje ovaca i gdje ima čobana, treba činiti što veće napore da se ovčarstvo održi pa i da se poveća sadašnje, inače jako smanjeno, brojno stanje ovaca u odnosu na protekla vremena. Postoje i dublja opravdanja da do toga dođe.

5) U tijesnoj vezi sa neposredno rečenim je i pitanje seoskog turizma. To je pitanje odavno na dnevnom redu i više se o tome govori nego što se ostvaruju dobre zamisli. Međutim, nalazimo se u vremenskom periodu koji je sve više obilježen sa postepenim stvaranjem određenih preduslova za najširi razvoj seskog turizma skoro u svim krajevima i regionima u našoj zemlji pošto za to postoje prirodni, pa sve više i drugi neophodni uslovi. Međutim, u tom pogledu, brdski i planinski krajevi imaju i

značajne komparativne prednosti, što će još više doći do izražaja zbog intenzivnijeg razvoja i same poljoprivrede. Konceptijski i programski, od samog početka pošlo se od dosta širokih zahvata kojim su obuhvaćeni poljoprivreda i sve druge sa njom neposredno povezane djelatnosti odnosno privredne grane i sektori. To je učinjeno iz dva razloga:

- 1) Radi se o regionu sa velikim procentom radne snage u poljoprivredi;
- 2) Potreba da se istovremeno koriste svi dopunski izvori dohotka poljoprivrednog stanovništva, kako bi se lakše podnijela nužna i nemala kreditna zaduženost za glavne plasmane sredstava na individualnim poljoprivrednim gazdinstvima. Na osnovu naprijed iznesenih konceptijskih orijentacija koje se tiču akcija u poljoprivredi i drugim djelatnostima u opštini Žabljak, kao prvom oglednom planinskom regionu, u prvoj fazi razrađeni su sledeći programi:

1. Program osnovnog usmjeravanja plasmana društvenih privatnih i ostalih sredstava u dalji razvoj poljoprivrede;
2. Osnovni program udruživanja u poljoprivredi;
3. Program kompleksno programiranih i usmjeravanih ogledno-uglednih individualnih poljoprivrednih gazdinstava;
4. Program kooperacije u poljoprivredi;
5. Program mehanizacije;
6. Program hemizacije;
7. Program otkupa i prerade mlijeka;
8. Program klanja stoke i prerade mesa;
9. Program razvoja ribarstva
10. Program razvoja narodne radinosti;
11. Program otkupa, prerade i dorade ljekovitog bilja i šumskih plodova;
12. Program razvoja V.O službe;
13. Program organizacije i razvoja stručne službe;
14. Program ukupne društveno političke akcije u poljoprivredi;
15. Program melioracija na pašnjacima;
16. Program razvoja voćarstva;
17. Program razvoja pčelarstva;
18. Program razvoja hidrometeorološke službe;
19. Program prerade voća i povrća;
20. Program izgradnje centra za obuku zemljoradnika
21. Program izgradnje robne kuće za mehanizaciju
22. Program integracije u agroindustrijskom i prometnom kompleksu opštine.

Prvi programski zahvat ove vrste odnosio bi se na 50 ogledno-uglednih gazdinstava. U izboru (kandidovanju) gazdinstava u početnoj fazi angažovale bi se zainteresovane društveno-političke organizacije faktori kako u mjesnim zajednicama tako i na nivou Opštine.

Za takvu društveno-političku aktivnost nosiocima iste davana bi sva potrebna obavještenja radi njihove što bolje orijentacije. U toj fazi razvijala bi se živa aktivnost

u mjesnim zajednicama i selima. U drugoj fazi izbora, obavljale bi se najpotrebnije prethodne analize odabiranih kandidovanih gazdinstava i to po najvažnijim pitanjima koja se tiču njihove sposobnosti sada i u perspektivi, da se razvijaju kao ogledna i ugledna. Posle ovih pozitivnih nalaza pristupalo bi se sveobuhvatnom anketiranju gazdinstava. Na osnovu svega toga rađene su "osnove razvoja".

#### *Opština Žabljak-prvi ogledni planinski region*

U sklopu opštih napora koje čini naša zajednica na unapređenju poljoprivrede, problematika poljoprivrede brdskoplaninskih područja privlači posebnu pažnju. U brdskim i planinskim krajevima došlo je do krupnih pozitivnih promjena. Međutim, u samoj poljoprivredi ovih krajeva malo je šta učinjeno na njenom poboljšanju, tako da je ona uglavnom ostala i dalje sa svim odranije poznatim nepovoljnim obilježjima i karakteristikama, koje vuku svoje korjene iz daleke istorijske prošlosti. U poljoprivredi brdskih i planinskih krajeva ni približno nijesu iskorišteni prirodni i drugi uslovi za razvoj poljoprivredne proizvodnje. U sadašnjim uslovima postoje sva opravdanja da se oni koriste bolje i racionalnije. Međutim, da bi se to moglo postepeno ostvariti, nužne su smišljene akcije i naponi u svim brdskim i planinskim krajevima.

Polazeći od sadašnjih potreba naše društvene zajednice prije nekoliko godina pokrenute su inicijative da se u Opštini Žabljak otpočne jedna sveobuhvatnija akcija na daljem razvoju poljoprivrede, prehrambene industrije male privrede, infrastrukture, sa ciljem da ova opština postane prvi ogledni planinski region u našoj zemlji. Na taj način, akcija u ovoj opštini postala bi zajednička stvar agroindustrijskog kompleksa i brojnih drugih zainteresovanih društvenih snaga i faktora iz čitave naše zemlje. Akcija koja se vodi u okvirima agroruralnog kompleksa opštine Žabljak podsticajno će djelovati na slične aktivnosti u drugim brdskim i planinskim krajevima što je jedan od glavnih ciljeva.

#### *Opis osnovnih zadataka i sadržaja rada*

Potrebe za organizovanjem jednog međunarodnog centra za poljoprivredu i prehranu zemalja u razvoju u našoj zemlji postaje svakim danom sve veća. Naime, svakim danom rastu zahtjevi zemalja u razvoju za pomoć u njihovom ruralnom razvoju, najposlije u razvoju ekološke poljoprivrede i seoskog turizma. Ovi zahtjevi rezultat su naraslih potreba za prehrambenim proizvodima i organske proizvodnje, nastalih povećanjem dohotka u tim zemljama i kupovne moći stanovništva, a uz to i izuzetno brzog porasta stanovništva. Raskorak između potrošnje za ekološkim prehrambenim proizvodima i stope rasta poljoprivredne proizvodnje izaziva nestašicu hrane u tim zemljama, što istovremeno utiče na potražnju hrane na svjetskom tržištu. Uz ostalo to djeluje na nestabilnost tržišta i cijena prehrambenih proizvoda na svjetskom tržištu i na izuzetno brzi porast cijena nekih osnovnih ekološko-prehrambenih proizvoda na svjetskom tržištu. Ako tome dodamo i nizak nivo svjetskih rezervi nekih poljoprivrednih proizvoda i nepovoljne žetve u nekoliko

zemalja izvoznica, onda ovakva potražnja utiče na povećanje cijene nekim osnovnim ekološkim proizvodima do nivoa koji se nijesu mogli uopšte predvidjeti.

Svjetska situacija izazvana energetsom krizom i drugim činiocima bila je takođe jedan od značajnih elemenata koji je produbio krizu na tržištu ekoloških poljoprivrednih proizvoda i učinio nestašicu za organskim prehrambenim proizvodima još većom. Po svemu sudeći, izgleda da nestašica hrane na svjetskom tržištu nije privremenog karaktera nego to predstavlja jednu dublju krizu kojoj se izlaz može naći u velikoj mjeri u stalnoj i osmišljenoj akciji za veću proizvodnju prehrambenih organskih proizvoda u zemljama uvoznicama, a to su u velikoj mjeri zemlje u razvoju i nesvrstane zemlje.

Imajući u vidu iznesene činjenice Ujedinjeni narodi i njene agencije osobito *FAO*, *UNCTAD*, *UNIDO* preduzimaju niz aktivnosti da bi se svjetska prehrambena situacija poboljšala. Mnoge razvijene zemlje i zemlje u razvoju preduzimaju značajne akcije, bilo same bilo putem međunarodnih organizacija ili na bilateralnoj osnovi, kako bi osigurali realizaciju značajnih projekata za razvoj poljoprivrede u zemljama uvoznicama zadatak ovoga Centra za eko planinsku poljoprivredu i seoski turizam zemalja Balkana i Jugozapadne Evrope bio bi da objedini aktivnosti na području poljoprivrede i seoskog turizma i da dogovorno izvrši podjelu rada na tom poslu za svakog partnera u akciji u zemljama u razvoju, a time osigura viši nivo saradnje sa zemljama u razvoju i zemljama Balkana koji to od naše zemlje traže i očekuju. Mi se već danas nalazimo u situaciji da ni iz daleka nijesmo u stanju da zadovoljavamo i postojeća traženja i među državne ugovore na tom planu sa zemljama u razvoju EU, a kamoli ono što nas očekuje u daljnjem razvoju. Crna Gora je i pored rezultata svojih naučnih istraživanja i institucija koristila u svojoj poljoprivrednoj i prehrambeno tehnološkoj praksi i rezultate svjetskih dostignuća i kupovala licence razvijenih zemalja. Ona se danas u poljoprivrednoj i ekološkoj proizvodnji i u pogledu organizaciono-ekonomskih dostignuća nalazi na takvom nivou da može svoja iskustva i mnoga svjetska dostignuća na tom planu pruža u vidu međunarodne ili bilateralne pomoći zemljama u razvoju. Naša zemlja danas raspolaže vrlo sposobnim iskusnim i brojnim kadrovima za taj posao kao i privrednim organizacijama i institucijama koje ga mogu organizovati i realizovati u tim zemljama. Okolnosti su utoliko povoljnije što politički ugled naše zemlje među zemljama trećeg svijeta velik, a vezano za predistoriju dobrih ranijih odnosa sa nesvrstanim zemljama, a što neka ekonomsko-tehnološka rješenja i po ocjeni društveno političkih, a i stručnih faktora u tim zemljama najbolje odgovaraju u konkretnoj stvarnosti tih zemalja. Čitava stvar se sastoji u tome da mi tim traženjima što je moguće organizovanije bolje i povoljnije udovoljimo u interesu razvoja ekonomske i političke saradnje s tim zemljama, uz što povoljnije rezultate za naše privredne organizacije i institucije.

U vezi s iznesenim zadatak Međunarodnog centra za planinsku eko poljoprivredu i seoski turizam u razvoju bio bi:

1) Obrazovanje kadrova za ekološku poljoprivredu i seoski turizam u razvoju svih profila na planinskom području. To znači da bi se na osnovi konkretnih projekata i državnih ugovora za potrebe zemalja u razvoju u našim institucijama i u tim



zemljama obrazovao potreban broj njihovih kadrova svih profila. Isto tako za realizaciju državnih i privrednih ugovora posebno bi se doškolovalo potreban broj naših stručnjaka kako bi oni što uspješnije mogli da rade na realizaciji programa razvoja konkretnih zemalja u razvoju.

2) Centar bi organizovao i objedinio potrebne stručnjake specijaliste i naučne radnike iz ekološke poljoprivrede i seoskog turizma u našoj zemlji radi projektovanja i izvođenja projekata razvoja poljoprivrede u zemljama u razvoju. U okviru toga posla ulaze i sve inženjering usluge, projektovanje, melioracije i uređenje zemljišta, navodnjavanje i odvodna i drugo.

3) Centar bi u zavisnosti od konkretnih aranžmana sa zemljama u razvoju vršio projektovanje, organizaciju i izvođenje projekata za unapređenje seoskih institucija, poljoprivredno savjetodavne službe, poljoprivrednih obrazovnih i naučnih institucija u tim zemljama.

4) Na osnovu međudržavnih ugovora projekata u okviru agencija Ujedinjenih naroda (UN) ponuda i ugovora pojedinih crnogorskih preduzeća, Centar bi objedinjavao zainteresovane radi realizacije konkretnih poslova. To znači da bi pojedini sudionici preuzeli na sebe one djelove u realizaciji projekata, koji odgovaraju konkretnim mogućnostima pojedinih partnera u zajedničkom poslu. Podjela posla među partnerima u projektovanju obrazovanju, inženjeringu, izvođenju poljoprivrednih i industrijskih objekata, reeksportu potrebnih postrojenja u međunarodnoj trgovini.

5) Centar bio zajedno sa odgovarajućim kompanijama i partnerima vršio prema potrebi i situaciji i saradnju s razvijenim zemljama u pogledu konkretne realizacije projekata razvoja poljoprivrede i prehrambene industrije u zemljama u razvoju. Kod toga mislimo kako na kooperaciju u izvođenju i stvaranju finansijske konstrukcije, tako i u pogledu korištenja istraživačkog rada pojedinih institucija razvijenih zemalja za konkretno izvođenje programa.

6) Centar bi se registrovao kod agencije Ujedinjenih Naroda i kod Međunarodne banke radi izvođenja međunarodnih projekata, a takođe i u pogledu obrazovanja stručnjaka za zemlje u razvoju.

#### *Predlog organizacije i poslovanja centra*

Centar bi radio pri Ministarstvu poljoprivrede, a u pogledu nabrojanih aktivnosti osigurao bi saradnju sa drugim institucijama i preduzećima u zemlji. Postigla bi se saglasnost o saradnji u radu centra s Biotehničkim fakultetom u Podgorici.

Centar se može organizovati na različite načine. Mišljenja smo da bi on trebao biti samostalna institucija ili organizaciona jedinica pri Ministarstvu poljoprivrede, koji bi za konkretne poslove projektovanja obrazovanja kadrova, inženjering usluga i dr. angažovao naučno stručne i nastavne kadrove Poljoprivrednih fakulteta iz zemlje i iz okruženja. U rad bi bili uključeni i naučni radnici i stručnjaci dr. institucija iz područja ekološke poljoprivrede i seoskog turizma te odgovarajućih radnih organizacija. Nosio bi ugovora i izvođača poslova u zemljama u razvoju, bilo da se radi

o preduzećima kompanijama, vladinim ustanovama ili institucijama, dogovorno usklađuju svoje poslovanje i interese u okviru centra. U svakom slučaju, podjela rada na članice centra bila bi stvar odgovarajućih međudržavnih sporazuma u kojima bi bili jasno precizirani poslovni odnosi partnera prava i obaveze u svakom konkretnom poslu. To znači da bi centar poslovao prema načelu poslovnog udruženja.

Članice centra vršile bi upravljanje i poslovanje putem centra na osnovu statuta i pravilnika, koji bi donijele članice aktom osnivanja. Da bi centar mogao da se uspostavi i započne radom bilo bi potrebno da se osiguraju inicijalna sredstva za njegov rad. Centar bi mogao da dođe do tih sredstava na bazi participacije članica osnivača i dr. zainteresovanih, koji bi se pridružili centru u daljnjem radu pod istim uslovima. Prilikom osnivanja Centra značajnu pomoć trebalo bi da pruže Vlada i Ministarstva poljoprivrede, odnosno zavodi za međunarodnu tehničku pomoć i dr. institucije odgovorne za međunarodnu saradnju. Smatramo da bi i privredne komore i banke takođe morale naći uz kompanije članice, svoj interes u članstvu centra.

U kasnijoj fazi svoga rada i poslovanja centar bi mogao dio sredstava vratiti članicama ili ih dogovorno upotrijebiti za razvoj poslovanja ili uložiti u zajednički fond. Ova kratko skicirana ideja o organizaciji i poslovanju Centra je jedan od mogućih puteva da se on osnuje i počne sa radom. U tom pogledu svaki konstruktivni prijedlog od bilo kojeg zainteresovanog preduzeća ili institucije samo je dobro došao.

Trebalo bi ubrzano raditi kako bi bili u stanju razviti saradnju sa zemljama u razvoju na nivo koji oni od nas očekuju, a istovremeno tim putem osigurati naš odgovarajući ekonomski interes. Radi toga bi prije svega Vlada Crne Gore, zajedno sa Ministarstvom poljoprivredom i Ministarstvom spoljnjih poslova, trebalo razmotriti opravdanost osnivanja centra i potpomoći njegov rad odgovarajućim (inicijalnim) sredstvima. Isto tako, zainteresovana preduzeća kompanije i institucije za rad u zemljama u razvoju na planu poljoprivrede ekološke i soskog turizma trebale bi da pruže svoju pomoć u vidu participacije da bi centar mogao početi s radom.

Smatramo da bi značajnu pomoć u osnivanju centra trebao pružiti i sekretarijat za saradnju sa zemljama u razvoju i Ministarstvo spoljnjih poslova, jer bi Centar mogao da im pomogne u razvoju saradnje s tim zemljama. U tom pogledu instruktivni su primjeri Srbije i Holandije u organizaciji i radu ovakvih institucija.

Srbija ima niz sličnih institucija: Institut za ekonomiku poljoprivrede u Beogradu, Institut za stočarstvo u Zemun polju, Institut za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, Institut za kukuruz u Zemun polju, Institut za povrtarstvo u Smederevskoj Palanci, Institut za strna žita u Kragujevcu. U Crnoj Gori imamo samo institute za biologiju mora u Kotoru, a nekadašnji Poljoprivredni institut se reorganizovao u Biotehnički fakultet, takođe i agroekonomski institut pri Plantažama se utopia u kompaniju.

Pozitivni primjeri su BiH su poljoprivredni institut u Banjaluci, HEPOK-ov institut u Mostaru za vinogradarstvo. U Sloveniji u Poreču je Institut za poljoprivredu i turizam.

Ovaj dopunski rad može se organizovati vrlo fleksibilno i organizaciono i ekonomski vrlo racionalno. Dobivena dopunska sredstva iz ovog rada mogu se

koristiti za modernizaciju naučnoistraživačkog i nastavnog rada što je u interesu razvoja i vlastite nauke i obrazovanja, ali i naše privrede odnosno poljoprivrede.

Institut može planirati i obrazovati potreban broj kadrova za rad u zemljama Jugozapadne Evrope i organizovano u skladu s traženjima i konkretnim ugovorima zaposliti ih na realizaciji poslova koje se vode od strane privrednih organizacija iz naše zemlje. Takav rad pruža velike mogućnosti za osposobljavanje naših stručnjaka (ali i stručnjaka u tim zemljama) te za njihovo kasnije korištenje u razvoju međunarodne saradnje. Ta saradnja, koja zauzima sve veće razmjere, u velikoj mjeri zavisi od sposobnosti naših stručnjaka, a još više njen uspjeh i rezultat. U svakom slučaju u tom pogledu treba se koristiti i iskustvima takvih centara u drugim razvijenim zemljama, uspostaviti sa njima saradnju, ali sticati i svoja iskustva i podpomoći razvoj saradnje naše zemlje sa zemljama u razvoju i osigurati povoljne rezultate za našu privredu i naučno stručno institucije naše zemlje.

Poljoprivreda se kao oblast proizvodnje postepeno mijenja tako što se pretežni učinak prirodnih faktora zamjenjuje sve većim učinkom naučnih dostignuća novih tehnika i tehnologija. Na taj način dolazi do supstitucije jednih faktora drugima unapređenja i modernizovanja proizvodnje. Osnovni uslov za ovakav pristup modernizovanju poljoprivredne proizvodnje predstavlja potreba da se prihvate inovativni trendovi koji treba da obezbijede određeni odnos između sledećih procesa:

- generiranje novih znanja i naprednijih tehnologija
- brzog i efikasnog transfera novih tehnologija i
- ekspanzije kadrovske baze u procesu proizvodnje.

Ukupni rezultati ovih procesa trebalo bi da se manifestuju na:

- povećanje dohotka poljoprivrednih proizvođača;
- poboljšanje procesa konverzije energije u poljoprivredi kao proizvođača ali i potrošača energije-unapređenju rukovanja prirodnim izvorima (zemljištem, vodama);
- razvoju i uspješnijoj primjeni biotehnologije-razvoju neophodnog naučnog i profesionalnog nivoa proizvođača-razvoju informacionog sistema u funkciji uspješnije organizacije proizvodnih i prometnih funkcija i na kraju-unapređenju ljudske ishrane i shvatanja o značaju odnosa: hrana-zdravlje.

Institut bi predstavljao osnovno jezgro u funkciji obrazovanja zemljoradnika sa područja Balkana. Na taj način bi se zemljoradnici osposobili da private i primijene napredne načine proizvodnje, prerade, skladištenja i plasmana odnosno uspješnije vode gazdinstvo. Osim toga, Institut za planinsku ekopoljoprivredu i seoski turizam morao bi biti dobrim dijelom u funkciji ukupnog ruralnog razvoja. Dakle, unapređenja i ostalih oblasti ljudskog življenja i rada na selu. Ova služba mora biti u funkciji ukupnog sistema savjetodavnih i veterinarskih službi i djelovati prema programu i planu ovog složenog organizma. Takođe, ova služba mora djelovati u direktnom kontaktu sa poljoprivrednim proizvođačima, odnosno preko osnovne službe čija se mjera mora uspostaviti takođe u okviru i prema potrebama efikasnog djelovanja ukupnog sistema stručne i svajetodavne službe. Institut za planinsku poljoprivredu i seoski turizam mora biti organizovan po principima javne službe, odnosno ova služba mora biti u potpunosti finansirana od strane države, te država osnivača na osnovu

dogovora međusobne razmjene ostalih članica država. Na to upućuju ne samo protekla iskustva već i opredjeljenja koje generalno postoji u zemljama koje brzim koracima unapređuju ili su već unaprijedile svoju planinsku eko-poljoprivrednu proizvodnju. Na taj način bi se obezbijedilo funkcionisanje jednog integralnog sistema na poslovima istraživanja, obuke i kontakta sa poljoprivrednim proizvođačima pojedinačno ili grupno (bez obzira na oblik vlasništva u odnosu na sredstva za proizvodnju).

Dakle, razvijao bi se cjelokupni sistem tako što bi se odredila polja djelovanja službe, aktivnosti za poljoprivredne stručnjake, koji su u direktnom kontaktu sa korisnicima i razradile bi se metode njihovog djelovanja. U samoj orijentaciji Instituta organizovao bi se kao pretežno planinskog karaktera za ekološku poljoprivredu i usmjerenja na seoski turizam. Njena lokacija bi se prema predlogu izvršila u opštini Žabljak kao komunikacijski i geografski najprikladnijem za ukupno područje regiona Jugozapadne Evrope - Balkana.

Postojanje i uspješno djelovanje Instituta za planinsku ekopoljoprivredu kao ciljna funkcija u procesu difuzije naučnotehnoloških dostignuća (bilo da se radi o unapređenju postojećih rješenja koja se primjenjuju u praksi bilo da su u pitanju potpuno nova rješenja) u primarnoj poljoprivrednoj proizvodnji uslovljeno je sledećim specifičnostima:

- 1) Gotovo isključivom lociranošću postojećih proizvodnih kapaciteta na individualnom sektoru poljoprivredne proizvodnje;
- 2) Velikom disperzijom postojećih proizvodnih jedinica;
- 3) Niskim nivoom stručne obrazovanosti poljoprivrednih proizvođača;
- 4) Različitim agroekološkim uslovima pojedinih užih područja.

Zbog svih ovih, a i drugih razloga, u cjelokupnom proteklom periodu nije se obezbeđivalo uspješno kombinovanje raspoloživih faktora poljoprivredne proizvodnje, a u izvjesnom smislu su posmatrano globalno narušeni i osnovni principi društveno ekonomskog valorizovanja pojedinih raspoloživih mogućnosti projektnog područja.

#### *Zavod za stočarstvo*

1. Proizvodnja priplodnog materijala:
  - a) govedi oberintalske rase,
  - b) priplodnih grla ovaca sjeničke rase,
  - c) svinja berkšir rase,
  - d) kokoši rase leghorn i rodajland
2. Izvršiti merinizaciju na socijalističkom sektoru sa rambužeom, prekosom, virmbergom i arlom;
3. Tipološka istraživanja domaćeg govečeta u sjevernom rejonu Crne Gore;
4. Ispitivanja razlika u težini između zimskog i ljetnjeg perioda kod govedi;
5. Proizvodnja podmlatka govedi oberintalske rase i gatačkog soja;
6. Nastavak rada na ispitivanju morfoloških, fizioloških i proizvodnih svojstava gatačkog govečeta.

7. Utvrđivanje trajanja mlječne ishrane i potrebnih količina mlijeka za pravilan razvitak teladi namijenjenih rasplodu;
8. Nastaviti rad na uvođenju i širenju matičnog knjigovodstva;
9. Proizvodnja leghorn kokoši;
10. Proizvodnja podmlatka arapske i bosanske pasmine konja;
11. Nastavak rada na ispitivanju morfoloških i proizvodnih svojstava arapskog i bosanskog konja;
12. Nastaviti sa davanjem u javni rasplod stanice zemljoradničkim zadrugama
13. Nastavak rada na ispitivanju morfoloških fizioloških i proizvodnih svojstava gatačkog soja govedi, oberintalske govedi i domaćih ovaca jezeropivskog soja;
14. Tehnika ribolova putem gribela pomoćnih mreža (koša) stajačica;
15. Nastaviti proučavanje prilagođavanja kalifornijske pastrmke u odnosu na biološko-ekološke uslove u našim vodama;
16. Proučiti mogućnost u biološko-ekološke uslove akumulacionih jezera naše države u cilju poribljavanja i prikladnog iskorištavanja istih;
17. Izvršiti laboratorijske kvantitativne i kvalitativne analize i obradu materijala uzetog sa dna raznih područja naših ribolovnih voda u cilju ispitivanja flore i faune kao hranidbene podloge riba u tim vodama;
18. Poribljavanje salmonidnih voda (1150000 kom ikre potočne i kalifornijske pastrmke);
19. Proučiti mogućnost podizanja više ribnjaka na Pivskom jezeru za privremeno iskorišćavanje kao npr. mogućnost pregrađivanja rijeke Vrbnice kao tople vode pogodne za uzgoj šarana u prirodne svrhe.

*Zavod za zemljište i krmno bilje*

1. Završiti morfološko proučavanje zemljišta na terenu i prikupiti uzorke zemljišta sa područja koje nije do sada pedološki proučavano;
2. Završiti laboratorijska istraživanja;
3. Prikupiti odgovarajuće podatke iz pomoćnih disciplina koje se koriste u pedološkoj kartografiji za planinska područja;
4. Nastaviti oglede sa različitim načinom navodnjavanja;
5. Za potrebe natapne prakse poljskim ogledom ustanoviti gubitke vode pri navodnjavanju za različite tipove zemljišta;
6. Dosadašnje radove na izučavanju zemljišta učiniti dostupnim svim zainteresovanim strankama;
7. U zajednici sa odsjekom za oplemenjivanje bilja sastaviti kratko uputstvo o primjeni mineralnih đubriva;
8. Nastavak rada sa postavljanjem oglada na planinskim livadama i pašnjacima:
  - a) Gnojidbeni ogledi na planinskim pašnjacima,
  - b) Ogledi sa smješom trava i leguminoza,
  - c) Smješe za košenje;

d) Smješe za ispašu;

e) Ogledi sa smjesom trava i leguminoza, smjese za košenje, ogledi sa usijavanjem gdje je nemoguće oranje, borba protiv korova na pašnjacima primjenom hemijske metode;

9. Nastaviti rad na oledima u cilju melioracije planinskih livada i pašnjaka: gnojidbeni ogledi na planinskim pašnjacima; ogledi sa smjesama trava i leguminoza; proučavanje lucerke i domaćih trava.

*Zavod za žitarstvo i povrstvo*

1) Selekcija i proizvodnja sjemenskog krompira

2) Selekcija i proizvodnja pivarskog ječma

3) Ogledi sa primjenom vještačkih đubriva

4) Proučavanje plodoreda u Crnoj Gori

5) Rad na zadacima komisije za priznavanje sorata

6) Proučavanje i rejonizacija sorata planinskog kukuruza, krompira i pšenice;

7) Dalje proširenje granate i australijske pšenice

8) Ogledi sa italijanskim pšenicama

9) Proizvodnja selekcionisanog rasada povrća.

10) Proizvodnja elitnog sjemena ozime pšenice, jarog ječma, ovsu i raži

11) Kontrola sjemena

12) Proučanje ekoloških uslova za proizvodnju ranog povrća,

13) Ispitivanje dejstva raznih đubriva, naročito mineralnih i njihovih kombinacija te raznih doziranja u raznim mikroregonima

14) Ispitivanje najpodesnijeg roka sadnje u tri različita rejona;

15) Primjena raznih oblika mehanizacije radova na povrću u cilju povećanja produktivnosti rada i time povećanja proizvodnje

16) Utvrđivanje najpogodnijeg sistema plodoreda u gajenju povrtarskih i žitarskih kultura:

-Pedološko ispitivanje dosada neispitanih rejona koji dolaze u obzir za proširenje proizvodnje

-Precizni agroekološki ogledi u najvažnijim rejonima proizvodnje

-Prikupljanje podataka o kretanju proizvodnje, tehnologije, fabrikacije i prodaje povrća i žita na domaćem i inostranom tržištu

-Komparativne analize ekonomskog značaja culture u odnosu na ostalu privredu

-Proučavanje troškova proizvodnje i agitacije radi popularizacije sadnje kao i primjena rezultata dobivenih naučnoistraživačkim radom.

Institute će se posebno baviti sledećim komponentama razvoja;

a) Poljoprivredna komponenta u privrednom razvoju brdsko-planinskog područja

b) Planinsko mljekarstvo

c) Planinsko ovčarstvo i govedarstvo

d) Prirodni travnjaci

#### A) POLJOPRIVREDNA KOMPONENTA U PRIVREDNOM RAZVOJU BRDSKO-PLANINSKOG PODRUČJA

- Društveno-ekonomske pojave u brdsko-planinskom području od značaja za razvoj poljoprivrede
- Regionalni modeli razvoja poljoprivrede(privrede)brdsko-planinskog područja
- Međuzavisnost uslova i rezultata poljoprivredne proizvodnje u brdsko planinskom području
- Optimalna struktura primarne poljoprivredne proizvodnje u brdskoplaninskom području
- Infrastrukturni problem brdsko-planinskog područja
- Infrastrukturni problem brdsko-planinskog područja
- Vertikalno povezivanje proizvodnje, prerade i prometa pojedinih roba u brdsko planinskom području – Problemi mehanizacije radova u poljoprivredi brdsko planinskog područja
- Problemi zaštite i uređenja zemljišta i racionalnog korišćenja voda
- Zajednički problem poljoprivrede i šumarstva u brdsko planinskom području

#### B) PLANINSKO MLJEKARSTVO

- Stanje i mogućnosti proizvodnje i otkupa mlijeka i mlječnih proizvoda na brdskoplaninskom području – Tehnika proizvodnje mlijeka na brdskim i planinskim farmama (muža, hlađenje, mljekarska oprema i sl.)
- Biohemijska, mikrobiološke i fizičke osobine ovčijeg i kravljeg mlijeka proizvedenog u brdskoplaninskim regionima
- Proizvodnja autohtonih proizvoda i njihova kvalitetna i hranidbena vrijednost
- Savremeniji način proizvodnje mlječnih proizvoda u uslovima brdsko-planinskog područja
- Iskorišćavanje nuzproizvoda u mljekarstvu

#### C) PLANINSKO OVČARSTVO I GOVEDARSTVO

##### Ovčarstvo

1. intenzifikacija proizvodnje jagnječeg mesa, obuhvata probleme;
  - iz područja ishrane grla u tovu;
  - iz područja melioracijskih istraživanja;
  - iz područja ispitivanja kvaliteta mesa;
2. Povećanje proizvodnje mlijeka, obuhvata problem
  - iz ishrane mlječnih grla
  - iz područja melioracijskih zahvata
3. Povećanje i poboljšanje proizvodnje vune, obuhvata probleme;
  - iz ishrane
  - iz područja melioracijskih ispitivanja
4. Zoohigijenski aspekti u vezi s ovčarskom proizvodnjom
5. Agroekonomska istraživanja iz oblasti ovčarske proizvodnje (kooperacija, tržište, organizacija)

#### Govedarstvo

1. Intenzifikacija proizvodnje govedeg mesa, obuhvata problem;
  - Iz područja ishrane goveda kabastim i koncentrovanim hranjivima;
  - Iz područja melioracijskih ispitivanja;
  - Iz područja ispitivanja kvaliteta mesa
2. Proizvodnja mlijeka, obuhvata probleme;
  - iz ishrane krava muzara;
  - iz područja melioracijskih ispitivanja
3. Zoohigijenski aspekt u vezi s govedarskom proizvodnjom
4. Agroekonomska istraživanja iz oblasti govedarske proizvodnje

#### *Prirodni travnjaci*

Osnovni zadaci instituta bili bi da naučnim metodama proučava problem ekonomike poljoprivrede i reprodukcije planinskih gazdinstava, istražujući istovremeno postavke i rezultate agrarne politike. Institut bi dao značajan doprinos u gotovo svim domenima ekonomike agrokompleksa putem brojnih i raznovrsnih istraživanja, izdavačke djelatnosti, međunarodne naučne saradnje, doprinosa obrazovanju kadrova, saradnje u domaćim i međunarodnim časopisima, učešćem u domaćim i međunarodnim naučnim skupovima.

Cjelokupna aktivnost instituta biće organizovana tako da se sprovodi kroz pet specijalizovanih naučno istraživačkih grupa:

- 1) Naučno istraživačka grupa za agrarnu politiku, zadrugarstvo i društveno ekonomska kretanja na selu;
- 2) Naučno istraživačka grupa za organizaciju i ekonomiku preduzeća agroindustrijskog kompleksa;
- 3) Naučno istraživačka grupa za tržište, marketing i cijene poljoprivrednih proizvoda;
- 4) Naučno istraživačka grupa za upravljanje razvojem agroindustrijskog kompleksa. pored toga u institutu bio bi osnovan centar za agro-konsalting i inženjering.

Pri institutu bi se formirala specijalizovana komora za menadžment poljoprivrednog savjetodavstva, koja bi verifikovala licence agrokonsalting menadžera za održivi razvoj. Institut bi bio jezgro stručnih poljoprivrednih savjetodavnih službi za djelovanje u planinskim ekološkim područjima, te glavna lokomotiva razvoja individualno poljoprivrednog sektora zatim usmjeravanja i projektovanja buduće proizvodnje na porodičnim gazdinstvima, i seoskim domaćinstvima.

Institut bi izrađivao studije o koncepcijama održivog razvoja agroindustrijskog kompleksa (primarne poljoprivredne proizvodnje, pojedinih grupa prehrambene industrije, plasmana proizvoda na domaćem i inostranom tržištu). Institut će raditi na izradi i pripremi regionalnih projekata i u saradnji sa drugim istraživačkim organizacijama raditi na izradi kompletne dokumentacije (uvodne



studije o dosadašnjem razvoju, studije tržišta, predinvesticione preporuke, organizacija stručnih službi, upravljanje projektom).

Anketna empirijska istraživanja Instituta o društveno ekonomskim promjenama na selu i o produktivnosti i troškovima proizvodnje osnovnih poljoprivrednih proizvoda, predstavljala su izuzetno važnu osnovu istraživačkog rada. Dugoročnim programom naučnoistraživačkog rada Instituta obuhvaćena će biti razna pitanja iz područja ekonomike poljoprivrede razvoja sela i agroindustrijskog kompleksa kao što su:

a) Agrarna politika i društveno-ekonomska kretanja u poljoprivredi na selu (društveno ekonomska kretanja na selu i metode unapređenja poljoprivrede i života na selu; udruživanje zemljoradnika u zemljoradničke zadruge i druge oblike horizontalne i vertikalne integracije; mjere i instrumenti agrarne politike; promjene ekonomske strukture poljoprivrednog stanovništva; društveno ekonomski položaj i poslovanje organizacija zemljoradnika individualna poljoprivredna gazdinstva dohodak u poljoprivredi, zaposlenost i dohodak po oblicima svojine na sredstvima za proizvodnju i zemljištem; zadrugarstvo (poljoprivredno) kod nas i u svijetu; promjene u svojinskim odnosima u vezi sa poljoprivrednim zemljištem, ekonomske kategorije svojine na zemlju, zemljišna renta, zakup; sociološke promjene na selu; ekonomika investicija, investiciona i kreditna politika; efikasnost korišćenja faktora proizvodnje u poljoprivredi; ekonomika hidromelioracija u poljoprivredi; ekonomika proizvodnje "zdrave" hrane.

b) Tržište i cijene poljoprivrednih proizvoda: tržište i organizacija prometa poljoprivrednih proizvoda; cijene poljoprivrednih proizvoda; cijene poljoprivrednih proizvoda i faktori koji utiču na njihovo formiranje; spoljnotrgovinska razmjena poljoprivredno prehrambenih proizvoda; potrošnja poljoprivredno prehrambenih proizvoda kod nas i u svijetu.

c) Organizacija i ekonomika preduzeća agroindustrijskog kompleksa (procesi ekonomske integracije u agroindustrijskom kompleksu; ekonomika i organizacija agroindustrijskih preduzeća, iznalaženje najcjelishodnijih rješenja; ekonomski odnosi u preduzećima i između preduzeća AIK, kao i ekonomski odnosi u pojedinim reprodukcionim cjelinama; ekonomski položaj i ekonomski rezultati pojedinih grana proizvodnje u okviru AIK; ekonomika pojedinih poljoprivrednih proizvodnji u poljoprivrednim preduzećima, proizvodnost rada i faktori proizvodnosti rada u poljoprivredi; ekonomika korišćenja mehanizacije i hemizacije u poljoprivredi.

d) Regionalni i ruralni razvoj, posebno razvoj poljoprivrede na planinskim područjima (specifičnosti regionalnog razvoja, posebno sa aspekta mjesta i uloge poljoprivrede; ekonomski položaj i razvoj agroindustrijskog kompleksa u nedovoljno razvijenim područjima i brdsko planinskim područjima, razvoj i struktura seoske privrede, regionalni aspekti razvoja poljoprivrede u zemlji i u svijetu; demografske promjene u pojedinim regionima, posebno planinskim, zaposlenost i agrarna naseljenost; ekonomika planinskog stočarstva, posebno govedarstva i ovčarstva, ekonomika i organizacija poljoprivrednih preduzeća i individualnih gazdinstava u planinskim područjima, posebno proizvodnih organizacija zemljoradnika; ekonomika

male privrede i uzgrednih djelatnosti na selu i individualnim poljoprivrednim gazdinstvima.

e) Upravljanje razvojem agroindustrijskog kompleksa (metode i sredstva društvenog usmjeravanja razvoja poljoprivrede, odnosno agroindustrijskog kompleksa u cjelini; iznalaženje najadekvatnijih ekonomskih tehničkih mjera za efikasno ostvarivanje ciljeva agrarne politike; efekti djelovanja pojedinih mjera agrarne politike; izučavanje i pronalaženje novih metoda ocjene efekata djelovanja pojedinih (ekonomsko-tehničkih) mjera agrarne politike; koncepcija i predlaganje mjera agrarne politike (na zahtjev odgovarajućih društvenih subjekata).

### **3. Zaključak**

Nedostatak konkretnih ideja zasnovanih na realnom konceptu mogućnosti i perspektiva razvoja marginalnih područja kao i nepostojanje specijalizovanih strategija poljoprivrede i ruralnog razvoja pojedinačnih regiona, područja, opština, mjesnih zajednica uzrokovali su da se i pored izdašnih mjera, te intervencija Ministarstava poljoprivrede Balkanskih zemalja, pored velikog izdvajanja državnog agrobudžeta (subvencija, premija, regresa, korišćenja grant podrška predpristupnih fondova IPA, IPARD, LEADER, SARD programa) zadesimo u situaciji depopulacije, deagrarizacije, deruralizacije, senilizacije, feminizacije.

Jedini način da se zaustavi aktuelno raseljavanje sela jeste da se objedini naučno-stručna javnost Balkanskih zemalja, sakupljena oko jedinog cilja kako revitalizovati i obnoviti seosku strukturu, kroz formiranje jedne jake naučno-praktične institucije, a kakva bi bila Institut za ekoplaninsku poljoprivredu i seoski turizam po ugledu na svjetski napredne zemlje planinskog područja.

### **4. Literatura**

- [1] Sedamdeset godina Instituta za ekonomiku poljoprivrede 1949-2019. Institut za ekonomiku poljoprivrede, monografija, Grupa autora. 2020.
- [2] Šesdesetpet godina naučno-istraživačkog i praktičnog rada Poljoprivrednog instituta RS na unapređenju poljoprivrede. 2016 godina. Grupa autora.
- [3] Znanstveno-istraživački rad u poljoprivredi Hercegovine u vremenu 1952-2010. Drugo izdanje. Mostar 2012 godina. Grupa autora.
- [4] Održivi razvoj planinskih područja-iskustva, izazovi i perspective. Crnogorska akademija nauka i umjetnosti. 2018 godina.
- [5] Brdsko-planinska područja i školovanje kadrova za rad u takvim prostorima.
- [6] Predrag Ružičić, Momčilo Vujović. Pregledni stručni rad. Tehnika i informatika u obrazovanju. Maj 2015.
- [7] Mjesto i uloga nauke u razvoju poljoprivrede brdsko-planinskih područja republike Crne Gore. Ljubomir Pejović. Poljoprivreda I šumarstvo. br. 22. 1998 godina.

*Formiranje međunarodnog instituta za eko-planinsku poljoprivredu i seoski turizam na Žabljaku*

---

- [8] Unapređenje sela u brdsko-planinskim područjima Srbije. Vrnjačka banja 20-22 maj 2017 godine, Naučni skup
- [9] Agrarna politika I ruralni razvoj Crne Gore, Srbije Slovačke. Monografija. Škatarić, G., Pejanović, R., Zejak.
- [10] Poljoprivreda planinskih područja. Priručnik za proizvođače. Marković, M., Marković, B., Dubljević, R., Radonjić, D.
- [11] Strategija poljoprivrede i ruralnog razvoja Republike Srbije za period 2014-2024 godine. Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Srbije. 2014. Grupa autora.
- [12] Strategija poljoprivrede i ruralnog razvoja Crne Gore 2014-2022. Beograd godina. Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja Crne Gore. Podgorica.

**Mgr. Branislav Dudić, PhD.<sup>2</sup>, prof. dr. Radovan Pejanović<sup>2</sup>,  
prof. dr. Goran Škatarić<sup>3</sup>, dr. Darko Stijepović<sup>4</sup>**

## **SLOVAČKA ISKUSTVA U OBLASTI AGRARNOG I RURALNOG RAZVOJA NAKON ULASKA U EU**

**Apstrakt:** *Razvoj ruralne politike u Republici Slovačkoj od pristupanja EU predstavlja povećanje ekonomskog razvoja i poljoprivrednu proizvodnju. Republika Slovačka kao država članica Evropske Unije ima mogućnost da koristi prateće instrumente politike za razvoj ruralnih područja i poljoprivrede. Podrška ruralnom razvoju u Republici Slovačkoj zasniva se prvenstveno na njegovoj sposobnosti da pruži niz javnih usluga koje prevazilaze samo proizvodnju hrane i na sposobnosti ruralne ekonomije da generiše nove izvore prihoda i zaposlenja uz očuvanje kulture, životne sredine i nasleđa ruralna područja. Republika Slovačka ima na raspolaganju 12 milijardi evra u periodu između 2021 – 2027. godine gde je glavni fokus na ruralni razvoj, poljoprivredu, šumarstvo i promociju kao brigu o životnoj sredini i klimatskim promenama. Razvoj agroturizama i seoskog turizama ima za cilj različite aktivnosti kojima je zadovoljavanje potreba učesnika u turizmu povezanih sa boravkom u ruralnom okruženju. U Republici Slovačkoj eko turizam jedan je od najmlađih oblika turizma. Najčešće se deli na planinarenje, biciklizam kao vid porodičnog odmora.*

**Ključne reči:** ruralni razvoj, poljoprivreda, Republika Slovačka, agrarna politika, agroturizam.

## **SLOVAK EXPERIENCES IN THE FIELD OF AGRICULTURAL AND RURAL DEVELOPMENT AFTER ACCESS TO THE EU**

**Abstract:** *The development of rural policy in the Slovak Republic since the accession to the EU represents an increase in economic development and agricultural production. The Slovak Republic, as a member state of the European Union, has the possibility to use accompanying policy instruments for the development of rural areas and agriculture. Support for rural development in the Slovak Republic is based primarily on its ability to provide a range of public services that go beyond food production and on the ability of the rural economy to generate new sources of income and employment while preserving the culture, environment and heritage of rural areas. The Slovak Republic has 12 billion euros available for the period between 2021*

---

<sup>2</sup> Mgr. Branislav Dudić, PhD., Comenius University Bratislava, Faculty of Management, Slovakia. e-mail: branislav.dudic@fm.uniba.sk; Prof. dr. Radovan Pejanović, radovan.pejanovic0603@gmail.com; Prof. Dr. Goran Škatarić, goran.skataric@yahoo.com; Dr. Darko Stijepović, email; agrobiznis@t-com.me.

*and 2027, where the main focus is on rural development, agriculture, forestry and promotion as care for the environment and climate change. The development of agro-tourism and rural tourism aims at various activities that meet the needs of participants in tourism related to staying in a rural environment. In the Slovak Republic, eco-tourism is one of the newest forms of tourism. It is most often divided into hiking and cycling as a form of family vacation.*

**Key words:** rural development, agriculture, Slovak Republic, agrarian policy, agro-tourism.

## 1. Uvod

Republika Slovačka je smatrana poljoprivrednom zemljom ali tranzicija je imala negativne posledice na njenu poljoprivredu. Slovačka poljoprivreda bila je u periodu od 1990. do 1999. godine izložena spoljašnjem pritisku tržišnih snaga ka postizanju veće efikasnosti, performansi i prilagođavanju tržišnim okolnostima. U prošlosti su u Slovačkoj postojale zadružne farme, danas je to kombinacija poljoprivrednih preduzetničkih entiteta, zadruga i mikro, malih i srednjih preduzetnika kao poljoprivrednih proizvođača. Pad ruralnog sektora i pad poljoprivrednih zadruga je veoma uticao na porast nezaposlenosti. Ruralno stanovništvo je tako postalo zavisno od državnih pomoći, počele su se pojavljivati velike razlike između regiona u zemlji, uključujući i ruralna područja sa depopulacijom.

Slovačka poljoprivreda još uvek prolazi kroz postepeno restrukturiranje. Proces transformacije Slovačke poljoprivrede i ruralnog razvoja nije samo pratio ekonomske reforme, već i značajna promena pravnog poretka cele države. Stvaranje stabilne ekonomske osnove kroz pravni poredak pretpostavlja stvaranje dobro funkcionisanih mehanizama. Zato je Ministarstva poljoprivrede i ruralnog razvoja Slovačke Republike od 2014. godine napravilo program pružanja podrške u sektoru poljoprivrede i ruralnog razvoja koji propisuje da se pomoć pruža u sledeće svrhe: aktivnosti u primarnoj proizvodnji u sektoru poljoprivrede, investicije za zaštitu kulturnog i prirodnog nasleđa u poljoprivrednom sektoru, aktivnosti usmerene na ruralni razvoj, zapošljavanje ugroženih radnika i značajno ugrožene radnike, itd.

Slovačka Republika zauzima površinu od 4.903.347 ha, a poljoprivredno zemljište je na 1.895.500 ha, od čega je obradivo zemljište 71%, TTP i livade 28%, a trajni usevi 1%. Slovačka je podeljena na 8 regiona: Bratislava, Trnava, Nitre, Trenčina, Banske Bistrice, Žilina, Prešova i Košice. Od ukupne površine Slovačke, prema pojedinačnim vrstama regiona, najveći udeo od 59% prostire se i na preovlađujuća ruralna područja, pri čemu tranzicioni regioni imaju udeo od 36,8%, pretežno najmanji udeo od 4,2% čine urbane regije.

Što se tiče primarne poljoprivredne proizvodnje, strukturu preduzeća uglavnom čine komercijalna gazdinstva pravnih lica - trgovačka preduzeća (TC), poljoprivredne zadruge (AC) i fizička lica (PE) - posebno samozaposleni poljoprivrednici (SEF), samostalni preduzetnici.

Prema slovačkim pravnim propisima državna pomoć ruralnom i poljoprivrednom razvoju se može pružiti za:

- a. Aktivnosti u primarnoj proizvodnji u poljoprivrednom sektoru
- b. Aktivnosti u preradi poljoprivrednih proizvoda i proizvodnji prehrambene industrije
- c. Aktivnosti u marketingu poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda
- d. Ulaganja u zaštitu kulturnog i prirodnog nasleđa smeštene u poljoprivrednom poslu
- e. Uklanjanje štete prouzrokovane nepovoljnim vremenom i prirodnim nepogodama prema posebnoj zakonskoj regulativi u sektoru poljoprivrede
- f. Istraživanje i razvoj u sektoru poljoprivrede i šumarstva
- g. Aktivnosti u sektoru šumarstva
- h. Aktivnosti usmerene ka ruralnom razvoju
- i. Zapošljavanje zaposlenih u nepovoljnom položaju i značajno ugroženih radnika
- j. Aktivnosti u poslovnom ribarstvu.

Razvoja ruralne politike u Slovačkoj predstavlja povećanje ekonomskog razvoja i poljoprivrednu proizvodnju. Slovačke daje se veliki značaj ruralnom razvoju, kroz primenu diversifikovanih programa i strategija. Veliki akcenat Slovačka stavlja je na razvoj seoskog turizma i na upotrebu zemljišta, šuma i pašnjaka za poslovanje. Sektor poljoprivrede slovačkog agrara i ruralnog razvoja prepoznao je od ranije važnost implementacije standarda Zajedničke poljoprivredne politike (CAP). Zajednička poljoprivredna politika (ZPP), sastoji se od skupa mehanizama i pravila koji regulišu preradu, proizvodnju i tržište poljoprivrednih proizvoda u EU. Trenutno je fokus više na ruralnom razvoju, visokom nivou zaštite i poboljšanju kvaliteta životne sredine EU. NAGYOVÁ, Ľ. a kol. (2012)<sup>3</sup>

### *Ciljevi istraživanja*

Glavni cilj istraživanja u radu je ruralna politika Slovačke iz istorijske perspektive u periodu nakon pristupanja Slovačke EU, pa tako i alati ruralne politike poput finansijske subvencije doprinose ruralnom ekonomskom razvoju u Slovačkim uslovima. U radu su predstavljeni rezultati istraživanja koji prikazuje procesa ruralnog razvoja i kompilacija postojećih organizacija usredsređenih na podršku i upravljanje procesom ruralnog razvoja. Glavne uloge korišćenja sredstava iz EU fondova Slovačkoj treba da doprinesu koristi za poboljšanje kvaliteta života u ruralnim područjima, ističući ekološke i ekološki prihvatljive aktivnosti u ruralnim područjima koje ponovo privlače ljude za život na selo.

---

<sup>3</sup> NAGYOVÁ, Ľudmila a kol. 2012. *Súčasné tendencie vo výrobe a odbyte vybraných poľnohospodárskych a potravinárskych výrobkov v SR*. 1. vyd. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre. 120 s. ISBN 978-80-552-0920-3.

*Zemlje Zapadnog Balkana na putu ka članstvu u Evropskoj Uniji*

Evropska unija (EU), posjeduje potrebne kapacitete da svoje glavne vrijednosti, demokratiju i vladavinu prava konstantno oblikuje i dosledno promovira. Definisana je kao naddržavna tvorevina koja se kontinuirano razvija i počiva na principima jednakosti, uvažavanja svih oblika ljudskih prava i osnovnih sloboda. Državnici zemalja članica EU teže međusobnim povezivanjem država Starog kontinenta, a što je započeto u Parizu 1951. godine. Tada su Belgija, Francuska, Holandija, Italija, Luksemburg i Nemačka potpisale čuveni Ugovor o osnivanju Evropske zajednice za uglj i čelik (*European Coal and Steel Community-ECSC*), što je označilo konkretizaciju njihove namere, da se materijali od kojih zavisi izrada naoružanja (uglj, gvožđe, čelik i sl.) iz preventivnih razloga stave pod zajedničku kontrolu. Inicijativa je sadržana u planu francuskog ministra inostranih poslova Roberta Šumana iz 1950. godine, da bi se osujetili dalji sukobi između Francuske i Nemačke, ubrao razvoj integracijskog evropskog procesa i da bi se konačno stvorila evropska federacija. U tom pravcu je 25 marta 1957. godine drugim Rimskim ugovorom formirana Evropska zajednica za atomsku energiju (*European Atomic Energy Community-EUROATOM*). Dve pomenute zajednice su imale nepromenjen status sve do 1967. godine, kada je došlo do ujedinjenja njihovih organa i konstituisanja Evropske ekonomske zajednice (*European Economic Community-EEC*), čime je omogućena bolja ekonomska saradnja država potpisnica. Sam čin osnivanja Evropske zajednice za uglj i čelik (*European Coal and Steel Community - ECSC*) smatra se jednim od najvećih političkih koraka u Evropi, paradigmom međudržavne saradnje i garancijom mira na Starom kontinentu. Zato je opravdano što aktuelna Evropska unija, formirana Ugovorom o osnivanju u Mastrihtu (Holandija) 1992. godine, opstaje više decenija i što nastavlja da proširuje svoje članstvo. Svojim opstajanjem i funkcionalnošću dokazuje da trud posleratnih evropskih političara nije bio uzaludan.

Dimitrova u svom izlaganju o Integrativnom modelu i ograničenjima ističe da je uslovnim obećanjem članstva samo u slučaju striktnog usvajanja široke palete normi, praksi i dalekosežnih reformi, Evropska unija pronašla vrlo efektivna sredstva za konkretno projektovanje demokratije i izvan svojih granica. Poseban interes za evropske integracije prisutan je kod država Balkana, koji se opravdano smatra dijelom Starog kontinenta. Posledica ekonomske zaostalosti ovog Regiona u osnovi stoji zbog nedostatka pravne sigurnosti i odsustvu poštovanja elementarnih načela na kojima savremeni svet funkcioniše. Sve balkanske države teže što bržem dobijanju statusa punopravnog člana evropske porodice, jer jedino u tome vide izlaz iz višedecenijskih ekonomsko sigurnosnih nesigurnosti. Od balkanskih država Republika Hrvatska ispoljila potreban kapacitet za uspešno savladavanje pregovaračkih prepreka. Posle vođenja dugih pristupnih pregovora (duži od pregovora Republike Slovenije i/ili Slovačke), juna 2013. godine i postala punopravna članica Evropske unije, političkog i ekonomskog saveza koji okuplja 27 država članica.

Posmatrana sa pravnog aspekta, kao višedržavna celina funkcioniše na efektan način, jer se temelji na poštovanju konkretnih zakona i propisa i što ima cilj da osigura

jednaka prava za sve. Ključni faktor dobre, pre svega jurisdističke organizacije je evropsko (nekada komunitarno) pravo, jer svi pravni propisi predstavljaju rezultat delatnosti organa Evropske unije (EU), na prvom mestu Evropskog parlamenta (EP), Evropske komisije (EK) i Evropskog saveta (ES). Evropske pravne norme su uslov svih uslova za sve države kandidate koje žele članstvo u evropskoj porodici, jer moraju biti inkorporirane u domaće zakonodavstvo kako bi proizvodile prava i obaveze za sva pravna i fizička lica.

Region koji je trenutno okrenut ka pristupanju Evropskoj uniji pa ovim pregledom iskustva Slovačke autori žele da daju doprinos razumijevanju ovog procesa.

#### *Slovačka – osnovne informacije*

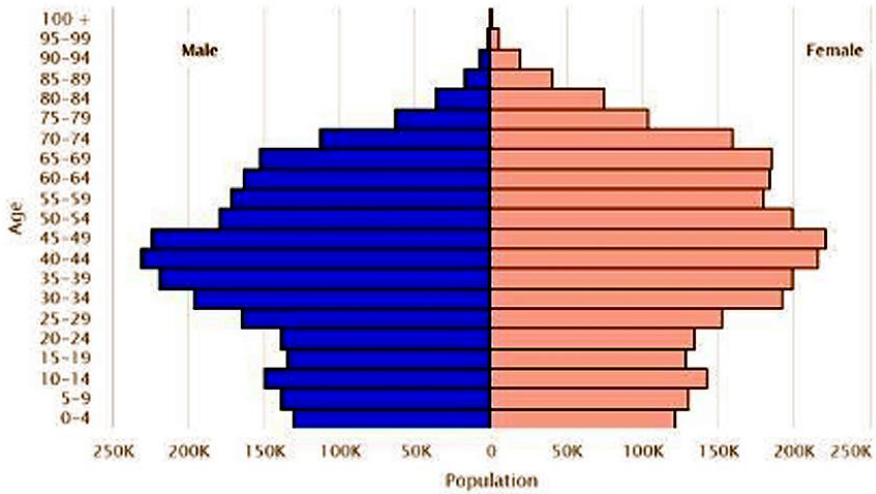
Slovačka vuče korene iz države Velike Moravske iz 9. veka. Nakon toga, Slovaci su postali deo Ugarske kraljevine, gde su ostali narednih 1.000 godina. Nakon formiranja dvojne Austro-Ugarske monarhije 1867. godine, reakcija na jezičku i obrazovnu politiku koja je favorizovala upotrebu mađarskog (mađarizacije) podstakla je jačanje slovačkog nacionalnog bića i negovanje kulturnih veza sa blisko povezanim Česima, koji su administrativno potpadali pod vlast austrijsku. Nakon raspada Austrougarske imperije na kraju Prvog svetskog rata, Slovaci su sa Česima formirali Čehoslovačku. Nova država je bila zamišljena kao nacija sa češkim i slovačkim ograncima.



*Položaj Slovačke na kontinentu*

Tokom međuratnog perioda, pojedini slovački lideri su se zalagali za autonomiju unutar Čehoslovačke. Godine 1968. invazija trupa Varšavskog pakta okončala je napore čehoslovačkih lidera da liberalizuju komunističku vladavinu. Mirna „baršunasta revolucija“ promijenila je tadašnji sistem vladavine krajem 1989. godine i inaugurisala povratak demokratskoj vladavini i tržišnoj ekonomiji. Čehoslovačka je 1. januara 1993. prošla kroz nenasilni „baršunasti razvod“ na svoje dve nacionalne komponente, Slovačku i Češku. Slovačka je pristupila i NATO-u i EU u proleće 2004. godine, a zoni evra 1. januara 2009. godine.





Pupulaciona piramida Slovačke



Predeli ruralnog područja Slovačke

Izvor: <https://www.shutterstock.com/search/rural-slovakia>

*Programi ruralnog razvoja i poljoprivrede koje koristi Slovačka*

Strukturne reforme poljoprivredne politike u Slovačkoj podržane i ohrabrene od strane EU omogućile su da koriste institut državne pomoći u cilju poboljšanja stava na tržištu, sa ciljem inoviranja i stvaranja novih radnih mesta. Kao država članica Evropske unije, Slovačka Republika ima mogućnost da koristi podržavajuće instrumente politike za razvoj ruralnog područja i poljoprivrede. U Slovačkoj zastupljenost ruralnog područja iznosi 86% ukupne površine. U periodu od osamnaest godina od 2004-2022 Slovačka je kao članica EU, iskoristila oko 39 milijardi evra namenjenih iz fondova EU za razvoj ruralnog razvoja i poljoprivrede. Doprinos Slovačke iznosi svake godine u budžetu EU iznosi ccc 649 miliona evra. Slovačka prima 2,69 milijardi evra sredstava iz EU. Finansijska sredstva dobijena za finansiranje iz EU ulažu se u sledeće oblasti: Poljoprivreda (21,27%), Regionalna politika - kohezioni i strukturni fondovi (74,72%), Istraživanje i razvoj (3,21%), Građanstvo - sloboda, sigurnost i pravda (0,40 %), Administracija (0,40%).

Period posmatranja se može podeliti u četiri faze:

<b>I. faza</b> 2004-2006	<b>II. faza</b> 2007-2013	<b>III. faza</b> 2014-2020	<b>IV. faza</b> 2021-2027
397.000.000 eur.	2.562.585.914 eur.	2.099.199.696 eur.	2.099.199.696 eur.

*Program ruralnog razvoja 2004 - 2006*

Slovačka je 1. maja 2004. postala članica EU, što joj je omogućilo da koristi sredstva iz fondova EU. EU pruža finansijsku podršku poljoprivrednom i ruralnim područjima kako bi poboljšala efikasnost poljoprivredne proizvodnje i kvalitet života ruralnog stanovništva.

Ovaj program je imao tri glavna cilja:

(1) Stvoriti jači poljoprivredni i šumarski sektor, koji je prvi put prepoznao kao sastavni deo politike ruralnog razvoja;

(2) Poboljšati konkurentnost ruralnih područja;

(3) Održavanje životne sredine i očuvanje evropskog ruralnog nasleđa.

Godine:	2004	2005	2006
Iznos EUR.	119,500,000	133,100,000	144,500,000

*Program ruralnog razvoja 2007 - 2013*

U okviru programa ruralnog razvoja EU, države članice su dobile 96 milijardi evra medju kojima je i Slovačka. Ciljevi ovog programa su: (1) poboljšanje konkurentnosti poljoprivrede i šumarstva; (2) poboljšanje životne sredine i sela; i (3) poboljšanje kvaliteta života u ruralnim oblastima i podsticanje diverzifikacije ekonomskih aktivnosti. Glavni fokus programa, pored ulaganja u primarnu poljoprivrednu proizvodnju i proizvodnju, je promocija životne sredine i područja u ruralnom razvoju.

*Program 2007 – 2013*

	EU budžet	Slovački budžet
SR 2007-2013	€1,969,418,078	€593,167,836
<b>Ukupno:</b>		<b>€2,562,585,914</b>

Program ruralnog razvoja u Slovačkoj 2007 – 2013 sadrži sledeće komponente:

- OS 1: Povećanje konkurentnosti poljoprivrede i šumarstva
- OS 2: Poboljšanje životne sredine i pejzaža
- OS 3: Kvalitet života u ruralnim područjima i diverzifikacija ruralne ekonomije
- OS 4: Liderstvo

*Slovačka u periodu 2014-2020*

Ruralni razvoj u zemljama Evropske unije u periodu 2014-2020. finansira Evropski poljoprivredni fond za ruralni razvoj i teži sledećim ciljevima:

- najvažniji strateški cilj programa je jačanje konkurentnosti poljoprivrednog sektora (poljoprivreda, šumarstvo i prehrambena industrija).
- drugi strateški cilj je postizanje uravnoteženog teritorijalnog razvoja ruralnih ekonomija i zajednica, uključujući stvaranje i održavanje radnih mesta,
- treći strateški cilj je održivo upravljanje prirodnim resursima i prilagođavanje klimatskim promenama.

*Program 2014 – 2020*

	EU budžet	Slovački budžet	Ukupno
SR 2014-2020	1 574 569 461,50	524 630 234,50	2 099 199 696,00

*Prioriteti RDP-a SR 2014-2020*

1. Transfer znanja u poljoprivredi i šumarstvu (poprečni prioritet)
  - Ljudski kapital i pametno umrežavanje u poljoprivredi i šumarstvu
  - Inovacije i baza znanja iz poljoprivrede i šumarstva
  - Jačanje veza između poljoprivrede i šumarstva / istraživanja i razvoja
2. Konkurentnost poljoprivrede i održivost farmi
  - Restrukturiranje farmi sa velikim strukturnim problemima
  - Obnavljanje generacija u poljoprivrednom sektoru
3. Organizacija lanca ishrane i upravljanje rizicima u poljoprivredi
  - Integrisanje primarnih proizvođača u prehrambeni lanac
  - Podrška upravljanju rizikom na farmama
4. Očuvanje i unapređenje ekosistema zavisnih od poljoprivrede i šumarstva
  - Sa fokusom na: biodiverzitet / pejzaži, upravljanje vodom, upravljanje zemljištem i sekvestracija ugljenika
5. Efikasnost resursa i prelazak na niskokarbonsku ekonomiju u poljoprivredno-prehrambenom i šumarskom sektoru
  - Proizvodnja obnovljive energije u poljoprivredi i šumarstvu
  - Smanjenje emisija azotnog oksida i metana iz poljoprivrede
6. Otvaranje radnih mesta i obnova ruralnog područja:

- Diverzifikacija, podsticanje stvaranja malih preduzeća i otvaranje novih radnih mesta
- Podsticanje lokalnog razvoja u ruralnim područjima (LEADER)
- Promocija i upotreba IKT u ruralnim oblastima

*KAPA 2021 - 2027 glavni prioritet program ruralnog razvoja*

U okviru programa KAPA (Zajednička poljoprivredna politika) Slovačka će imati na raspolaganju 12 milijardi evra u periodu između 2021. i 2027. Evropska unija oblikuje svoj budžet za pragmatično, moderno i dugoročno planiranje za period 2021-2027. Glavni fokus SPP je politika ruralnog razvoja koji žele da osiguraju sigurnost hrane, koja treba da dovede do dovoljne, sigurne i hranljive hrane u svim okolnostima. Takođe bi trebalo da pomogne u poboljšanju poljoprivrednih odgovora EU na nove zahteve prehrambene i zdravstvene kompanije, uključujući održivu poljoprivrednu proizvodnju, zdraviju ishranu, smanjenje rasipanje hrane. Ugovorom KAPA postavljeni su ciljevi koji trebaju postići zajedničkom organizacijom tržišta u okviru EU. Ciljevi KAPA se odnose na modernizaciju poljoprivrede.<sup>4</sup> Na osnovu devet ciljeva, buduća ZPP će i dalje osiguravati pristup visokokvalitetnoj hrani i snažnu podršku jedinstvenom evropskom poljoprivrednom modelu.

Devet ciljeva obuhvata relevantna područja za poljoprivrednike, a to su zadaci i izazovi, kao što su:

- a) obezbeđivanje fer prihoda za poljoprivrednike zbog značaja poljoprivredne proizvodnje i održivosti sektora i održivosti radnih mesta u poljoprivrednoj industriji,
- b) povećanje konkurentnosti poljoprivrednih proizvoda pomoći će postizanju višeg kvaliteta ovih proizvoda,
- c) rebalans snage u lancu ishrane, obezbeđujući odgovarajući udeo svih komponenta u poljoprivrednoj proizvodnji,
- d) podsticanje delovanja na klimatske promene,
- e) jačanje brige o životnoj sredini,
- f) očuvanje pejzaža i biodiverziteta - svi pomenuti zadaci dovešće do zdravijih proizvoda, a takođe će motivisati poljoprivrednike na ekološku proizvodnju u poljoprivredi (Spalević i sar, 2017)<sup>5</sup>
- g) podrška generacijskoj obnovi sa ciljem privlačenja mladih generacija da započnu posao u ovoj industriji, što će rezultirati u
- h) unapređenje živopisnih ruralnih područja,
- i) konačno nastojeći da zaštite hranu i zdravstveni kvalitet.

Novi način rada podrazumeva i:

---

<sup>4</sup> LIPKOVÁ, Ludmila a kol. 2011. *Európska únia. Bratislava : Sprint dva. 446 s. ISBN 978-80-89393-33-6.*

<sup>5</sup> Spalevic, V., Radanovic, D., Skataric, G., Billi, P., Barovic, G., Curovic, M., Sestras, P., and Khaledi Darvishan A. (2017b): *Ecological-economic (eco-eco) modelling in the mountainous river basins: Impact of land cover changes on soil erosion. Agriculture and Forestry, 63 (4): 9-25.*

1. pojednostavljivanje administrativnih procesa: države će podneti samo jedan strateški plan koji pokriva direktna plaćanja, ruralni razvoj i sektorske strategije,

2. olakšavanje zaštite životne sredine: kroz niz standarda i ciljeva na nivou EU, svaka zemlja će prilagoditi ekološke i klimatske akcije stvarnoj situaciji na terenu,

3. pojednostavljivanje podrške mladim poljoprivrednicima: jedinstveni strateški plan omogućiće doslednu akciju za generacijsku obnovu koja pokriva i direktna plaćanja i ruralni razvoj. Štaviše, mladi poljoprivrednici će imati lakši pristup komplementarnom prihodu i podršci za instalaciju jer će se smanjiti kriterijumi EU.

U budućnosti, ZPP politikom ruralnog razvoja žele da obezbede sigurnost hrane, što bi trebalo da dovede do dovoljno, bezbedne i hranljive hrane u svim okolnostima. Trebalo bi nastaviti da se unapređuje poljoprivredna proizvodnja i treba pomoći poljoprivrednicima da prilagode svoju proizvodnju potražnji potrošača.

#### *Institucije i organizacije za ruralni razvoj*

Podrška ruralnom razvoju u Slovačkoj zasniva se prvenstveno na njegovoj sposobnosti da pruži niz javnih usluga koje prevazilaze samo proizvodnju hrane i na sposobnosti ruralne ekonomije da generiše nove izvore prihoda i zaposlenja uz očuvanje kulture, životne sredine i nasleđa ruralna područja. Ruralni razvoj se sprovodi kroz finansijske instrumente EU i kroz operativne programe gde je naglasak na uklanjanju regionalnih razlika i na korišćenju prirodnih resursa za razvoj preduzetništva u ruralnim oblastima.

A. Evropska mreža za ruralni razvoj (ENRD) služi kao središte za razmenu informacija o tome kako politika, programi, projekti i druge inicijative za ruralni razvoj funkcionišu u praksi i kako se mogu poboljšati da bi se postiglo više.

Glavni akteri ENRD-a uključuju<sup>6</sup>:

- Nacionalne ruralne mreže (NRN);
- RDP organi upravljanja i agencije za plaćanja;
- Lokalne akcione grupe (LAG);
- Evropske organizacije;
- Poljoprivredne savetodavne usluge;
- Poljoprivredni i ruralni istraživači

B. Ministarstvo poljoprivrede i ruralnog razvoja Republike Slovačke odgovorno je za koordinaciju pravnih odnosa u pružanju bilo kakve pomoći ili subvencija za ruralni razvoj. Ovo ministarstvo vrši finansijsko upravljanje i odlučivanje o projektnim zadacima i direktnu podršku.

C. Agencija za plaćanja u poljoprivredi je agencija za plaćanja koja pruža administrativne aktivnosti u obezbeđivanju podrške i subvencija kao organ državne

---

<sup>6</sup> *European Network for Rural Development. (2022). [Online]. [Retrieved September 02, 2022]. [https://enrd.ec.europa.eu/about/brief\\_en](https://enrd.ec.europa.eu/about/brief_en)*

uprave. Agencija za platni promet obavlja aktivnosti u vezi sa pružanjem podrške u poljoprivredi i subvencijama za ruralni razvoj samo na osnovu akreditacije koju dodeljuje Ministarstvo poljoprivrede.

Većina banaka nudi kreditne proizvode za poljoprivredni sektor, a preduzeća iz ove branše mogu koristiti:

- kratkoročne premošćujuće zajmove za finansiranje operativnih potreba do iznosa opravdanih direktnih plaćanja od Agencije za plaćanja u poljoprivredi (APA);<sup>7</sup>

- kratkoročne zajmove za premošćivanje za finansiranje projekta pre nego što se dodeli subvencija iz strukturnih fondova EU;

- investicioni zajam za kupovinu zemljišta na teritoriji Republike Slovačke namenjenog poljoprivrednoj proizvodnji;

- ulaganje srednjoročnog i dugoročnog zajma za nabavku materijalne i nematerijalne imovine, izgradnju operativnih prostorija, rekonstrukciju nekretnina ili kupovinu tehnologija, mašina i opreme;

- zajmove za finansiranje privremenog skladištenja žetve u skladu sa odredbama Zakona o skladišnom prijemu u obliku oročenog ili obnavljajućeg zajma;

- investicione zajmove za kupovinu akcija na poljoprivrednom zemljištu. (Zeleni izveštaj, 2019).<sup>8</sup>

D. Nacionalna mreža za ruralni razvoj prikuplja i širi informacije o ruralnom razvoju, pruža savete potencijalnim i postojećim preduzećima. Agencija za ruralni razvoj (ARVI) je nacionalna organizacija koja doprinosi slovačkom Ministarstvu poljoprivrede i ruralnog razvoja. Pomaže u prikupljanju, analizi i širenju ruralnog razvoja, pruža povratne informacije odgovornim vlastima u vezi sa ruralnim razvojem.

Regionalno predstavništvo je uspostavljeno u svakoj regiji i pokrivaju svih 8 regija Slovačke, u Bratislavi, Trnavi, Nitri, Trenčinu, Banskjoj Bistrici, Žilini, Prešovu i Košicama.

Sredstva koja se dobijaju kroz institucije su određene za investicijina ulaganja u ruralnu infrastrukturu, obnavljanje i unapređenje turističkih atrakcija, kulturnih, istorijskih i prirodnih objektima, osnivanje muzejskih i galerijskih objekata u ruralnim područjima.

*Najbolji primer programa ruralnog razvoja koji se pokazao u Slovačkoj je uvodjenje „Politika kvaliteta EU“ - „Kvalitetna marka SK“*

Cilj ovog projekta je privući Slovačke potrošače kvalitetnim domaćim proizvodima. Prioritet programa je od početka bio podizanje profila domaćih Slovačkih kvalitetnih proizvoda i na taj način jačanje njihove konkurentnosti na domaćem tržištu.

---

<sup>7</sup> Agricultural Paying Agency. (2022). [Online]. [Retrieved April 20, 2022].

<http://www.apa.sk/en/project-supports>

<sup>8</sup> Green Report (report on agriculture and food sector in the Slovak Republic 2020). (2021), (2022). [Online]. [Retrieved September 01, 2022].

<http://www.mpsr.sk/index.php?navID=122?start>

Svaki slovački proizvođač može dobiti slovački sertifikat o slovačkoj marki kvaliteta ako su njegovi proizvodi izrađeni od domaćih sirovina u skladu sa deklarisanim tehnološkim postupkom, parametrima kvaliteta i sigurnosti hrane. Takođe je potrebno registrovati sirovine kako bi ukupna potrošnja sirovina mogla biti najmanje 75% potrošnje domaćih sirovina. Faze proizvodnog procesa moraju se izvoditi na teritoriji Republike Slovačke, a proizvodi koji su ranije imali svojstva odličnog kvaliteta dobiće slovački sertifikat o kvalitetu za period od tri godine, a za sezonske proizvode od godinu dana. Svi kriterijumi moraju biti u skladu sa nacionalnim zakonodavstvom UO, kao i zakonodavstvom EU.



Izvor: <https://znackakvality.sk/>

## Značka kvality podľa odvetví



Mlieko a mliečne výrobky



Mäso a mäsové výrobky



Chlieb, mlynské výrobky a pekárske výrobky



Mrazené výrobky



Konzervárenské výrobky



Strukoviny, obilie



Čokoláda a cukor



Trvanlivé pečivo



Víno a medovina



Pivo



Čaj, káva, výrobky z kakaa



Koreniny

Izvor: <https://znackakvality.sk/>



ZNAČKA KVALITY

ZNAČKA KVALITY

SPUŠŤAME  
PRIHLASOVANIE  
ŽIADOSTÍ O UDELENIE  
ZNAČKY KVALITY

ZNAČKA KVALITY

ZNAČKA KVALITY

ŠPALDOVÉ PALACI

ŠPALDOVÉ  
lynuté cesto sladké

litica

litica

Sibírske bylinky  
Bylinný čaj

The advertisement features a blue header with two 'ZNAČKA KVALITY' logos on the left. The central text, in large blue letters, reads 'SPUŠŤAME PRIHLASOVANIE ŽIADOSTÍ O UDELENIE ZNAČKY KVALITY'. To the right of the text is a drawing of a salt shaker. Below the text are several food products: a hot dog, a bowl of soup, two bottles of 'litica' water (one blue, one pink), a jar of jam, and a box of 'Sibírske bylinky' tea. On the left side, there are drawings of a hot dog, a bowl of soup, and a slice of bread. On the right side, there are drawings of a carrot and a piece of cauliflower. Two smaller 'ZNAČKA KVALITY' logos are positioned above the water bottles.

Izvor: <https://znackakvality.sk/>

*Razvoj ruralnog agroturizma i eko turizma u Slovačkoj*

Razvoj ruralnog agroturizma u Slovačkoj se počeo da odvija posle Drugog svetskog rata. Prvi ozbiljni poduhvati u oblasti agroturizma u ruralnim područjima Slovačke se datiraju u 1989. godinu, kada su počele da nastaju farme specijalizovane za ovaj vid turizma. Na promociji agroturizma mislimo na podršku agroturističke aktivnosti usmerene na povećanju broja domaćih i stranih posetiocima, pružavajući boravak u Slovačkoj i povećavajući njihove beneficije za ekonomiju. Poslovanje u agroturizmu ima nekoliko sličnih karakteristika kao i u drugim biznismima u turizmu. Operater objekta mora da ispunjava određene standarde smeštaja i ugostiteljstva. Veoma važni su marketing, asortiman dodatnih usluga i broj zaposlenih. Diverzifikacija u vidu domaćih životinja, njiva, voćnjaka predstavlja dodatno opterećenje za preduzetnike u agroturizmu. Vlasnici moraju da brinu o farmi ili ranču tokom cele godine. Oni moraju kombinovati ove dužnosti sa brigom o svojim posetiocima. Agroturizam je deo seoskog turizma koji obuhvata aktivnosti preduzetnika u oblasti poljoprivreda, farme, planinarske kolibe, usmerene na zadovoljavanje potreba turista. Takođe doprinosi da očuva kulturni karakter zemlje, doprinosi povećanim zapošljavanju i regionalnoj proizvodnji proizvoda i usluga koje doprinose ekonomski rast.

Aktivnosti seoskog turizma mogu biti uključene:

- učešće u sezonskim i domaćim poljoprivrednim poslovima,
- istraživanje istorijskih spomenika i znamenitosti,
- učešće na folklornim manifestacijama i sajmovima,
- poznavanje narodne muzike, pesama, proizvoda i narodne arhitekture,
- učešće u zanatskoj proizvodnji keramike, umetnosti žice i drveta

proizvodi,

- istraživanje netaknute seoske prirode,
- lov i ribolov,
- berba pečurki, bobica i lekovitog bilja,
- berba, degustacija vina, vinske ture i pabovi
- jahanje, prevoz kočijama,
- korišćenje prirodnih termalnih i mineralnih voda,
- primena zdrave klime,
- vodene aktivnosti kao što su rečna plovidba, gaženje potokima,

splavarenje rekom.

Agroturizam u Slovačkoj možemo podeliti na: vinske puteve, planinske predele i regioni koji su u fazi razvoja i novog istraživanja.

Mreža vinskih puteva u Slovačkoj su Malokarpatska, Nitrianska i istocni deo gde prelazi Tokaj najpoznatija regija vinskog područja Evrope. U

planinskim predelima Orave i Tatre manifestuje se agroturizam koji je predstavljen Slovačkim planinskim kolibama. Regioni Severopovažski, Oravski, Liptovski i Horehronski imaju visok potencijal za razvoj ruralnog turizma. Dobar potencijal imaju regioni Centralnog Považa, područja oko Dunava, Turčijana, Ipela, Gemera, Pohron, Tatre i Spiša.

Prednosti koje Slovački agroturizam ima su:

- način života stanovništva
- bogata narodna tradicija, folklor
- povoljan geografski položaj u centru Evrope
- velika količina prirodnog potencijala
- niz retkih istorijskih građevina i spomenika kulture

Nedostaci koje Slovački agroturizam ima su:

- odsustvo ili nedovoljan broj smeštajnih i ugostiteljskih objekata
- loš nivo infrastrukture
- nema ili je slaba promocija agroturizma
- nedostatak podrške rukovodstva sela
- velika potražnja za radom

Osnovni zadatak agroturizma je da probudi ove prostore, donese sredstva u regione i stvori nova radna mesta. Nije poželjno transformisati ove prostore već sačuvati njihov izvorni karakter.

#### *Eko turizam u Slovačkoj kao novi trend razvoja ruralnog područja*

U Slovačkoj Eko turizam jedan je od najmlađih oblika turizma koji doživljava svoju veliku ekspanziju pogotovo posle Covida 19. Najčešće se deli na planinarenje, biciklizam kao vid porodičnog odmora. Svake godine se povećava broj turista. Ekološki turizam se realizuje u zaštićenim područjima sa nenarušenim prirodnim okruženjem i karakteriše ga očuvanje životne sredine, ekološka održivost, uticaj na lokalno stanovništvo, upoznavanje lokalne kulture. Možemo reći da je Eko turizam jedna vrsta turizma koja je ekološki prihvatljiva i podrazumeva putovanja ili posete neometanim prirodnim područjima u cilju uvažavanja i proučavanja prirodnih atrakcija i lokalne kulture i donose društvene i ekonomske koristi lokalnom stanovništvu. Reč je o poštovanju prirodne sredine, kulturnog nasleđa i lokalnog stanovništva posećenih područja. Eko turizam podržava prirodna područja, zajednice domaćina i vlasti za zaštitu prirode. Regionalnoj i lokalnoj zajednici pruža

alternativne poslove i mogućnosti zarade i podiže svest o potrebi zaštite prirodnog okruženja. Razvoj ekološkog turizma je ugrožen zbog nedostatkom finansijskih sredstava u regionu, slabom podrškom preduzetnicima zainteresovanim za agroturizam i nedostatkom dovoljne podrške države.

Planinarenje u Slovačkoj ima dugu tradiciju i to više od 130 godina i jedan je od vodećih sistema turističkog obeležavanja u Evropi. Nove pešačke staze više se ne grade mnogo, ali se poboljšavaju njihove markacije i staze u prirodi u područjima sa manjim potencijalom.

Biciklizam je vrsta rekreativnih sportskih aktivnosti koja se dinamično razvija. Raste broj turista koji svoj odmor žele aktivno provesti na biciklu. Biciklističke rute grade se i u atraktivnim i u manje atraktivnim područjima takodje treba da se grade i pored staza informative table i putokazi o turističkim lokalitetima. Slovačka godišnje izdvaja oko 2,500,000 evra u razvoj biciklističkih ruta.

### **3. Zaključak**

Mnoga ruralna područja u Slovačkoj se suočavaju sa strukturalnim problemima, nedostatkom atraktivnih mogućnosti za zapošljavanje, nedostatak veština, nedovoljna ulaganja u infrastrukturu, te je stoga važno jačati socio-ekonomsku strukturu u ovim oblastima prije svega kroz otvaranje novih radnih mesta i generacijsku obnovu. Potencijal koji obećava rast i otvaranje novih radnih mesta u ruralnim oblastima treba da bude podržan novim programima razvoja ruralnog razvoja koje mora vlada uvrstiti u svoju agendu kako bi se poboljšalo stanje. Najviše se mora ulagati u investicije vezane za održavanje, obnavljanje i unapređenje turističkih atrakcija, kulturnih, istorijskih i prirodnih objektima, uključujući odgovarajuću infrastrukturu u ruralnim područjima.

### **4. Literatura**

- [1] NAGYOVÁ, Ludmila a kol. 2012. Sú?asné tendencie vo výrobe a odbyte vybraných po?nohospodárskych a potravinárskych výrobkov v SR. 1. vyd. Nitra: Slovenská po?nohospodárska univerzita v Nitre. 120 s. ISBN 978-80-552-0920-3.
- [2] LIPKOVÁ, Ludmila a kol. 2011. Európska únia. Bratislava : Sprint dva. 446 s. ISBN 978-80-89393-33-6.
- [3] Spalevic, V., Radanovic, D., Skataric, G., Billi. P., Barovic, G., Curovic, M., Sestras, P., and Khaledi Darvishan A. (2017b): Ecological-economic (eco-eco) modelling in the mountainous river basins: Impact of land cover changes on soil erosion. Agriculture and Forestry, 63 (4): 9-25.

- [4] Green Report (report on agriculture and food sector in the Slovak Republic 2020). (2021), (2022). [Online]. [Retrieved September 01. 2022]. <http://www.mpsr.sk/index.php?navID=122?start>
- [5] Agricultural Paying Agency. (2022). [Online]. [Retrieved April 20. 2022]. <http://www.apa.sk/en/project supports>
- [6] European Commission. 2018. Strategy for the Western Balkans [online]. In ec.europa.eu. [cited 2018 - 03 - 25]. Available from Internet: [https://ec.europa.eu/commission/news/strategy-western-balkans-2018-feb-06\\_sk](https://ec.europa.eu/commission/news/strategy-western-balkans-2018-feb-06_sk)
- [7] European Commission. (2018). [Online]. [Retrieved November 20. 2018]. <http://europa.eu/rapid/press-release>
- [8] European Network for Rural Development. (2022). [Online]. [Retrieved September 02. 2022]. [https://enrd.ec.europa.eu/about/brief\\_en](https://enrd.ec.europa.eu/about/brief_en)

**Prof. dr Zora Dajić Stevanović<sup>9</sup>**

## **Herbalni sektor kao razvojna šansa Zapadnog Balkana**

**Apstrakt:** *Područje Balkanskog poluostrva karakteriše se velikim i nedovoljno iskorišćenim potencijalima proizvodnje i prerade lekovitog bilja, čiji je godišnji promet na globalnom tržištu prevazišao 100 milijardi US\$. Lekovite biljne sirovine imaju veliku primenu, ne samo u farmaceutskoj i kozmetičkoj industriji, već i u poljoprivredi i proizvodnji hrane. Bogata flora Balkanskog poluostrva sa preko 8000 biljnih vrsta, od kojih veliki broj sadrži značajne količine bioaktivnih materija nije procenjena sa aspekta veličine i obnovljivosti resursa, potencijalne ugroženosti, kao i mogućeg uticaja klimatskih promena. SWOT analiza herbalnog sektora centralnog Balkana (Srbija i Crna Gora), pokazala je da su glavne prednosti, pored visoke stope biodiverziteta, kvalitet biljnih droga, kao i značajno iskustvo i znanje. Slabosti uključuju, najpre, depopulaciju ruralnih područja, kao i nedostatak radne snage. Uz to, pošto je region prevashodno brdsko-planinskog karaktera, uslovi za ozbiljniju plantažnu proizvodnju nisu optimalni. Najveća pretnja razvoju herbalnog sektora Balkana je dalja marginalizacija i ekonomsko slabljenje ruralnih područja, nedostatak investicija i nedovoljno stabilna politička situacija. Šanse za unapređenje herbalnog sektora, leže u razvoju zasnovanom na znanju i inovacijama, primeni informacionih i biotehnologija u okviru zelene i cirkularne ekonomije.*

**Cljučne reči:** lekovito bilje, Srbija, Crna Gora, SWOT analiza, perspektive

## **HERBAL SECTOR AS A DEVELOPMENT OPPORTUNITY FOR THE CENTRAL BALKAN**

**Abstract:** *Balkan peninsula is characterized by high but insufficiently used potential in production and processing of medicinal plants, whose annual global trade exceeds 100 billion US \$. Medicinal drugs are highly demanded due to application in pharmaceutical and cosmetic industry, as well as in agriculture and food production. Rich Balkans' flora with over 8000 species, of which many species contain valuable bioactive compounds, has not been assessed, in term of quality and quantity of resources, species endangerment and responses to climate change. SWOT analysis of the Balkans herbal sector, mainly focusing on Serbia and Monte Negro, showed that the major advantages (strengths) are: high biodiversity, drug quality, and experience and knowledge on medicinal plants. Weaknesses refer to lack in qualified collectors, due to depopulation and ageing of the rural areas, especially in the hilly-mountainous*

---

<sup>9</sup> Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Beograd-Zemun, +38111 441 3192, dajic@agrif.bg.ac.rs

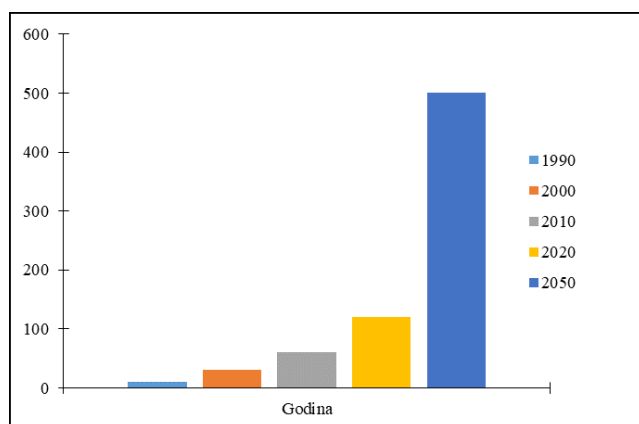
*parts where conditions for cultivation are not optimal. The highest threat for development of the herbal sector is further marginalization and economic weakness of the rural areas, in addition to lack of investments and instable political environment. The chances should be searched in development based upon knowledge and innovations, application of information and modern biotechnologies in frame of green concepts and circular economy.*

**Key words:** medicinal plants, Serbia, Monte Negro, SWOT analysis, prospects

## 1. Uvod

Potražnja za sirovinama i proizvodima od lekovitog i aromatičnog bilja (LAB) je u stalnom porastu i trenutno se procenjuje na 120 milijardi US dolara, sa godišnjom stopom rasta od najmanje 10%. Na osnovu podataka Food and Drug Administration US, između 30% i 48% odobrenih lekova na svetskom tržištu je biljnog porekla, a prema WHO od 252 najvažnije farmakološke sirovine, 11% se dobija isključivo iz biljaka [1]. Preko 80% svetskog stanovništva je zavisno od upotrebe prirodnih lekova. Određena ograničenja zvanične medicine, sve veća pojava alergena, mutagenih i kancerogenih agenasa, kao i rezistentnost na postojeće antibiotike, nameću potrebu pronalaženja novih bioaktivnih komponenti iz prirodnih izvora. Imajući u vidu zahteve savremene farmaceutske, prehrambene i kozmetičke industrije, kao i razvoj novih biotehnologija u primeni fitofarmaceutka, nutraceutika i agrohemičalija [2], jasno je zašto je herbani sektor (proizvodnja i prerada lekovitog bilja) jedna od najbrže rastućih ekonomskih grana globalno (Slika 1).

Slika 1. Potražnja za sirovinama lekovitog bilja u svetu (milijarde \$ US)  
(<https://www.volza.com/p/herbal-medicines/>)



Više od 35.000 biljnih vrsta u svetu se koriste kao lekovite, mahom u tradicionalnoj medicini, od kojih većina ima izrazito lokalni značaj. Bez obzira što, još uvek, ne postoji jasno definisan koncept o tome koje se sve vrste mogu striktno tretirati kao lekovite, one obuhvataju biljke koje u svojim organima nakupljaju specifične materije, produkte sekundarnog metabolizma sa pozitivnim biološkim efektima kada se primenjuju kao prirodni lekovi ili dodaci hrani [3]. U ekološkom smislu, aktivne materije biljaka opisane su kao biohemijska komponenta otpornosti biljnih vrsta u vezi sa njihovim prilagodjavanjem na uslove spoljašnje sredine.

Lekovite i aromatične biljke fasciniraju sadržajem svojih specifičnih materija, koje predstavljaju produkte njihovog metabolizma. U ekološkom smislu, ove materije su opisane kao biohemijska komponenta adaptivnih mehanizma date vrste, u vezi sa prilagodjavanjem biljke na konkretne uslove staništa i razvijanja otpornosti na nepovoljno dejstvo sredinskih faktora (visoke i niske temperature, suša, salinitet, štetočine, itd). Veliki broj naučnih radova u nas, a posebno u svetu, sve više se bavi ovom problematikom [4], [5]. Sa jedne strane, izoluju se i identifikuju razne aktivne supstance iz biljnih droga, dok se, sa druge strane, utvrđuju njihova dejstva na mikroorganizme - viruse, bakterije i gljive, na ćelije kancera i druge ćelijske linije, kao i efekti putem primene različitih modela *in vitro* i *in vivo*.

Lekovito bilje sa područja Balkana može u odnosu na tip aktivne materije grupisati u: a) alkaloidne vrste, b) heterozidne vrste, c) glikozidne vrste, d) vrste bogate taninima, e) bogate etarskim uljima, f) sluzima i g) vitaminima [6]. Tako, na primer u važnije alkaloidne lekovite i aromatične vrste mogu se ubrojati: kukuta, zimzelen, mrazovac, čemerika, rusa, bulka, jedič, velebilje, tatula, bunika, šimširika i dr. U biljke bogate heterozidima: djurdjevak, maslačak, slačica, kokotac, kičica, lincura, gorka detelina, gorocvet, kukurek, naprstak, medvedje groždje, krušina, pasdren, glog, zova, lipa i druge. U grupi glikozidnih vrsta izdvajaju se sitnica, sapunjača, rastavić, zečji trn, jagorčevina, divizma. Izrazito farmakološko delovanje imaju i vrste bogate taninima, kao: kantarion, zmijina trava, imela, srčenjak, crna jova, leska, borovnica, hrast, kupina, itd. Najveći značaj, posebno kada je reč o višim fazama prerade, imaju lekovite i začinske vrste sa eteričnim uljima, koje se javljaju ili kao samonikle ili kao gajene. U grupu aromatičnih (eteričnih) vrsta spadaju: angelika, odoljen, izop, matičnjak, nana, mirodjija, kim, korijander, morač, selen, anis, žalfija, metvica, čubar, timijan, vrijesak, kleka, hajdučka trava, crni bor i druge. Biljke bogate sluzima su npr., beli slez, crni slez, trandavilje, bokvice, podbel, kačunak, piskavica, itd., a bogate fitoncidima (antibiotici viših biljaka): različite vrste lukova, crni bor, kora hrasta i druge. U ljudskoj ishrani posebno mesto imaju vrste bogate vitaminima, kao: neven, dren, ribizla, šipurak (divlja ruža), itd.

Čitav niz delatnosti vezan je za herbalni sektor, kao što je sakupljanje samoniklog lekovitog i aromatičnog bilja (LAB), gajenje, dorada, prerada i plasman. Njihovo korišćenje može biti i indirektno (ekološki i etnoturizam, obrazovanje, nauka). Veliki značaj sektora proizvodnje i prerade lekovitog bilja u svetu, kao i trend povećanja tražnje za lekovitim sirovinama i preparatima, dovodi do narušavanja



genetičke varijabilnosti populacija lekovitog bilja i ugrožavanja vrsta koje su pod većim pritiskom eksploatacije [7].

Danas su neke komercijalno značajne lekovite i aromatične biljke u Evropi ugrožene zbog prekomerne eksploatacije, destruktivnih tehnika sakupljanja i promena u strukturi ili, čak, potpunom uništavanju njihovih staništa, kao i značajno drugačijim poljoprivrednim i sakupljačkim praksama u poslednjih 100 ili 200 godina. Smatra se da je više od 150 vrsta ugroženo barem u jednoj evropskoj zemlji [8]. Među njima se mogu navesti: gorocvet (*Adonis vernalis*), medveđe grožđe (*Arctostaphylos uva-ursi*), islandski lišaj, (*Cetraria islandica*), rosulja (*Drosera rotundifolia*), lincura (*Gentiana lutea*), slatki koren (*Glycyrrhiza glabra*), gorka detelina (*Menyanthes trifoliata*), zatim vrste koje se sakupljaju za salep (*Orchidaceae*), i druge. Glavni uzroci ugrožavanja populacija lekovitog bilja, pa i nestanka nekih vrsta leže u: fragmentaciji i uništavanju staništa, neadekvatnom iskorišćavanju zemljišta, napuštanju travnjaka i njihovoj sukcesiji (zarastanje travnjaka) i prekomernom i neadekvatnom sakupljanju [9], [10].

## **2. Potencijali herbalnog sektora Balkana: bogatstvo resursa i njihovo održivo korišćenje**

Flora Balkanskog poluostrva procenjena je na preko 8000 vrsta [11]. Specifičan geografski položaj, kao i raznovrsnost klimatskih, geoloških, hidroloških i edafskih karakteristika, doprineli su visokoj vrednosti biodiverziteta, sa velikim učešćem endemičnih biljaka, čiji se ukupan broj procenjuje na čak 2600 [12]. Samonikle biljne vrste imaju dugu tradiciju upotrebe na ovim prostorima, pri čemu najstariji zapisi o njihovom korišćenju potiču iz XIV i XV veka, ne računajući podatke iz helenističkog perioda. Bez obzira na veliko bogatstvo lekovite flore Balkana, koja se može proceniti na preko 1000 vrsta [13], zbog različitih faktora ugrožavanja ovih resursa (pre svega, gubitka i/ili promene staništa, kao i prekomernog i nestručnog sakupljanja), mnoge populacije su sa smanjenim arealima i značajno smanjenim genetičkim diverzitetom, a nekoliko biljnih vrsta su procenjene kao ugrožene na čitavom području (npr. žuta lincura, gorocvet, smilje, uva, gorka detelina i druge). U cilju zaštite biodiverziteta i održivog načina sakupljanja, neophodno je, pored kvantitativne procene resursa, sagledati kvalitet biljnih sirovina, kao i mogućnosti domestikacije i plantažnog gajenja [14].

Bogatstvo resursa ovog područja može se ilustrovati činjenicom da je na području Srbije, sa ukupnom površinom od 88766 km<sup>2</sup>, identifikovano preko 40% od ukupne evropske flore, uprkos činjenici da po veličini zauzima samo 2% kontinenta Evrope. Na teritoriji R. Srbije registrovano je ukupno 3662 biljnih vrsta grupisanih u 766 rodova u okviru 141 familije biljaka [12]. Noviji podaci ukazuju na veći broj biljnih taksona, tj. 3730, pa i oko 4000 [15]. Diverzitet biljnog pokrivača je takođe visok, sa preko 600 opisanih biljnih zajednica [16]. Heterogena flora obuhvata reliktnu i endemične vrste koje čine 14.94% ukupne flore (547 vrsta), dok tzv. stenoendemiti koji se ne mogu nigde drugde u svetu naći, čine 1.5% , tj. 45 vrsta [17].

Slična situacija u pogledu velikog florističkog diverziteta je opisana i za područje Crne Gore, sa preko 3600 vrsta [18]. Poslednji podaci o balkanskim endemičnim vrstama Crne Gore potvrdili su prisustvo 372 endemita, od čega se 39 nalaze samo na području Crne Gore, kao npr. *Asperula baldaci*, *Edraianthus pulevicii*, *Edraianthus wettsteini* subsp. *lovcenicus*, *Iris orjenii* i druge [19]. Vegetaciju Crne Gore čine biljne zajednice raspoređene u 10 klasa, od obalskih i submediteranskih, pa do visokoplaninskih [20], [21]. Crna Gora ima najveći indeks biodiverziteta u Evropi: tj. broj vrsta prema veličini teritorije. Navedeni podaci govore o vrednosti Balkanskog poluostrva, posebno centralnog Balkana, kao jednog od najvažnijih područja svetskog biodiverziteta.

Zbog velike raznovrsnosti klimatskih - od mediteranske, pa do oštre planinske klime [22], [23], hidroloških, geoloških i edafskih prilika (veliki broj tipova zemljišta), ovo područje ima možda i najveći potencijal u Evropi za razvoj herbalnog sektora i može se smatrati centrom diverziteta evropske lekovite flore. Presudni uticaj na potvrđeni visok kvalitet droge lekovitih biljaka ima geografski položaj, karakteristike zemljišta i pogodna klima (broj sunčanih dana, padavine), a sa druge strane, životna sredina je u brdsko-planinskom području nezagađena i očuvana, pa su primese teških metala i pesticida u lekovitim sirovinama veoma niske ili se ne registruju.

Iako veličina i kapacitet obnavljanja prirodnih populacija lekovitog bilja nisu procenjeni, činjenica je da oni višestruko nadmašuju trenutni obim sakupljanja. Bez obzira na to, usvajanjem i ratifikacijom niza međunarodnih konvencija i preporuka, sprovode se mere zaštite. Globalna zajednica putem različitih direktiva, deklaracija i preporuka stvara mehanizme zaštite lekovitog bilja i, time, očuvanja njihovih resursa za buduća pokolenja, među kojima su od najvećeg značaja Konvencija o biološkoj raznovrsnosti (CBD, poznata i kao Rio deklaracija, 1993), Konvencija o međunarodnoj trgovini ugrožene divlje flore i faune (CITES, 1975), Milenijumska deklaracija UN i plan primene Agende 21 (Program razvoja UN, 2000), Smernice za očuvanje lekovitog bilja (WHO, IUCN, WWF, TRAFFIC, 2005), i druge [10].

Svaka zemlja sama uređuje i propisuje konkretne mere očuvanja i održivog korišćenja prirodnih resursa, pre svega putem *in situ* i *ex situ* mera zaštite. *In situ* mere podrazumevaju očuvanje vrsta putem očuvanja njihovih staništa kroz sistem zaštićenih prirodnih dobara (nacionalni parkovi, specijalni rezervati prirode, parkovi prirode, itd.), kao i preko ekoloških mreža. U Srbiji je tako na primer, pod strogom zaštitom blizu 8% ukupne teritorije. Očuvanje resursa lekovitih vrsta koje se sakupljaju iz prirode vrši se sistemom kvota koje svake godine predlaže Zavod za zaštitu prirode R. Srbije, a usvaja Ministarstvo zaštite životne sredine. Kako je herbalni sektor u Crnoj Gori nedovoljno razvijen, zaštita vrsta vrši se proglašenjem strogo zaštićenih i zaštićenih taksona čije je sakupljanje zabranjeno, slično kao i u R. Srbiji, a kvote se ne određuju [23]. *Ex situ* su načini očuvanja vrsta i njihovih populacija van prirodnih staništa, što podrazumeva formiranje posebnih botaničkih bašti, dendrarijuma i banaka biljnih gena u kojima se dugoročno čuvaju uzorci semena vrsta od ekološkog i/ili komercijalnog značaja [7], [24].

Činjenica je da se neracionalnim, nekontrolisanim i nestručnim sakupljanjem, jedan broj populacija lekovitih biljaka iz spontane flore može smanjiti, obično u slučaju skokova u globalnoj potražnji određenih sirovina (npr. kantarion, kičica, idirot, beli slez, medveđe grožđe i druge vrste), a katkada čitave vrste mogu postati ugrožene, smanjenih i potisnutih areala, i na granici potpunog nestanka. Takav slučaj je i sa nekim vrstama na Balkanu, kao što su: rosulja, lincura, božur, smilje, izop, prečica, gorocvet, čkalj, slatki koren, arnika, itd [10].

Stoga, kako je napomenuto, preduzimaju se mere zabrane i/ili ograničenog sakupljanja na celoj teritoriji ili njenim delovima, a podstiče se uvođenje u plantažnu proizvodnju retkih lekovitih biljnih vrsta. U tom smislu je nepophodno da postoji veći stepen edukacije stanovništva u delatnosti sakupljanja iz prirode, kao i veća finansijska podrška države individualnim projektima za stvaranje plantaža lekovitog bilja [14].

U okviru resursa lekovitih i aromatičnih vrsta sa područja centralnog Balkana, najveću vrednost imaju samonikle populacije vrsta koje su najviše u upotrebi i koje su široko rasprostranjene. To su vrste čije su biljne droge priznate u domaćoj i međunarodnim farmakopejama, zvaničnoj i narodnoj medicini, kao i one koje su od značaja u selekcionim programima za stvaranje gajenih sorti i hibrida. Među njima mogu se izdvojiti: *Achillea* ssp. (hajdučka trava), *Chamomilla recutita* (kamilica), *Mentha* ssp. (nana), *Salvia* ssp. (žalfija), *Urtica dioica* (kopriva), *Valeriana officinalis* (odoljen), *Althea officinalis* (beli slez), *Primula* ssp. (jagorčevina), *Thymus* ssp. (majkina dušica), *Origanum vulgare* (vranilova trava), *Gentiana lutea* (lincura), *Satureja* ssp. (vrijesak), *Plantago* ssp. (bokvica), *Hypericum* ssp. (kantarion), *Rosa canina* (šipurak), *Crataegus monogyna* (glog), *Sambucus nigra* (zova), *Tilia* ssp. (lipa), *Hedera helix* (bršljan) i mnoge druge [8]. Uz to, iz autohtone flore Crne Gore, ovoj grupi mogu se dodati primorska žalfija (*Salvia officinalis*), ruzmarin (*Rosmarinus officinalis*), lavanda (*Lavandula officinalis*), lovor (*Laurus nobilis*), kao i druge (sub)mediteranske, mahom veoma aromatične vrste [25].

Pored bogatstva resursa i kvaliteta sirovine, povoljne okolnosti za razvoj herbalnog sektora su i velika tradicija poznavanja, sakupljanja i korišćenja lekovitog bilja, gde prvi pisani izvori potiču još iz srednjevekovnog perioda (npr. Hodoški Kodeks, XIV vek, Hilendarski medicinski kodeks br 517, XV vek). Narod sa ovih prostora veoma ceni i koristi lekovito bilje, gotovo svakodnevno, a postoji veliki broj podataka o etnobotaničkoj vrednosti balkanske lekovite flore [26], [27], [28], [29].

Konačno, savremena naučna istraživanja kandiduju područje centralnog Balkana za lidera u oblasti poznavanja i korišćenja lekovitog bilja. U Srbiji se nalazi najstariji i jedan od retkih instituta specijalno posvećenih istraživanjima, proizvodnji i preradi lekovitog bilja „Dr Josif Pančić“ iz Beograda, dok veliki doprinos daju univerziteti u Beogradu, Nišu, Kragujevcu i Novom Sadu, i odgovarajući fakulteti pomenutih univerziteta (farmaceutski, biološki, poljoprivredni). Veći značaj u ovoj oblasti u Crnoj Gori ima Biotehnički fakultet Univerziteta Crne Gore iz Podgorice.

### **3. Slabosti sektora i ključni problem**

Bez obzira na ukazane snage i potencijal rasta herbalnog sektora na ovim prostorima, niz problema koji traju nekoliko poslednjih decenija, sprečavaju iskorišćavanje prirodnih i drugih resursa i brži rast proizvodnje i prerade lekovitog bilja.

Resursi samoniklog bilja, kao i reusursi za plantažno gajenje (raspoloživo zemljište, uslovi navodnjavanja, mehanizacija) vezani su za ruralna područja koja se u najvećem procentu nalaze u brdsko-planinskom pojasu regiona. Činjenica je da se strategije ruralnog razvoja ili ne donose ili ne sprovode. U ova područja se ne ulaže, infrastruktura ne postoji ili je devastirana. Mnoga sela su bez puteva, struje, vode, interneta. Broj stanovnika u ruralnim područjima, naročito u planinskim zonama je dramatično opao. Stanovništvo je staro, migracije ka gradovima (i van zemlje) su izražene. Podaci iz 2010. godine pokazali su da je blizu 5000 sela do sada zamrlo, a da je oko 800 u fazi nestajanja (Prof. Djura Stevanović, usmena komunikacija). Nedostatak radno sposobnog stanovništva i radne snage je ključni problem u revitalizaciji sela, pa tako i za razvoj herbalnog sektora.

Nedostatak berača, posebno kvalifikovanih, koji poznaju biljke, njihova staništa i načine pravilnog i pravovremenog sakupljanja i dorade, je evidentan. To je i najveća prepreka za podsticaje i razvoj proizvodnje i prerade lekovitog bilja. Broj berača procenjuje se na maksimum 2000 (uključujući i berače divljeg voća) u odnosu na nekadašnjih 50.000 [30].

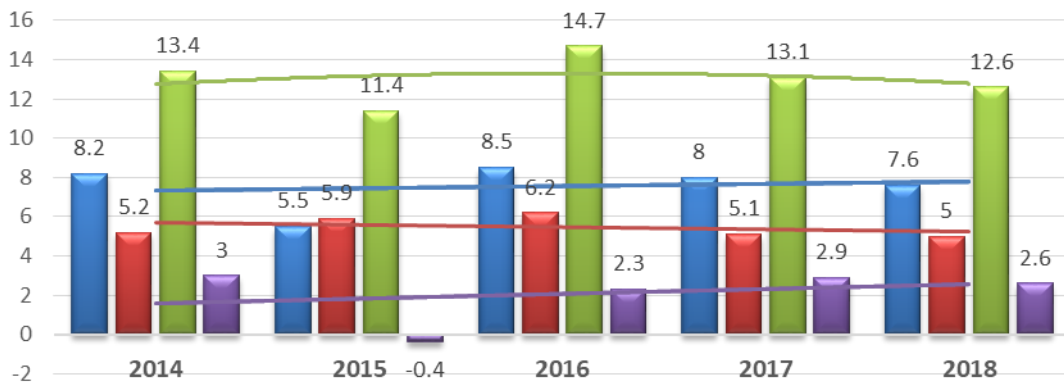
Broj berača lekovitog bilja u Albaniji danas je preko 90.000 (podaci udruženja EPCA iz Tirane, usmena komunikacija).

Profil berača lekovitog bilja je sredovečna ili starija osoba oba pola, neobrazovana, siromašna i marginalizovana, gde je sakupljanje lekovitog bilja sezonski posao koji se obavlja uz standardne poljoprivredne radove.

Bivša SFRJ bila je glavni izvoznik lekovitog bilja u Evropu. Danas Srbija zauzima svega 5% tržišta EU u izvozu, sa oko 5 miliona do maksimum 10 miliona US \$ u nekim godinama (Slika 2). Godišnja količina bilja (sirovine) koja se izveze je 2000-3000 t, dok je Albanija u poslednjih nekoliko godina postala značajan izvoznik, sa količinama od blizu od 20.000 t. Trenutna procena vrednosti izvoza za zapadni Balkan je oko 50-60 miliona US \$ [31].

Evropska unija predstavlja najveće jedinstveno svetsko komercijalno tržište za lekovito i aromatično bilje sa uvozom od oko 200.000 tona U okviru EU, Nemačka je daleko najveći izvoznik, sa oko 38%, a zatim slede Francuska i Italija. Evropska unija je i najveći proizvođač lekovitog i aromatičnog bilja, sa ukupno oko 80.000 hektara pod ovim kulturama, gde najveći udeo imaju Francuska i Španija i, zatim, Nemačka [31]. Ako se zna da samo u Italiji godišnji promet lekovitog, aromatičnog i začinskog bilja (izvoz-uvoz, promet na domaćem tržištu) iznosi čak 700 miliona eura, jasno je da se moraju preduzeti mere kako bi se podstakao razvoj herbalnog sektora zapadnog Balkana, naročito izvoz i to ne samo sirovine, već i viših faza prerade, tj. preparata na bazi biljnih sirovina.

Slika 2. Promet lekovitog bilja poslednjih godina u R. Srbiji (podaci Privredne komore Srbije)



Legenda: plavo: izvoz, crveno: uvoz, zeleno: ukupan promet, ljubičasto: dobitak na osnovu razlike ostvarenog izvoza i uvoza

## 4. Perspektive i šanse

### 4.1. Gajenje lekovitog bilja

U održivom razvoju sektora lekovitog i aromatičnog bilja sigurno najveću ulogu ima podsticanje plantažnog gajenja vrsta koje imaju značaja, bilo sa aspekta tražnje (čime se smanjuje pritisak na prirodne populacije), bilo sa aspekta zaštite prirode. O tačnim površinama pod lekovitim biljem za područje Srbije i centralnog Balkana, nažalost, nema preciznih podataka. Ne prijavljuju se sve površine, a neke ustupaju mesto tradicionalnim kulturama. Kako za gajenje lekovitog bilja ne postoje subvencije, veruje se da sve plantaže/njive pod lekovitim biljem nisu registrovane. Uz to, nije potpuno precizan sistem razdvajanja i uključivanja u statističke proračune površina pod začinskim/aromatičnim biljem (peršun, kim, selen, korijander, morač, celer, paštrnak, mirođija i druge) i površina pod lekovitim biljem u užem smislu (kamilica, nana, matičnjak, valerijana, itd), što otežava dobijanje pravih podataka. Poslednjih godina se održava ukupna površina od oko 1500-2000 ha pod lekovitim biljem u R. Srbiji, dok je devedesetih godina prošlog veka bilo preko 3500 ha [14].

S obzirom na povećanje tražnje i povoljne agroekološke uslove, može se očekivati da će površine pod lekovitim biljem biti povećane. Potencijali u ovoj oblasti nisu iskorišćeni u pravoj meri. U R. Crnoj Gori, gajenje lekovitog bilja nije još uvek prepoznato kao šansa. Primera radi, Albanija tek poslednjih desetak godina počinje ozbiljnije da investira u plantažiranje aromatičnih i lekovitih biljaka, gde sadašnje površine dostižu već oko 10.000 ha. Najveću prepreku dostizanju dobrog kvaliteta, time i cena, predstavlja i nedostatak kapaciteta za primarnu doradu, što se odnosi na

odsustvo ili minoran broj adekvatnih sušara za lekovito bilje, koje su u svetu sve više solarne, dok su na našem području - na čvrsta ili tečna goriva. Značajan potencijal imaju i nestacionarne, tj. pokretne sušare, a instaliranje solarnih sistema bi donelo prilične uštede i doprinelo očuvanju životne sredine.

Uslovi za gajenje lekovitog bilja u Srbiji i Crnoj Gori su dosta dobri, imajući u vidu da veliki broj lekovitih vrsta upravo preferira rast na većim nadmorskim visinama i nema zahteve prema dubokom, humusnom zemljištu, niti navodnjavanju (npr. timijan, žalfija, lavanda, šarplaninski čaj, smilje, lincura, brđanka, neven, itd.). Druga grupa vrsta, naprotiv, zahteva plodnije i rastresitije zemljište i navodnjavanje (nana, matičnjak, beli slez, valerijana, kamilica, itd). Bez obzira na zahteve prema klimi i zemljištu, biljke u sistemu gajenja moraju biti u režimu nege, tj. prihranjivanja, kontrole korova i zaštite od bolesti i štetočina, što često predstavlja najveće faktore ostvarivanja optimalnih prinosa i kvaliteta [32].

Takođe, za ozbiljnije tržišne aranžmane, posebno izvozne, potrebno je obezbediti veće količine sirovine, odnosno odgovarajuće površine sa adekvatnim zemljištem, potrebnu mehanizaciju, radnu snagu, kao i kapacitete za primarnu doradu. Činjenica je da su posedi individualnih poljoprivrednih proizvođača mali, raštrkani i često nejasne vlasničke strukture. U brdsko-planinskom pojasu, dodatni problem je što su mnoge parcele napuštene, zakorovljene ili pod nagibom. Sve to dodatno otežava uvođenje u kulturu ekonomski isplativih vrsta, iako proizvodnja ovih vrsta može obezbediti značajno veće prihode u odnosu na standardne poljoprivredne kulture [33]. Ova činjenica može se lako ilustrovati cenom za neke biljne sirovine. Za većinu vrsta lekovitog bilja cena se kreće oko 1-2 EUR po kg suve mase, dok se, recimo kg belog sleza ove godine plaća i do 10 EUR. Prinos lekovitog bilja, svakako, zavisi od vrste i dela biljke (biljne droge) u upotrebi. Tako na primer, sa jednog hektara, može se dobiti oko 500 kg cveta kamilice, ali i 3 tone korena angelike ili valerijane.

Značajan problem poljoprivrednim proizvođačima predstavlja i nedovoljno poznata tehnologija gajenja. To se odnosi na vreme i načine setve i sadnje, đubrenja, navodnjavanja, pripreme i obrade zemljišta, kao i negu useva. Korišćenje pesticida za ove kulture je ograničeno i postoji vrlo mala lista dozvoljenih hemijskih sredstava zaštite. U R. Srbiji se vrše permanentna istraživanja i rad na introdukciji i domestikaciji divljih lekovitih vrsta u sisteme gajenja, u čemu su najviše angažovani Institut za proučavanje lekovitog bilja „Dr Josif Pančić“, Beograd, Odeljenje za povrtarske i alternativne biljne vrste Instituta za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, kao i Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu.

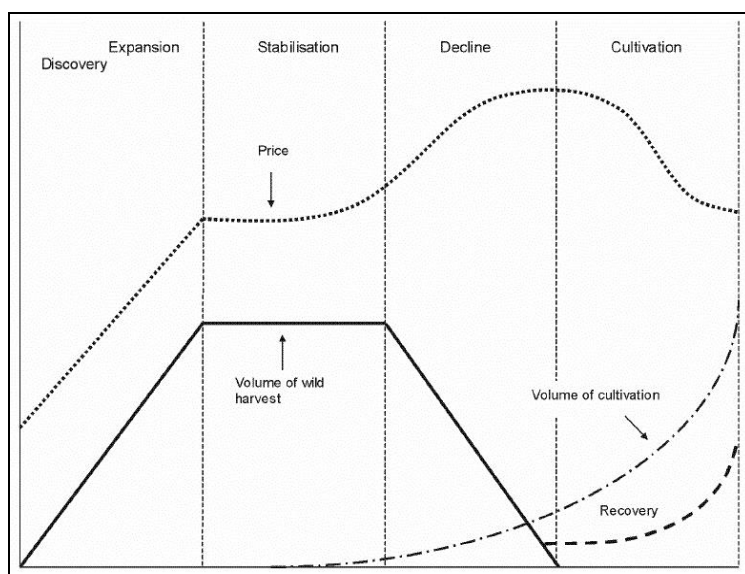
Intenzivnije gajenje lekovitog bilja u Srbiji datira od 50-tih, a od 70-ih neke lekovite i aromatične vrste se u celosti uvode u kulturu, što znači da je njihovo poreklo na tržištu isključivo iz plantažne proizvodnje (nana, timijan, odoljen, kamilica, čubar, matičnjak, borač, neven i druge). Jedna grupa vrsta se i gaji i sakuplja (npr. beli slez, šipurak, zova).

U odnosu na sakupljanje biljaka iz prirode, plantažno gajenje lekovitih biljaka ima više prednosti [14], [34]: a) gajenjem se dobija sirovina standardnog kvaliteta, posebno kada su potrebne veće količine ujednačene droge za potrebe farmaceutske i

njoj srodnih industrija (kvalitet zavisi od genotipa, hemotipa, ekotipa - staništa, klime, godine); b) lakše se koriste prednosti već postojeće agrotehnike, tj. mehanizacije, strukture setve, mere zaštite, dorade i prerade lekovitog bilja; c) racionalnije se koriste poljoprivredni zemljišni resursi, jer se koriste i zemljišta lošijeg kvaliteta; d) anulira se radna snaga potrebna za sakupljanje; e) ekonomski efekti su veći u poređenju sa gajenjem standardnih kultura; f) kvalitet sirovine lakše se može usaglasiti sa farmakološkim standardima; g) čuvaju se retke, endemične i ugrožene vrste od iščezavanja, posebno one čije je sakupljanje zabranjeno ili strogo ograničeno, i h) oživljavaju se neiskorišćeni resursi, nepogodni za ostale privredne i poljoprivredne delatnosti (zemljišta brdsko-planinskog područja, plavna zemljišta, zemljišta sklona eroziji, teritorije nacionalnih parkova i rezervata prirode).

Činjenica je da su domestikacija (uvođenje divljih vrsta u sisteme gajenja) i kultivacija lekovitog bilja složeni procesi, čije faze zavise od diktata tržišta, pri čemu su količine sirovine dobijene sakupljanjem i sirovina iz plantažne proizvodnje direktno međusobno uslovljene (Slika 3).

Slika 3. Tranzicione faze od sakupljanja do kultivacije



Prema Cunningham, 2001 [35]: Od otkrića potencijalno komercijalne biljne droge (discovery), dolazi do rasta tražnje i cena (expansion faza) i time, prekomernog sakupljanja iz prirode (volume of wild harvest); to dovodi (usled viška sirovina na tržištu) do stabilizacije (stabilization faza) cena i iniciranja domestikacije i gajenja (cultivation) čime se uravnotežava tražnja; potom dolazi do pada količine sirovina sakupljene iz prirode (decline faza) i time, obnavljanja prirodnih resursa (recovery) Gajenjem i preradom lekovitog bilja dobijaju se i značajne količine otpadnog materijala, koji se može koristiti kao prirodno đubrivo u organskoj poljoprivredi

(kompost i različita biodinamička đubriva) ili stočna hrana. Pored toga, otpad iz prerade lekovitog bilja može biti recikliran u smislu izolovanja i dalje upotrebe važnih biolekula, što predstavlja potencijalno vredan doprinos razvoju cirkularne ekonomije. Selekcijom biljnih vrsta, izborom zemljišta, klime, kao i primenom odgovarajuće tehnologije gajenja, sušenja i, eventualne, dalje prerade, mogu se dobiti droge boljeg i znatno ujednačenijeg kvaliteta, u poređenju sa drogama dobijenih iz samoniklog lekovitog bilja. Spod naslova rada posle četiri prazna reda sledi apstrakt na jednom od jezika zemalja Zapadnog Balkana, iza njega, odvojen sa dva prazna reda naslov rada na engleskom jeziku i tekst apstrakta na engleskom. Oba apstrakta su pisana kurzivom. Ispod oba apstrakta navesti ključne reči. Početni red pasusa, kao i naslovi i podnaslovi su uvučeni za jedno tabularno mesto.

#### *4.2. Više faze prerade*

Više faze prerade lekovitog bilja, kao što je proizvodnja ekstrakata, tinktura i etarskih ulja nisu zastupljene u zadovoljavajućoj meri. Obim proizvodnje ovih proizvoda u svetu povećava se iz godine u godinu. Poznato je da promet etarskih ulja karakterišu stabilnost kvaliteta i ponude, pri čemu je cena u funkciji ovih parametara [36]. Domaći proizvođači uglavnom nisu prisutni na svetskom tržištu, ne raspolažu stabilnom proizvodnjom i ponudom, odgovarajućom opremom, kao i propratnom dokumentacijom o kvalitetu. Proizvodnja etarskih ulja u Srbiji je prilično nestabilna i jako varira, zavisno od raspoloživog biljnog materijala, cene i drugih faktora. Smatra se da ukupne godišnje količine za Srbiju iznose nešto preko 10.000 kg, a za Albaniju 50.000 kg. Najveće količine etarskog ulja na našem tržištu dobijaju se iz nekoliko biljnih vrsta, koje se sakupljaju iz slobodne prirode ili se, pak, plantažno gaje, kao što su: nana (*Mentha x piperita*), kudrava nana (*Mentha spicata*), kleka (*Juniperus communis*), matičnjak (*Melissa officinalis*), timijan (*Thymus vulgaris*), kamilica (*Chamomilla recutita*), morač (*Foeniculum vulgare*), peršun (*Petroselinum crispum*) i valerijana (*Valeriana officinalis*) [30].

Tek u poslednje vreme, uglavnom u privatnom sektoru, sve veća pažnja se poklanja komercijalnom izdvajanju etarskih ulja iz selena (*Levisticum officinale*), angelike (*Angelica archangelica*), smilja (*Helichrysum italicum*), lavande (*Lavandula officinalis*) i bosiljka (*Ocimum basilicum*). Proizvedena etarska ulja uglavnom završe u izvozu na tržišta EU i SAD.

Ohrabruje, međutim, činjenica da proizvodnja finalnih proizvoda od lekovitog bilja raste i da poznati dugogodišnji proizvođači i prerađivači lekovitog bilja (npr. kompanije Euroherbs iz Novog Sada, Fructus iz Bačkog Petrovca, Herba iz Beograda, Bilje Borča iz Beograda, Adonis iz Soko Banje, Melisa Farm iz Apatina, Sanicula iz Paraćina i druge), pored proizvodnje čajeva, sve više investiraju u proizvodnju posebnih farmaceutskih i kozmetičkih preparata, suplemenata i dodataka hrani na bazi lekovitog bilja. Pored izvoza na regionalno tržište, većina ovih firmi izvozi na tržišta razvijenih zapadnih zemalja. Proizvodnja preparata i čajeva je prilagođena strogim evropskim standardima u pogledu kvaliteta.



Svi navedeni podaci govore da je proizvodnja (sakupljanje i gajenje) i prerada lekovitog bilja izuzetno perspektivna privredna aktivnost, sa velikim potencijalom u izvozu. Stoga je neophodno olakšati i pomoći poslovanje u herbalnom sektoru, a što se odnosi na:

- Unapređenje sadašnje regulative o Kontrolu prometa i korišćenja divlje flore i faune , kao i regulative u pogledu određenih carinskih procedura i dobijanja potrebnih dozvola
- Uvođenje subvencija za gajenje lekovitog bilja
- Podsticanje izvoza
- Udruživanje i ulaganje u opremu za primarnu doradu i više faze prerade
- Uvođenje EU standarda i sertifikacije u lancu sakupljanja (FairWild i Fair Trade standardi npr), kvaliteta (standardi dobre sakupljačke i prerađivačke prakse GAP, GACP, HASAP, ISO), geografskog porekla i organske proizvodnje
- Podsticanje saradnje sa naukom i investiranje u razvoj zasnovan na znanju i inovacijama

Bez obzira na značajan potencijal i šanse, koje se, pre svega, ogledaju u bogatstvu resursa, povoljnim agroekološkim uslovima, tradiciji, iskustvu i kvalitetu naučnih istraživanja u ovoj oblasti, glavne pretnje vezane su za dalju depopulaciju ruralnih područja i njihovu devastaciju u pogledu infrastrukture, investicija, radne snage, gubitka staništa i erozije genetičkih resursa lekovite flore [37]. Stanje i perspektive razvoja herbalnog sektora zapadnog Balkana mogu se sumirati kroz SWOT analizu (Tab. 1.)

Tabela 1. SWOT analiza herbalnog sektora zapadnog Balkana

<b>SNAGE</b>	<b>SLABOSTI</b>	<b>ŠANSE</b>	<b>PRETNJE</b>
Biodiverzitet lekovite flore Bogatstvo resursa Visok kvalitet biljnih droga Pogodni uslovi za plantažno gajenje (zemljište i klima) Tradicija u poznavanju i upotrebi lekovitog bilja Kvalitet naučnih istraživanja Postojeći zakonski okvir <i>in</i>	Nedostatak procene resursa i monitoringa Neadekvatno upravljanje resursima Nedovoljno razvijen sistem kontrole i inspekcije Nedostatak radne snage i kvalifikovanih berača zbog depopulacije ruralnih područja	Povećana tražnja na globalnom nivou Brži povrat investicija u odnosu na standardne kulture (isplativost) Razvijanje plantažne proizvodnje Organska proizvodnja i sertifikacija Uvođenje međunarodnih sertifikata i EU standarda kvaliteta Ulaganje u više faze	Nestabilno okruženje Nestabilna makroekonomska situacija Dalja depopulacija i starenje ruralnog stanovništva Nagli skokovi tražnje pojedinih sirovina i ugrožavanje resursa Gubitak resursa zbog promene prirodnih staništa lekovitog bilja

<p><i>situ i ex situ</i> zaštite vrsta i populacija lekovitog bilja</p>	<p>Nedostatak fer trgovine i osiguranje položaja berača Nedovoljno razvijena i sa EU neusaglašena legislativa Nedostatak investicija i subvencija Nedostatak kapaciteta za primarnu doradu Slab udeo viših faza prerade (mala dodata vrednost) Poreska i carinska opterećenja i takse Spor razvoj sektora Slab pristup tržištima i informacijama Nizak stepen saradnje nauke i privrede</p>	<p>prerade Uključivanje herbalnog sektora u koncept održive i multifunkcionalne poljoprivrede Podrška inovacijama i jačanju veza sa sektorom nauke i istraživanja Jačanje privrednih, strukovnih i profesionalnih udruženja i grupacija (klasteri)</p>	<p>(sukcesije ekosistema) Klimatske promene</p>
---	---	--	---

## **5. Zaključna razmatranja**

Održivost herbalnog sektora ne podrazumeva samo brigu o obnovljivosti prirodnih populacija, već dugoročnu i kompleksnu strategiju, koja će, sa jedne strane osigurati položaj berača, kao ključne i marginalizovane društvene grupe u lancu trgovine i prerade, a sa druge, obezbediti primenu standarda i zakona usaglašenih sa regulativom EU. U funkciji ruralnog razvoja, iskorišćavanje prirodnih resursa se nameće kao jedno od ključnih pitanja, utoliko što ne zahteva velike investicije, a nudi mogućnosti ostvarivanja značajnih prihoda, čak i u kratkom vremenskom okviru. Ekološki zdrava ruralna područja, naročito u brdsko-planinskom pojasu, posebno su pogodna za iniciranje i razvijanje aktivnosti u herbalnom sektoru, čime, bi se, na duži rok, mogao podstaći razvoj malih i srednjih preduzeća, farmi, otkupnih stanica, etno-sela i, generalno uticati na oživljavanje napuštenih i neiskorišćenih ruralnih regiona centralnog Balkana. Iako mere u vezi sa sakupljanjem, prometom i preradom lekovitog bilja imaju za cilj kontrolisano sakupljanje samoniklih vrsta kako bi se eksploatacija resursa vršila racionalno i umereno, potrebno je pojačati kontrolne mehanizme nad sakupljačima, otkupnim stanicama, prerađivačima i izvozom i

primeniti evropske standarde. Evropski standardi uključuju ekološke standarde (standarde vezane za korišćenje šuma, voda i zemljišta i očuvanje stanšta), standarde organske sertifikacije, kao i standarde kontrole kvaliteta. Istovremeno, treba implementirati principe dobre poljoprivredne (GAP), prerađivačke prakse (GMP) i preporuke WHO o dobroj poljoprivrednoj i sakupljačkoj praksi za lekovito bilje (GACP). Neophodno je unaprediti postojeću zakonsku regulativu, posebno na nivou olakšanog dobijanja odgovarajućih dozvola. Ulaganje u herbalni sektor je, svakako, neophodno radi ostvarivanja dobrih ekonomskih rezultata. Biodiverzitet Balkanske regije je izuzetno visok, ali nedovoljno iskorišćen. Koncept održivog korišćenja biodiverziteta u funkciji njegovog očuvanja je model koji može snažno doprineti ruralnom razvoju brdsko-planinskih područja. Pored nedostajuće infrastrukture, nedovoljnih investicija i subvencija, kao i depopulacije stanovništva, veliki problem u promovisanju održivog korišćenja biodiverziteteta u razvoju planinskih područja jeste i nedostatak regionalnih i lokalnih strategija razvoja, nedovoljna edukacija i nizak nivo javne svesti o vrednosti i potencijalima naših bioloških resursa. Posebno pitanje je podsticanje udruživanja, ulaganje u više faze prerade, znanje i inovacije na temelju pametne specijalizacije, zelene i cirkularne ekonomije

## **6. Literatura**

- [1] Lange D. Europe's medicinal and aromatic plants; their use, trade and conservation. Traffic International, Cambridge, UK, 1998., pp. 77.
- [2] Dajic Stevanović Z., Bošnjak-Neumüller J., Pajić-Lijaković I., Raj J., Vasiljević M. (2018). Essential Oils as Feed Additives—Future Perspectives, *Molecules* 2018, 23(7), 1717; <https://doi.org/10.3390/molecules23071717>, 1-20
- [3] Volić M., Pajić-Lijaković I., Djordjević V., Knežević-Jugović Z., Pećinar I, Stevanović-Dajić Z., Veljović Dj., Hadnadjev M, Bugarski B. (2018). Alginate/soy protein system for essential oil encapsulation with intestinal delivery. *Carbohydrate Polymers* 200: 15-24
- [4] Anicic N., Matekalo D., Skoric M., Pecinar I., Brkusanin M., Nestorovic-Zivkovic J.M., Dmitrovic S.S., Dajic Stevanovic Z.P., Schultz H., Mistic D. (2018). Trichome-specific and developmentally regulated biosynthesis of nepetalactones in leaves of cultivated *Nepeta rtanjensis* plants. *Industrial Crops and Products* 117, 347-358
- [5] Stankovic, M., Petrovic, M., Godjevac, D, Dajic Stevanovic Z. (2015): Screening inland halophytes from the central Balkan for its antioxidant activity in relation to total phenolic compounds and flavonoids. Are there any prospective medicinal plants? *Journal of Arid Environments* 120: 26-32.
- [6] Kišgeci J. 2008. Lekovite i aromatične biljke. Srpska književna zadruga Partenon.
- [7] Dajić . 2004. "Genetic resources of medicinal and aromatic plants of Yugoslavia - current situation and further prospects". ECP/GR Report of a

- Working Group on Medicinal and Aromatic Plants (country report). First meeting 12-14 September 2002, Gozd Martuljek, Slovenia, International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, 2004, pp.130-143.
- [8] Z. Dajić Stevanović, B. Ilić, B. Održivi razvoj prirodnih resursa lekovitog i aromatičnog bilja na području Srbije. Proceedings of papers of Symposium with international participation "Environment for Europe", Belgrade, 2005. June 5-8., pp: 83-89.
- [9] Dajić-Stevanović, Z., Lazarević, D., Petrović, M., Ačić, S., Tomović, G. 2010. Biodiversity of natural grasslands of Serbia: state and prospects of utilization. Proceedings XII International Symposium on Forage Crops of Republic of Serbia "Forage Crops Basis of the Sustainable Animal Husbandry Development, 26-28. May, Krusevac, Serbia. Biotechnology in Animal Husbandry 26 (Book 1 spec.issue), pp: 235-247.
- [10] Dajić Stevanović, Z., Ačić, S., Petrović, M. 2012. Conservation of diversity of medicinal and aromatic plants in southeast Europe: current state and future challenges. Proceedings of 7 th Conference on Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European Countries, 27-30 May, Subotica, Serbia, pp. 4-13.
- [11] Radford, E.A. and Odé, B. eds. (2009) Conserving Important Plant Areas: investing in the Green Gold of South East Europe. Plantlife International, Salisbury.
- [12] V. Stevanović, S. Jovanović, D. Lakušić, M. Niketić, "Diverzitet vaskularne flore Srbije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja". U: Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja, eds. V. Vasić, Ekolibri, Beograd, 1995, pp. 183-217.
- [13] M. Sarić, (eds.), "Lekovite biljke SR Srbije", SANU, Beograd, 1989.
- [14] D. Sekulović, (eds.), "Strategija zaštite lekovitog bilja u Srbiji". Ministarstvo zaštite životne sredine Republike Srbije, Beograd, 1999.
- [15] Tomović G. 2007. Phytogeographical reference, distribution and diversity centres of the Balkan endemic flora in Serbia. PhD Thesis, University of Belgrade (in Serbian, Romanscript, with English abstract).
- [16] Lakušić, D., Blaženčić, J., Randelović, V. et al. 2005. Staništa Srbije–Priručnik sa opisima i osnovnim podacima (Habitats of Serbia - Handbook with descriptions and basic data) [In Serbian]. – Inst. za botaniku i bot. bašta „Jevremovac“, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, Ministarstvo za nauku i zaštitu životne sredine Republike Srbije, Beograd: 632 pp
- [17] Tomovic G., Niketic M., Lakusic D., Randjelovic V., Stevanovic V. 2014. Balkan endemic plants in Central Serbia and Kosovo regions: distribution patterns, ecological characteristics and centres of diversity, Botanical Journal of the Linnean Society, 176: 173–202.
- [18] Stešević D., Caković D. 2013. Katalog vaskularne flore Crne Gore, vol. 1. Crnogorska akademija nauka i umjetnosti-Odjeljenje prirodnih nauka. Knjiga 7, Crna Gora.

- [19] Vuksanović S., Tomović G., Niketić M. & Stevanović V. Balkan endemic vascular plants of Montenegro – critical inventory with chorological and life-form analyses. – *Willdenowia* 46: 387–397. doi: <http://dx.doi.org/10.3372/wi.46.46307>, 2016
- [20] Petrović, D., Hadžiablahović, S., Vuksanović, S., Mačić, V., Lakušić, D. 2012. Katalog tipova staništa Crne Gore od EU značaja. Podgorica-Beograd-Zagreb,
- [21] Burić, D, Ducić, V., Mihajlović, J. 2014. The climate of Montenegro: modifiers and types. *Bulletin of the Serbian Geographical Society XCIV* (1): 73-90.
- [22] Smailagić J., Savović A., Marković D., Nesic D., Drakula B., Milenković M., Zdravković S. 2013. Climate characteristics of Serbia. Department for climate forecast, information and training, Sector of National Center for climate changes. Republic Hydrometeorological Service of Serbia, R. of Serbia.
- [23] Balijagić, J., Markišić, H., Jovančević, M., Praščević, M., Vincek, D., Menković, N. Contribution to the research of medicinal and other plants in the mountainous region of Čakor, Montenegro. *Agriculture & Forestry* 57 (3) (2012): 67-92.
- [24] Stešević, D. 2004. Plant Genetic Resources of Medicinal and Aromatic plants in Montenegro, current state and perspective, Proceedings from 2nd EPGRI Meeting in Strumica, December 2004, pp. 76-88.
- [25] Pulević, V. 1980. Pregled lekovitih i drugih korisnih biljnih vrsta u flori Crne Gore, njihova eksploatacija i zaštita. *Poljoprivreda i šumarstvo*, 17-48.
- [26] Dajic Stevanovic Z, Petrovic, M., Acic S. (2014). Ethnobotanical knowledge and traditional use of plants in Serbia in relation to sustainable rural development. In: *Ethnobotany and Biocultural Diversities in the Balkans: Perspectives on Sustainable Rural Development and Reconciliation* (ed. A. Pieroni). Springer, pp. 229-252.
- [27] Jarić, S., Mačukanović-Jocić, M., Djurdjević, L., Mitrović, M., Kostić, O., Karadžić, B., Pavlović, P., 2015. An ethnobotanical survey of traditionally used plants on Suva Planina Mountain (South-Eastern Serbia). *J. Ethnopharmacol.* 175: 93–108.
- [28] Savikin, K., Zdunic, G., Menkovic, N., Zivkovic, J., Cujic, N., Terescenko, M., Bigovic, D., 2013. Ethnobotanical study on traditional use of medicinal plants in South-Western Serbia, Zlatibor district. *J. Ethnopharmacol.* 146: 803–810.
- [29] Zlatković, B.K., Bogosavljević, S.S., Radivojević, A.R., Pavlović, M.A., 2014. Traditional use of the native medicinal plant resource of Mt. Rtanj (Eastern Serbia): Ethnobotanical evaluation and comparison. *J. Ethnopharmacol.* 151: 704–713.
- [30] Donnelly, E., Helberg, U., Dajic, Z. 2003. Balkans herbal development initiative: Phase I. : Final Summary Report Serbia and Montenegro. CCF/SEED, Belgrade.
- [31] Dajic Stevanovic, Z. 2019. Report on herbal sector and wild harvesting of medicinal and aromatic plants in Southeast Europe, integral part of the LENA

- project („Local economy and nature conservation in the Danube region“), internal document, TRAFFIC international.
- [32] Stepanović B. 1998. Proizvodnja lekovitog i aromatičnog bilja. Institut za proučavanje lekovitog bilja “Dr Josif Pančić”, Beograd.
- [33] Pljevljakusic D., Jankovic T., Jelacic S., Novakovic M., Menkovic N., Beatovic D., Dajic-Stevanovic Z. (2014): Morphological and chemical characterization of *Arnica montana* L. under different cultivation models. *Industrial Crops and Products* 52: 233-244.
- [34] Dajic Stevanovic, Z., Pljevljakusic D. (2014). Challenges and decision making in cultivation of medicinal and aromatic plants. In: *Medicinal Plants of the World*. (ed. A. Mathe). Springer, pp. 145-162.
- [35] Cunningham, A.B. 2001. *Applied ethnobotany. People, wild plant use and conservation*. – London, Earthscan (People and Plants Conservation Manuals).
- [36] Verlet N. 1993. Essential oils: supply, demand and price determination, *Acta horticultrae* 344, 9-16.
- [37] Dajic-Stevanovic Z., Djordjevic-Milosevic S. 2018. *Mainstreaming Biodiversity in the Agricultural and Land Management Policies, Plans and Programmes of the SEE Countries/Entities – Agrobiodiversity in Serbia*, GIZ Skopje, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, (90 pages).

**Prof. dr Jonel Subić<sup>10</sup>, prof. dr Radovan Pejanović<sup>11</sup>,  
prof. dr Zorica Vasiljević<sup>12</sup>**

## **EKONOMSKO - EKOLOŠKI ASPEKTI PRIMENE OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U REVITALIZACIJI AGRARA U BRDSKIM PODRUČJIMA ZAPADNOG BALKANA<sup>13</sup>**

**Apstrakt:** *U uslovima klimatskih promena i ograničenih zemljišnih i vodnih resursa, nameće se potreba da ekonomski rast obezbedi socijalnu i ekološku održivost. Iz tog razloga, revitalizacija agrara u brdskim područjima Zapadnog Balkana mora da se izborni sa pojavama društvene marginalizacije i prekomerne potrošnje resursa. Shodno tome, jačanje konkurentnosti poljoprivrede u brdskim područjima Zapadnog Balkana se ogleda, pre svega, u povećanju proizvodnje kvalitetne i zdravstveno bezbedne hrane. Upravo zbog toga, primena obnovljivih izvora energije (OIE) treba da bude kroz unapređenje znanja iz oblasti korišćenja novih tehnologija. Prilagođene agroekološkim uslovima poljoprivredne proizvodnje u brdskim područjima Zapadnog Balkana, primena novih tehnologija treba da bude u skladu sa konceptom održivog razvoja. Ovim konceptom se poljoprivredi nameće razvoj na principima zelene ekonomije i korišćenja OIE, koji zahtevaju minimalno iskorišćavanje ograničenih zemljišnih i vodnih resursa i ne narušavaju status njihovog ekosistema. S obzirom da se primenjuju radi dobijanja kvalitetne i zdravstveno bezbedne hrane, čija je proizvodnja društveno prihvatljiva, ekonomski isplativa i bez negativnih uticaja na životnu sredinu, korišćenje OIE je veoma aktuelno i sve više prihvatljivo u poljoprivredi ekonomski razvijenih zemalja. Imajući u vidu činjenicu da ne postoji dovoljno informacija koje se odnose na primenu i opravdanost korišćenja OIE u poljoprivredi u područjima Zapadnog Balkana, cilj ovog istraživanja je optimizacija ekonomskih rezultata primene novih tehnologija u proizvodnji povrća u zaštićenom prostoru (plasteniku).*

**Ključne reči:** ekonomsko-ekološki aspekti, obnovljivi izvori energije, povrtarstvo, nove tehnologije, brdska područja

---

<sup>10</sup> Institut za ekonomiku poljoprivrede u Beogradu, Volgina 15, 11060 Beograd, +38163 296 111, [jonel\\_s@iep.bg.ac.rs](mailto:jonel_s@iep.bg.ac.rs)

<sup>11</sup> Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, 21000 Novi Sad, +38163 600 217, [radovan.pejanovic0603@gmail.com](mailto:radovan.pejanovic0603@gmail.com)

<sup>12</sup> Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Nemanjina 6, 11080 Beograd-Zemun, +38163 106 4079, [zoricav1313@gmail.com](mailto:zoricav1313@gmail.com)

<sup>13</sup> Rad je deo istraživanja finansiranih od strane Ministarstva, prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije i definisanih ugovorom br. 451-03-68/2022-14 od 17.01.2022. godine.

## **ECONOMIC AND ECOLOGICAL ASPECTS OF THE RENEWABLE ENERGY SOURCES APPLICATION IN AGRICULTURAL REVITALIZATION IN THE HILLY AREAS OF THE WESTERN BALKANS**

**Abstract:** *In the conditions of climate changes as well as the limited land and water resources, there is a need for economic growth to ensure social and environmental sustainability. For this reason, the revitalization of agriculture in the hilly areas of the Western Balkans must deal with the phenomena of social marginalization and excessive consumption of resources. Accordingly, the strengthening of the competitiveness of agriculture in the hilly areas of the Western Balkans is reflected, above all, in the increase of the high-quality and health-safe food production. It is precisely for this reason that the application of renewable energy sources (RES) should be through the improvement of knowledge in the field of using new technologies. Adapted to the agro-ecological conditions of agricultural production in the hilly areas of the Western Balkans, the application of new technologies should be in accordance with the concept of sustainable development. This concept imposes development on agriculture based on the principles of green economy and use of RES, which require minimal use of limited land and water resources and do not damage the status of their ecosystems. Given that they are applied to obtain quality and health-safe food, the production of which is socially acceptable, economically profitable and without negative effects on the environment, the use of RES is very actual one and increasingly acceptable in the agriculture of economically developed countries. Bearing in mind the fact that there is not enough information related to the application and justification of the use of RES in agriculture in the areas of the Western Balkans, the goal of this research is to optimize the economic results of the application of new technologies in the production of vegetables in a protected area (greenhouse).*

**Keywords:** economic and ecological aspects, renewable energy sources, vegetable growing, new technologies, hilly areas

### **1. Uvod**

U borbi protiv klimatskih promena, kao najvažniji mehanizmi i glavni oslonac energetske samostalnosti se navode obnovljivi izvori energije (OIE). Ovaj navod ide u prilog činjenici da se OIE mogu konstantno ili ciklično obnavljati, troše se brzinom koja je manja od brzine njihovog stvaranja u prirodi i ne proizvode efekte koji su negativni po životni sredinu.

Kako bi se obezbedio održivi razvoj, zaštitilo agro okruženje i očuvao kvalitet i zdravstvena bezbednost hrane, u zemljama Zapadnog Balkana ruralna politika treba da ima kao polaznu tačku obnavljanje veza između poljoprivrede i prirode. U tom kontekstu se može razviti i veza između OIE i koncepta održivog razvoja.

U svom izvornom kontekstu, održivi razvoj se vezuje za prirodne nauke,



odnosno za upravljanje prirodnim resursima na način koji obezbeđuje očuvanje njihove reproduktivne sposobnosti [8]. Osobnosti kao što su iscrpljenost prirodnih resursa, rast zagađenja životne sredine, erozija biodiverziteta i sl., navode nas da razmišljamo o takvom razvojnom modelu, koji će biti pokušaj da „*proizvodimo danas ne dovodeći u pitanje pravo budućih generacija da zadovolje vlastite potrebe*” [7].

Globalnost, multidisciplinarnost i višedimenzionalnost održivog razvoja, preporučuju ovaj koncept kao ključnu odrednicu moderne teorije razvoja, koja je sastavni deo globalnih strateških dokumenata, poput Evropa 2020, Strategija EU za Dunavski region, Horizont 2020, Sporazuma UN o klimatskim promenama i drugim. U savremenim uslovima privređivanja, upravljanje razvojem postaje imperativ planske izgradnje prihvatljive budućnosti, kako sa aspekta održivosti ekonomskih sistema, rasta i razvoja, tako i sa aspekta kvaliteta života i životne sredine [3].

Moderna teorija razvoja podrazumeva drugačija shvatanja ekonomije, odnosa prema prirodi i sistemu vrednosti, kao i izmene privredne strukture koje će inicirati drugačiju realokaciju dohotka, te rast životnog standarda i poboljšanje kvaliteta života. Shodno tome, održivi razvoj se može smatrati kvalitativnom smernicom koncepta privrednog razvoja [4].

Polazeći od koncepta održive poljoprivrede, specifičnosti održive proizvodnje povrća u brdskim područjima Zapadnog Balkana treba da se ogledaju u *doprinosu održivom upravljanju zemljištem u poljoprivredi i očuvanju agrobiodiverziteta, u skladu sa pravilima dobre poljoprivredne prakse* [13].

Formiranje i razvoj održive poljoprivrede uključuje: obezbeđenje prehrambene sigurnosti stanovništva (kvantitativno, kvalitativno i strukturalno), očuvanje prirodnog okruženja, valorizovanje i efikasno korišćenje agrarnih resursa, unapređenje konkurentnosti poljoprivrede i realizaciju proizvodnih viškova, obezbeđenje ravnotežnih i stabilnih dohodaka farmera i rasta životnog standarda stanovništva u ruralnim područjima [7].

Činjenica da predstavlja dugoročan, sveobuhvatan i sinergetski proces, *održivi razvoj poljoprivrede* treba da ima značajan uticaj na sve aspekte života, i to na svim nivoima [12]. Shodno tome, održivi razvoj *poljoprivrede* podrazumeva ekonomski rast koji obezbeđuje veće učešće novih tehnologija i inovacija, smanjenje siromaštva, optimalno korišćenje resursa, unapređenje zdravstvenih uslova i kvaliteta života i očuvanje biodiverziteta.

Posmatrajući brdsko područje Zapadnog Balkana, prirodni uslovi daju mogućnost velikom broju porodičnih poljoprivrednih gazdinstava da se bave proizvodnjom povrća, bilo na otvorenom polju, bilo u zaštićenom prostoru (plasteniku ili stakleniku). Iz tog razloga, ekonomsko-ekološki aspekti korišćenja OIE (odnosno, solarne i energije vetra) u primeni agrotehničke mere navodnjavanja (odnosno, za rad pumpnih postrojenja) bi mogli da budu od velikog značaja svim proizvođačima povrća koji nastoje da konkurentnost proizvodnje usklade sa konceptom održivog razvoja.

Kao važan sektor poljoprivrede, povrtarstvo od proizvođača očekuje pravovremene i adekvatne tehničko-tehnološke i ekonomske odluke, usaglašene sa

planiranim rezultatima proizvodnje [1]. Praksa je pokazala da proizvođači povrća imaju zanemarljiv uticaj na prodajne cene, ali zato ulazak u situacije rizika i neizvesnosti mogu kompenzovati srazmerno veličini uticaja na kontrolu cene koštanja svojih proizvoda i usluga [14].

Shodno kodeksu dobre poljoprivredne prakse, na putu harmonizacije zakonodavstva zemalja Zapadnog Balkana i zakonodavstva Evropske unije (EU), poljoprivredna gazdinstva u brdskom području bi trebalo da svoju proizvodnju prilagode ekološkim i zahtevima zaštite životne sredine. Upravo iz tog razloga, konkretizacija obaveza proizvođača povrća bi podrazumevala i optimizaciju ekonomskih rezultata proizvodnje primenom OIE i novih (tzv. čistih) tehnologija.

Polazeći od potrebe veće primene obnovljivih izvora energije s jedne strane i mogućnosti korišćenja novih (tzv. čistih) tehnologija u poljoprivredi s druge strane, autori u ovom radu ukazuje na oblike primene sunčeve energije i energije vetra i korišćenje solarnih panela i vetroturbina u praksi.

Shodno gore navedenom, a u cilju veće promocije energetske efikasnosti, veće primene OIE i čistih tehnologija u poljoprivredi, Institut za ekonomiku poljoprivrede u Beogradu (IEP), zajedno sa partnerskim organizacijama (Institutom Mihajlo Pupin d.o.o. Beograd i Poljoprivredno hemijskom školom u Obrenovcu), realizovao je projekat „Unapređenje agrotehničke mere navodnjavanja primenom vetroturbina: promocija zelenih tehnologija u održivom ruralnom razvoju Srbije“ [11].

Posmatrajući područja Republike Srbije, vetra ima promenljivo na različitim geografskim lokacijama (Banatska ravnica i dolina reke Dunav predstavljaju oblasti sa najviše vetrovitih dana). Sa druge strane, sagledano mikroklimatski, vazдушna strujanja su najfrekventnija u brdsko-planinskim područjima, uz linije šuma, u rečnim dolinama ili uz kanalsku mrežu (što je svakako i slučaj u ostalim zemljama Zapadnog Balkana).

## **2. Materijal i metod rada**

Jedan od ciljeva unapređenja agrotehničke mere navodnjavanja primenom solarnih panela i vetroturbina (promocija zelenih tehnologija u održivom razvoju poljoprivrede u brdskim područjima Zapadnog Balkana) predstavlja ocena ekonomskih efekata i opravdanost korišćenja hibridnog energetskog sistema (solarnih panela, snage 4 x 275W i vetroturbine, snage 500W). Shodno tome, posmatran je slučaj zadovoljavanja energetske potreba primene agrotehničke mere navodnjavanja u sistemu organske proizvodnje povrća, organizovane u plasteniku od 5 ari (Slika 1.).

Slika 1: Hibridni sistem snabdevanja energijom kogeneracijom energije sunca i vetra (originalno tehničko rešenje: Institut „Mihajlo Pupin“ d.o.o. Beograd)



Ekonomski aspekti ulaganja, podrazumevaju vrednovanje ekonomskih efekata hibridnog sistema korišćenjem statičkih i dinamičkih metoda za ocenu ekonomske efektivnosti investicije, kao i izračunavanje prelomne tačke rentabilnosti i stepena sigurnosti. Sa druge strane, ekološki aspekti ulaganja se ogledaju kroz organsku proizvodnju tri povrtarske kulture (spanaća, paradajza i zelene salate) u plasteniku (površine 5 ari), pri čemu je kod svake od posmatranih kultura izvršeno umanjeno troškova navodnjavanja nastalih upotrebom fosilnih goriva uz pretpostavku njihove zamene iz primene OIE (energije sunca i vetra). U posmatranom slučaju, primena hibridnog sistema za korišćenje energije sunca i vetra u sistemu organske proizvodnje povrća u plasteniku ima za osnovu pretpostavku da su prihodi od prodaje fiksni, dok se kod troškova javljaju uštede u procesu navodnjavanja, kao posledica zamene tradicionalnih energenata sa energijom koja se dobija iz OIE.

Primena OIE ne podrazumeva samo ekonomske koristi za poljoprivrednika (umanjeno ili nestajanje troškova energenta), već ona doprinosi i unapređenju ekološke održivosti na gazdinstvu. U radu su korišćeni podaci koji su dobijeni terenskim istraživanjima tokom 2020. i 2021. godine, kao i podaci koji su rezultat procene, ili ustaljeni standard za sistem organske proizvodnje povrća u plasteniku.

Polazeći od gore navedenog, istraživanje je pretpostavilo upotrebu dizel ili benzinskog agregata snage 3,3 KW (odnosno 2,2 KW), tj. električne pumpe snage do 1,5 KW, kao najčešće upotrebljivanih tokom procesa navodnjavanja malih proizvodnih površina u plasteniku [8].

Ocena ekonomsko-ekoloških efekata primene kombinovanog sistema za korišćenje energije sunca i vetra u poljoprivredi, treba da se bazira na osnovama koje

će osigurati maksimalne ekonomske efekte tokom ekonomskog veka eksploatacije, odnosno na što većem nivou dobijenih efekata po jedinici uloženi sredstava.

U uslovima proizvodnje u brdskim područjima, vrednovanje ekonomsko-ekoloških efekata korišćenja hibridnog sistema za primenu energije sunca i vetra u sistemu organske proizvodnje povrća u plasteniku, treba da se temelji na kvantitativnim i kvalitativnim odredbama, koje će obezbediti investiranje u najrentabilnije varijante poslovanja [5]. Drugim rečima, cilj ocene ekonomskih efekata korišćenja hibridnog sistema za primenu energije sunca i vetra u sistemu organske proizvodnje povrća u područjima Zapadnog Balkana treba da bude što veći nivo dobijenih efekata po jedinici uloženi sredstava.

Provera da li su investiciona ulaganja izvršena na način koji ostvaruje najbolje ekonomske efekte, kako direktno za poljoprivredno gazdinstvo, tako i za društvo u celini, nameće potrebu da se koriste adekvatne metode, tehnike i modeli za ocenu ekonomske efektivnosti investicija u poljoprivredi [10].

Ocena ekonomske efektivnosti investicija se vrši preko metoda koje zauzimaju značajno mesto, ne samo u oblasti primene OIE u sistemu organske proizvodnje povrća u plasteniku, već uopšte u organizaciji održivog razvoja poljoprivrede na nivou poljoprivrednog gazdinstva. Ovaj segment istraživanja, ne samo da predstavlja važan deo celokupnog izlaganja o vrednovanju ekonomskih efekata korišćenja hibridnog sistema za primenu energije sunca i vetra u poljoprivredi u brdskim područjima Zapadnog Balkana, već govori u prilog činjenici da autori posvećuju posebnu pažnju metodama za ocenu ekonomske efektivnosti investicija u poljoprivredi, kao što su [6]:

- statičke metode za ocenu ekonomske efektivnosti investicija;
- dinamičke metode za ocenu ekonomske efektivnosti investicija;
- metode za ocenu ekonomske efektivnosti investicija u uslovima neizvesnosti i rizika.

Za ocenu ekonomsko-ekoloških efekata korišćenja hibridnog sistema za primenu energije sunca i vetra u sistemu organske proizvodnje povrća u plasteniku, definisane su sledeće polazne pretpostavke [11]: ulaganja u osnovna sredstva (Tabela 1.), ukupna investiciona ulaganja (Tabela 2.), izvori finansiranja (Tabela 3.), formiranje ukupnog prihoda (Tabela 4.), materijalni i nematerijalni troškovi proizvodnje (Tabele 5– 11.), bilans uspeha (Tabela 12.) i ekonomski tok (Tabela 13.).

U posmatranom slučaju, investicija se odnosi na nabavku i postavljanje solarnih panela i na nabavku i postavljanje vetroturbine (Tabela 1.). Sva ulaganja se odnose na nabavku novih osnovnih sredstava, a investicija je prikazana u punom iznosu (osnovna cena sa PDV-om) [11].

Tabela: 1. Ulaganja u osnovna sredstva

/eur/

Red. br.	Opis	Vrednost (sa PDV-om)
I	Objekti i građevine	7.910,10
1.	Stub za vetroturbinu, vetroturbina (500W), upravljački i energestki ormar (ormar, kablovi, 2 akumulatora 12V, 120AAAh, strujni invertor 12V/~220VAC 3000VA, punjač baterija, sklopke, osigurači, kotva za uzemljenje).	7.910,10
II	Oprema	2.551,65
1.	Solarni paneli (4 komada x 275W), konvertori snage i strujni invertori, baterije, elektro opreme i kablovi	2.551,65
UKUPNO		10.461,75

Pored ulaganja u osnovna sredstva, investicija se odnosi i na trajna obrtna sredstva, koja u ovom slučaju predstavljaju iznos od 10% nabavne vrednosti osnovnih sredstava (odnosno, iznos od 9,09% ukupno potrebnih ulaganja) (Tabela 2.) [11].

Tabela: 2. Ukupna investiciona ulaganja

/eur/

Red. br.	Opis	Uneta sredstva	Nova ulaganja	Ukupna ulaganja	Učešće u ukupnim ulaganjima (%)
I	Osnovna sredstva	0,00	10.461,75	10.461,75	90,91
1.	Objekti i građevine	0,00	7.910,10	7.910,10	68,74
2.	Oprema i mehanizacija	0,00	2.551,65	2.551,65	22,17
II	Obrtna sredstva	0,00	1.046,17	1.046,17	9,09
Ukupno		0,00	11.507,92	11.507,92	100,00

Realizacija investicije se planira sopstvenim sredstvima, bez zaduživanja iz drugih izvora finansiranja (Tabela 3.) [11].

Tabela: 3. Izvori finansiranja

/eur/

Red. br.	Opis	Uneta sredstva	Nova ulaganja	Ukupna ulaganja	Učešće u ukupnim ulaganjima (%)
I	Sopstveni izvori	0,00	11.507,92	11.507,92	100,00
1.	Osnovna sredstva	0,00	10.461,75	10.461,75	90,91
2.	Obrtna sredstva	0,00	1.046,17	1.046,17	9,09
II	Drugi izvori	0,00		0,00	0,00
1.	Osnovna sredstva	0,00		0,00	0,00
УКУПНО (I+II)		0,00	11.507,92	11.507,92	100,00

Kao što je već ranije naglašeno, autori su istraživanje usmerili na sistem organske proizvodnje povrća u plasteniku. Uzeta je u obzir jedna proizvodna godina, tokom koje se praktikuje rotacija tri povrtarske kulture (spanać, paradajz i zelena salata). Tokom proizvodnog ciklusa, primenjuju se potrebne agro-tehničke mere i poštuju normativi primene inputa u optimalnim agro-tehničkim rokovima, nabavka potrebnih inputa je lokalnog karaktera, a proizvedeno povrće se plasira na poznatom tržištu po ranije ugovorenim uslovima prodaje (Tabela 4.).

Iako je uzet u obzir slučaj investiranja iz sopstvenih izvora finansiranja (bez drugih izvora), ekonomski vek projekta obuhvata period od pet godina (kao uobičajena praksa za povraćaj bankarskih kredita koji se odobravaju za sličnu namenu). Radi jednostavnijeg pristupa oceni ekonomske efektivnosti investicije, posmatrane su identične proizvedene količine i cene povrća, kao i sume proizvodnih troškova, tokom čitavog ekonomskog veka projekta (Tabele 4-12.).

Tabela: 4. Formiranje ukupnog prihoda /eur/500 m<sup>2</sup>/

Red. br.	Proizvod/ subvencije/ usluge	Jed. mere (JM)	Godine projekta										
			I			II			III-V				
			cena po JM	količina u JM	ukupan iznos	cena po JM	količina u JM	ukupan iznos	cena po JM	količina u JM	ukupan iznos		
0	1	2	3	4	5=3x4	6	7	8=6x7	9	10	11=9x10		
1.	Prihodi od prodaje proizvoda				15.636,64			15.636,64				15.636,64	
1.1.	Spanać - prva klasa (95%)	kg	1,17	989,58	1.157,43	1,17	989,58	1.157,43	1,17	989,58	1,17	989,58	1.157,43
1.2.	Spanać - druga klasa (4%)	kg	0,82	41,67	34,11	0,82	41,67	34,11	0,82	41,67	0,82	41,67	34,11
1.3.	Spanać - škart (1%)	kg	0,00	10,42	0,00	0,00	10,42	0,00	0,00	10,42	0,00	10,42	0,00
1.4.	Paradajz - prva klasa (92%)	kg	1,29	7.187,50	9.247,24	1,29	7.187,50	9.247,24	1,29	7.187,50	1,29	7.187,50	9.247,24
1.5.	Paradajz - druga klasa (6%)	kg	0,90	468,75	422,16	0,90	468,75	422,16	0,90	468,75	0,90	468,75	422,16
1.6.	Paradajz – škart (2%)	kg	0,00	156,25	0,00	0,00	156,25	0,00	0,00	156,25	0,00	156,25	0,00
1.7.	Zelena salata - prva klasa (95%)	komad	0,58	7.932,50	4.638,97	0,58	7.932,50	4.638,97	0,58	7.932,50	0,58	7.932,50	4.638,97
1.8.	Zelena salata - druga klasa (4%)	komad	0,41	334,00	136,73	0,41	334,00	136,73	0,41	334,00	0,41	334,00	136,73

*Ekonomsko - ekološki aspekti primene obnovljivih izvora energije u revitalizaciji agrara u brdskim područjima zapadnog Balkana*

1.9.	Zelena salata – škart (1%)	комад	0,00	83,50	0,00	0,00	83,50	0,00	0,00	83,50	0,00	0,00	83,50	0,00
2.	Podsticaji*	ha	221,11	0,05	11,06	221,11	0,05	11,06	221,11	0,05	11,06	221,11	0,05	11,06
3.	Subvencije**	500 m <sup>2</sup>	350,00	0,60	210,00	350,00	0,60	210,00	350,00	0,60	210,00	350,00	0,60	210,00
4.	Usluge	ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ukupno					15.857,70			15.857,70			15.857,70			15.857,70

\*Podsticaji za organsku biljnu proizvodnju (26.000 RSD/ha = 221.11 eur/ha):

<http://www.agropress.org.rs/cir/details/itemlist/tag/organska%20proizvodnja>

\*\*Subvencije za pokriće troškova kontrole i sertifikacije u iznosu od 50% (bez uračunatog PDV-a, u iznosu od 20%):

<https://www.srbijadanas.com/biz/novecank/zasto-je-organska-hrana-u-srbiji-toliko-skupa-2019-01-18>

Tabela: 5. Direktan material

Red. br.	Opis	Godine projekta					/eur/500 m <sup>2</sup> /
		I	II	III	IV	V	
1.	Rasad	1.731,12	1.731,12	1.731,12	1.731,12	1.731,12	1.731,12
2.	Đubriva i sredstva za prihranu	146,93	146,93	146,93	146,93	146,93	146,93
3.	Sredstva za zaštitu bilja	252,20	252,20	252,20	252,20	252,20	252,20
Ukupno		2.130,24	2.130,24	2.130,24	2.130,24	2.130,24	2.130,24



Tabela: 6. Energija i gorivo /eur/500 m<sup>2</sup>/

Red. br.	Opis	Godine projekta					/eur/500 m <sup>2</sup> /
		I	II	III	IV	V	
1.	Električna energija	72,77	72,77	72,77	72,77	72,77	72,77
2.	Gorivo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ukupno		72,77	72,77	72,77	72,77	72,77	72,77

Tabela: 7. Ostali materijalni troškovi /eur/500 m<sup>2</sup>/

Red. br.	Opis	Godine projekta					/eur/500 m <sup>2</sup> /
		I	II	III	IV	V	
1.	Zamena spoljašnje folije	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	661,44
2.	Ambalaža	238,23	211,46	222,97	238,23	238,23	211,46
3.	Veživo	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
4.	Malč folija (trake)	27,27	27,27	27,27	27,27	27,27	27,27
5.	Kapajuće trake	35,45	35,45	35,45	35,45	35,45	35,45

*Ekonomsko - ekološki aspekti primene obnovljivih izvora energije u revitalizaciji agrara u brdskim područjima zapadnog Balkana*

6.	Filter za prečišćavanje vode	11,34	11,34	11,34	11,34	11,34
Ukupno		322,81	296,04	307,55	322,81	957,47

Tabela: 8. Amortizacija

Vrsta ulaganja	Nabavna vrednost	Vek trajanja (godina)	Stopa amortizacije (%)	Godišnji iznos amortizacije	Godine ekonomskog veka projekta	Krajnja vrednost investicije	/eur/500 m <sup>2</sup> /
Objekti i građevine	6.591,75	20	2,50	164,79	5	5.767,78	
Oprema i mehanizacija	2.126,38	10	5,00	106,32	5	1.594,78	
Osnovna sredstva	8.718,13			271,11		7.362,56	
Obrtna sredstva	1.046,18					1.046,18	
Krajnja vrednost investicije						8.408,74	

Napomena: Prilikom izračunavanja amortizacije, uzima se u obzir samo osnovna cena koštanja (bez PDV -a, u iznosu od 20%)

Tabela: 9. Radna snaga i prosečne zarade

Red. br.	Opis	Broj	% učešća u ukupnom broju zaposlenih	Prosečan broj meseci rada	Prosečna mesečna bruto plata	Prosečna godišnja bruto plata	/eur/500 m <sup>2</sup> /
0	1	2	3	4	5	6 = 2 x 4 x 5	
I	Stalni radnici	2	50,00	9	476,73	8.581,16	
II	Privremeni (sezonski) radnici	2	50,00	1	476,73	953,46	
Ukupno		4	100,00	10	953,46	9.534,63	

Tabela: 10. Ostali nematerijalni troškovi

Red. br.	Opis	Godine projekta					/eur/500 m <sup>2</sup> /
		I	II	III	IV	V	
1.	Laboratorijske analize (zemljišta, vode i ploda)	552,77	382,69	552,77	382,69	552,77	
2.	Takse i ostali troškovi	87,50	87,50	87,50	87,50	87,50	
3.	Kontrola i sertifikacija	405,00	405,00	405,00	405,00	405,00	
Ukupno		1.045,27	875,19	1.045,27	875,19	1.045,27	

Napomena uz tabelu 10: Tokom godine se ostvaruje plodnosmena od tri useva (spanača, paradajza i zelene salate). Analiza zemljišta se vrši svake druge godine, pre vegetacione sezone (zasnivanja proizvodnje). Analiza vode takođe se vrši svake druge godine, dok se analiza ploda vrši svake godine za svaku kulturu ponaosob. Analiza ploda iznosi 127,56 eur, dok analize zemljišta i vode iznose po 85,04 eur.

Tabela: 11. Ukupni troškovi

Red. br.	Naziv troškova	Godine projekta					/eur/500 m <sup>2</sup>
		I	II	III	IV	V	
I	Materijalni troškovi	2.525,82	2.499,05	2.510,56	2.525,82	3.160,49	
1.	Direktan materijal	2.130,24	2.130,24	2.130,24	2.130,24	2.130,24	
2.	Energija i gorivo	72,77	72,77	72,77	72,77	72,77	
3.	Ostali materijalni troškovi	322,81	296,04	307,55	322,81	957,47	
II	Nematerijalni troškovi	10.851,01	10.680,93	10.851,01	10.680,93	10.851,01	
1.	Amortizacija	271,11	271,11	271,11	271,11	271,11	
2.	Radna snaga	9.534,63	9.534,63	9.534,63	9.534,63	9.534,63	
3.	Kamata po kreditu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

4.	Ostali nematerijalni troškovi	1.045,27	875,19	1.045,27	875,19	1.045,27	1.045,27
Ukupno (I+II)		13.376,83	13.179,98	13.361,57	13.206,75	14.011,50	14.011,50

Iz tabelarnog pregleda strukture ukupnih troškova, može se primetiti da se u kategoriji materijalnih troškova ističe stavka direktnog materijala, dok kod nematerijalnih troškova se izdvaja stavka koja se odnosi na radnu snagu.

Tabela: 12. Bilans uspeha

Red. br.	Opis	Godine projekta					/eur/500 m <sup>2</sup>
		I	II	III	IV	V	
I	UKUPNI PRIHODI	15.857,70	15.857,70	15.857,70	15.857,70	15.857,70	15.857,70
1.	Prihodi od prodaje proizvoda	15.636,64	15.636,64	15.636,64	15.636,64	15.636,64	15.636,64
2.	Prihodi od podsticaja (subvencije)	221,06	221,06	221,06	221,06	221,06	221,06
3.	Ostali prihodi (usluge)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
II	UKUPNI RASHODI (1+2+3)	13.376,83	13.179,98	13.361,57	13.206,75	14.011,50	14.011,50
1.	Poslovni rashodi	13.376,83	13.179,98	13.361,57	13.206,75	14.011,50	14.011,50
1.1.	Materijalni troškovi	2.525,82	2.499,05	2.510,56	2.525,82	3.160,49	3.160,49

*Ekonomsko - ekološki aspekti primene obnovljivih izvora energije u revitalizaciji agrara u brdskim područjima zapadnog Balkana*

1.2.	Nematerijalni troškovi bez amortizacije i kamate po kreditu	10.579,90	10.409,81	10.579,90	10.409,81	10.579,90
1.3.	Amortizacija	271,11	271,11	271,11	271,11	271,11
2.	Finansijski rashodi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2.1.	Kamata po kreditu	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
III	BRUTO DOBIT (I-II)	2.480,87	2.677,72	2.496,12	2.650,95	1.846,20
IV	POREZ NA DOBIT/DOHODAK *	248,09	267,77	249,61	265,10	184,62
V	NETO DOBIT (III-IV)	2.232,78	2.409,95	2.246,51	2.385,86	1.661,58

\*Stopa poreza na dobit u konkretnom slučaju iznosi 10%.

Iz tabelarnog prikaza bilansa uspeha, može se primetiti da se u sistemu organske proizvodnje povuču u plateniku, i to u svim posmatranim godinama projekta, ostvaruje pozitivan finansijski rezultat.

Imajući u vidu da se za potrebe statičke, dinamičke i ocene ekonomske efektivnosti investicije u uslovima rizika i neizvesnosti koriste podaci iz ekonomskog toka, formiranje gotovinskog toka je isključeno iz predmetnog istraživanja.

/eur/500 m<sup>2</sup>/

Red. br.	Naziv	Nulta godina	Godine projekta					
			I	II	III	IV	V	
I	UKUPNA PRIMANJA (1+2)	0,00	19.344,95	15.857,70	15.857,70	15.857,70	15.857,70	24.266,44
1.	Ukupan prihod	0,00	15.857,70	15.857,70	15.857,70	15.857,70	15.857,70	15.857,70
	Ostatak vrednosti projekta	0,00	3.487,25	0,00	0,00	0,00	0,00	8.408,74
2.	2.1. Osnovna sredstva	0,00	3.487,25					7.362,56
	2.2. Trajna obrtna sredstva	0,00						1.046,18
II	UKUPNA IZDAVANJA (3+4+5)	11.507,93	13.353,81	13.176,64	13.340,07	13.200,73	13.200,73	13.925,01
	Vrednost investicije	11.507,93						
3.	3.1. U osnovna sredstva	10.461,75						
	3.2. U trajna obrtna sredstva	1.046,18						
4.	Troškovi bez amortizacije i kamate po kreditu	0,00	13.105,72	12.908,87	13.090,46	12.935,63	12.935,63	13.740,39
5.	Porez na dobit	0,00	248,09	267,77	249,61	265,10	265,10	184,62
III	NETO PRIMANJA (I-II)	-11.507,93	5.991,14	2.681,06	2.517,62	2.656,97	2.656,97	10.341,43

S obzirom da se u inostranoj i domaćoj teoriji i praksi koristi veliki broj statičkih metoda, ovo istraživanje je usmereno na proračune koji imaju adekvatnu teorijsku podlogu i verifikaciju u praktičnoj primeni. U matematičkom postupku koji sledi, obrađen je jedan broja osnovnih statičkih metoda, i to: koeficijent ekonomičnosti; stopa akumulativnosti, stopa rentabilnosti i vreme povraćaja investicije (Tabele 14–17.) [6].

Tabela: 14. Koeficijent ekonomičnosti ( $k_E$ ):  $UP / UR > 1$

Godine projekta	UP (ukupni prihodi - od prodaje proizvoda)	UR (ukupni rashodi)	$k_E = UP / UR$
0	1	2	$3 = 1/2$
I	15.636,64	13.376,83	1,17
II	15.636,64	13.179,98	1,19
III	15.636,64	13.361,57	1,17
IV	15.636,64	13.206,75	1,18
V*	15.636,64	14.011,50	1,12

\*Reprezentativna godina (punog kapaciteta)

Ne samo u godini punog kapaciteta, već i u svim ostalim godinama projekta, koeficijent ekonomičnosti je veći od jedan ( $k_E > 1$ ). Dakle, ukupan prihod je veći od ukupnog rashoda, a to znači da je projekat ekonomičan.

Tabela: 15. Stopa akumulativnosti ( $s_A$ ):  $D / UP \times 100 > i$  %

Godine projekta	D (dobit)	UP (ukupni prihodi - od prodaje proizvoda)	$s_A = D / UP \times 100$
0	1	2	$3 = 1/2 * 100$
I	2.232,78	15.636,64	14,28
II	2.409,95	15.636,64	15,41
III	2.246,51	15.636,64	14,37
IV	2.385,86	15.636,64	15,26
V*	1.661,58	15.636,64	10,63

\* Reprezentativna godina (punog kapaciteta).

Značenje simbola:  $i$  - pretpostavljena ponderisana cena kapitala (diskontna stopa = 5,00%).

U reprezentativnoj, kao i svim ostalim godinama projekta, stopa akumulativnosti je veća od 5,00% (pretpostavljena ponderisana cena kapitala). Drugim rečima, investicija je akumulativna, što znači da je prilikom eksploatacije projekta pokrivena cena izvora finansiranja i preko toga ostvarena je „zarada“.



Tabela: 16. Stopa rentabilnosti investicije ( $SR$ ):  $D / PVI \times 100 > i$  %

Godine projekta	D (dobit)	PVI (predračunska vrednost investicije)	$SR = D / PVI \times 100$
0	1	2	$3 = 1/2 \times 100$
I	2.232,78	11.507,93	19,40
II	2.409,95	11.507,93	20,94
III	2.246,51	11.507,93	19,52
IV	2.385,86	11.507,93	20,73
V*	1.661,58	11.507,93	14,44

\* Reprezentativna godina (punog kapaciteta).

Značenje simbola:  $i$  - pretpostavljena ponderisana cena kapitala (diskontna stopa = 5,00%).

U reprezentativnoj, kao i svim ostalim godinama projekta, stopa rentabilnosti je takođe veća od 5,00% (pretpostavljena ponderisana cena kapitala). Drugim rečima, investicija je rentabilna, što znači da je prilikom eksploatacije projekta pokrivena cena izvora finansiranja i preko toga ostvarena je „zarada“.

Vreme povraćaja investicije ( $T$ ) je metoda koja iskazuje proizvod predračunske vrednosti investicije ( $I_{PV}$ ) i neto primanja iz ekonomskog toka ( $NP_{ET}$ ) (Tabela 17.). U stručnoj literaturi se naziva još i metoda amortizacije sredstava ("pay-off" ili "pay-back" u anglosaksonskoj literaturi). U zavisnosti od toga da li se zasniva na dinamičkom ili statičkom modelu investicione kalkulacije, metoda vremena povraćaja investicije može biti i statička i dinamička [15].

Tabela: 17. Vreme povraćaja investicije (statički pristup):  $T < n$

Godine projekta	Neto primanja iz ekonomskog toka	Kumulativna neto primanja
0	-11.507,93	-11.507,93
I	5.991,14	-5.516,78
II	2.681,06	-2.835,72
III	2.517,62	-318,10
IV	2.656,97	2.338,87
V*	10.341,43	12.680,30

\* Reprezentativna godina (punog kapaciteta).

Značenje simbola:  $T$  - Vreme povraćaja investicije;  $n$  - godine projekta.

Polazeći od gore prikazanog obračun, vreme povraćaja investicije se dobija na sledeći način:  $|-318,10| / 2.656,97 = 0,12$  (odnosno vreme povraćaja investicije iznosi 3,12 godine ili 3 godine i 1,44 meseca).

U ovom istraživanju su korišćene i dinamičke/višeperiodične metode (nazivaju se još i diskontne metode), i to: neto sadašnja vrednost, interna stopa rentabilnosti i vreme povraćaja investicije. Ove dinamičke metode su u literaturi najviše obrađene, a u praksi najčešće korišćene (Tabele 18-19).

Tabela: 18. Neto sadašnja vrednost (NSV) i interna stopa rentabilnosti (ISR) /eur/500 m<sup>2</sup>/

Red. br.	Naziv	Nulta godina	Godine projekta					Kumulativno
			I	II	III	IV	V	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Neto primanja iz ekonomskog toka (kolona 3 do kolona 7)	-11.507,93	5,991,14	2.681,06	2.517,62	2.656,97	10.341,43	24.188,23
2.	Diskontna stopa (%)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
3.	Diskontni faktor $(1+i)^{-n}$ ili $1/(1+i)^{n \cdot i}$ , gde je i = diskontna stopa; n = godine projekta	1,0000	0,9524	0,9070	0,8638	0,8227	0,7835	0,7835
4.	Sadašnja vrednost neto primanja (kolona 3 do kolona 7)	-11.507,93	5.705,85	2.431,80	2.174,82	2.185,90	8.102,78	20.601,15
5.	Neto sadašnja vrednost projekta (NSV): (kolona 2 do kolona 7)					9,093,22		
6.	Relativna neto sadašnja vrednost projekta: [(kolona 2 do kolona 7) / kolona 2] > i					0,79		
7.	Interna stopa rentabilnosti: (ISR > i)					28,04%		

Obračun koji je prikazan u gornjoj tabeli, ukazuju na sledeće rezultate: ostvareno je ukupno povećanje dobiti, preračunato pomoću diskontne stope ( $i = 5,00\%$ ), na početni momenat eksploatacije ( $n = 0$ ), u iznosu od 9.093,22 eur-a; interna stopa rentabilnosti je veća od diskontne stope (odnosno, ponderisane cene kapitala), što znači da je investicija rentabilna ( $28,04\% > 5,00\%$ ). Takođe, ostvareno je relativno povećanje akumulacije iznad kalkulativne cene ukupnih izvora finansiranja, odnosno diskontne stope ( $i=5,00\%$ ). Drugim rečima, investicija u godinama projekta pokriva cenu izvora finansiranja i preko toga ostvaruje "zaradu".

Tabela: 19. Vreme povraćaja investicije (dinamički pristup):  $T < n$

Godine projekta	Neto primanja iz ekonomskog toka	Kumulativna neto primanja
0	-11.507,93	-11.507,93
I	5.705,85	-5.802,07
II	2.431,80	-3.370,27
III	2.174,82	-1.195,45
IV	2.185,90	990,44
V*	8.102,78	9.093,22

\* Reprezentativna godina (punog kapaciteta)

Značenje simbola: T - Vreme povraćaja investicije; n - godine projekta

Polazeći od gore prikazanog obračun, vreme povraćaja investicije se dobija na sledeći način:  $|-1.195,45| / 2.185,90 = 0,55$  (odnosno ono iznosi 3,55 godine ili 3 godine i 6,56 meseca).

Odsustvo mogućnosti da se predvide budući događaji (prihodi, rashodi, ekonomski vek eksploatacije itd.) u velikoj meri utiče na opravdanost investicije i smanjuje realne mogućnosti donošenja ispravne odluke. Shodno tome, može se javiti problem koji donosi neizvesnost, kao i zadatak da se smanji rizik slabije odluke.

Za potrebe ocene efekata u uslovima neizvesnosti, mogu se koristiti različite metode i tehnike. Međutim, u ovom istraživanju je bilo dovoljno da se razmatra donja tačka rentabilnosti (odnosno, prelomna tačka rentabilnosti) i stepen sigurnosti.

Kada je u pitanju prelomna tačka rentabilnosti, u godini punog kapaciteta (reprezentativna 5 godina), obim proizvodnje može biti umanjen za 35,53% (odnosno, dozvoljeno je smanjenje prihoda od prodaje od 5.556,47 eur-a), a da investicija i dalje ostane rentabilna. Posmatrajući stepen sigurnosti, u godini punog kapaciteta (reprezentativna 5 godina) dovoljan je obim proizvodnje od 64,47% (odnosno, prihod od prodaje ne sme biti manji od 10.080,17 eur-a da bi investicija ostala i dalje isplativa (Tabela 20.).

Tabela: 20. Donja tačka rentabilnosti /eur/500 m<sup>2</sup>/

Red. br.	Opis	Godine projekta				
		I	II	III	IV	V
1.	Prihod (P)	15.636,64	15.636,64	15.636,64	15.636,64	15.636,64
2.	Varijabilni troškovi (VT)	12.060,45	12.033,68	12.045,19	12.060,45	12.695,11
3.	Fiksni troškovi (FT)	1.045,27	875,19	1.045,27	875,19	1.045,27
4.	Marginalni rezultat (MR=P-VT)	3.576,20	3.602,96	3.591,45	3.576,20	2.941,53
5.	Prelomna tačka rentabilnosti (PTR=(FT/MR) x 100), u %	29,23	24,29	29,10	24,47	35,53
6.	Prelomna tačka vrednosno (PTV = (P x PTR) / 100)	4.570,37	3.798,26	4.550,95	3.826,69	5.556,47
7.	Stepen sigurnosti (SS = ((1 - (PTV / P)) x 100), u %	70,77	75,71	70,90	75,53	64,47

Za organski sistem proizvodnje povrća u plasteniku, značaj prelomne tačke rentabilnosti se ogleda u tome što može uticati na orijentaciju poljoprivrednog gazdinstva vezano za povraćaj sredstava i rizik, kao i u pravcu smanjenja troškova proizvodnje [2].

#### **4. Zaključak**

Primena obnovljivih izvora energije (OIE) u poljoprivredi u brdskim područjima Zapadnog Balkana, otvara mogućnost da se korišćenjem novih (čistih) tehnologija (solarnih panela i vetro turbina) postignu pozitivni ekonomski efekti u sistemu organske proizvodnje povrća u plasteniku. Sa druge strane, hibridni sistem za korišćenje energije sunca i vetra može biti uspešno upotrebljen i za druge namene u poljoprivredi (pre svega, za elektrifikaciju i grejanje objekata, kao i za mašinsku mužu stoke).

Primena malih vetroturbina u poljoprivredi za navodnjavanje useva u zaštićenom prostoru, pogodna je zbog okolnosti što vazдушnih strujanja ima tokom čitave godine, a to daje mogućnost upotrebe energije vetra u određenom obimu u dosta dugom periodu. Sa druge strane, solarni paneli proizvode energiju samo danju. Iz tog razloga, koristi se mogućnost integrisanja ili spajanja u jače sisteme, povezivanjem nekoliko pojedinačnih solarnih panela ili vetroturbina.

Ocena ekonomske efektivnosti korišćenja energije sunca i vetra u navodnjavanju povrća koje se gaji u sistemu organske proizvodnje u plasteniku, upućuje na zaključak da je supstitucija korišćenja električne energije i fosilnih goriva, energijom koja se dobija iz energetskog potencijala sunca i vetra, ekonomski opravdana i finansijski isplativa. Drugim rečima, opravdanost se ogleda u činjenici da je investicija rentabilna i da ostvaruje zaradu u svim posmatranim godinama projekta.

Takođe, opravdanost investicije se ogleda i kroz profesionalni pristup proizvodnje organskog povrća u plasteniku. Ovakav pristup se zasniva na rotaciji minimum dva useva, tokom jedne vegetacione sezone (često i više, uključujući celu kalendarsku godinu). Posmatrano kumulativno, u primeru prikazanom u ovom radu kod rotacije tri useva (spanaća, paradajza i zelene salate), javljaju se veće uštede na strani rashoda (za preko 2,79% kod ukupnih troškova, odnosno za više od 11,92% u strukturi materijalnih troškova), pod pretpostavkom da prosečni godišnji troškovi goriva iznose 340,06 eur/500 m<sup>2</sup> (odnosno, 6.801,21 eur/ha).

#### **5. Literatura**

- [1] Jeločnik, M., Nastić, L., Subić, J. (2015): *Analiza pokrića varijabilnih troškova u proizvodnji šećerne repe*, Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik, vol. 21, br. 1-2.
- [2] Pejanović R. (2009): *Agroekonomska analiza poljoprivrednih subjekata*. Škola biznisa 2(4):3-13.
- [3] Pejanović, R. (2014): *Održivi razvoj i visoko obrazovanje*, Letopis naučnih radova, vol. 38, no. 1, pp. 5-18.
- [4] Pejanović, R. (2015): *Neodrživost dosadašnjeg koncepta razvoja i problem bezbednosti hrane*, Letopis naučnih radova, vol. 39, no. 1, pp. 141-152.

- [5] Rajnović, Lj., Subić, J., Zakić, N. (2016). *Restrukturiranje privrednih društava u funkciji poboljšanja privrednog ambijenta u Republici Srbiji*. Institut za ekonomiku poljoprivrede, Beograd.
- [6] Subić, J. (2010): *Specifičnosti procesa investiranja u poljoprivredi*, Monografija, Institut za ekonomiku poljoprivrede Beograd.
- [7] Subić, J., Arsenijević, Đ., Mihajlović, D. (2005): *Metode za ocenu održivog razvoja na poljoprivrednim gazdinstvima*. Tematski zbornik „Multifunkcionalna poljoprivreda i ruralni razvoj“, Institut za ekonomiku poljoprivrede – Beograd.
- [8] Subić, J., Jeločnik, M. (2015): *Šta se podrazumeva pod održivim poljoprivrednim i ruralnim razvojem*. Poglavlje u monografiji „Eko selo kao model ruralnog razvoja i ekonomskog osnaživanja sela. Centar za društveno odgovorno preduzetništvo (CDOP).
- [9] Subić, J., Jeločnik, M., Kovačević, V., Grujić Vučkovski, B. (2022). *Estimation of Economic Effects of Processing of Organic Products in the Case of Family Farms*. U: Course for trainers: Entrepreneurial innovation in agri-food science (ur.) Marcu, N., Ladaru, R., Gostin, I., Alexandru Ioan Cuza University Press, Alexandru Ioan Cuza University of Iasi, Romania, Institute of Agricultural Economy, Belgrade, Serbia, str. 175-195.
- [10] Subić, J., Umihanić, B., Hamović, V. (2008): *Sastavljanje investicione kalkulacije i njen značaj za izradu biznis plana na poljoprivrednim gazdinstvima*. Tematski zbornik. str. 287-294, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Institut za agroekonomiju, Beograd.
- [11] Subić, J., Vasiljević, Z. (2022). *Ekonomsko-ekološki efekti kombinovanog sistema za korišćenje energije sunca i vetra u poljoprivredi*. U: Proceedings, Naučni skup - Nove tehnologije i prakse u poljoprivredi i šumarstvu, 24. novembar 2022. godine, Rad po pozivu, (ur.) Ratko Lazarević, Akademija inženjerskih nauka Srbije – AINS, Odeljenje biotehničkih nauka, str. 171-191.
- [12] Subić, J., Vasiljević, Z. (2019): *Optimizacija ekonomskih rezultata poljoprivredne proizvodnje putem primene novih tehnologija*. Poglavlje 12 u *Obnovljivo korišćenje prirodnih resursa u seoskim područjima Srbije*. III skup Odeljenja hemijskih i bioloških nauka, od 20. aprila 2018. godine (Urednik: akademik Dragan Škorić), Srpska akademija nauka i umetnosti, Naučni skupovi, Knjiga 14, Odeljenje hemijskih i bioloških nauka, str. 237-260.
- [13] Vasiljević, Z., Subić, J., Popović, V. (2010): *Ecological Sustainability of Production in Agriculture*. Conference Proceedings. XII International Symposium “Organizational Sciences and Knowledge Management”, Zlatibor - Serbia, June 09th – 12th, Faculty of Organizational Sciences, Belgrade, CD1, total pages 11.
- [14] Vasiljević, Z., Subić, J. (2010): *Importance of the costs calculation at the family farms in Serbia*, Chapter V in International Monograph „Agriculture in late transition – Experience of Serbia“, AAES (DAES), Belgrade, pp. 123-138.

- [15] Vasiljević, Z. (2006): Upravljenje investicijama. Skripta, Univerzitet Braća Karić, Fakultet za trgovinu i bankarstvo „Janićije i Danica Karić“, Beograd.
- [16] <http://www.agropress.org.rs/cir/details/itemlist/tag/organska%20proizvodnja>
- [17] <https://www.srbijadanas.com/biz/novcanik/zasto-je-organska-hrana-u-srbiji-toliko-skupa-2019-01-18>
- [18] <https://podsticaji.rs/apv-bespovratna-sredstva-za-plastenike-u-2020-godini/>

MSc Vladimir Pejanović<sup>14</sup>

## THE IMPORTANCE AND ROLE OF NEW TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF ANIMAL HUSBANDRY

**Abstract:** *Animal husbandry is one of the key branches of agriculture, necessary for the food supply-sustainability of every country. It can rightly be said that agriculture as an economic branch of a country is only as strong as livestock farming as its indispensable component. With the ever-rising increase in the number of inhabitants of the planet Earth, the need for food increases. Climate change leads to significant upheavals in animal husbandry and, together with the feedback loop of increasing climate change, represents an alarming problem for animal husbandry. If greenhouse gas emissions remain high, one study estimates that the dairy and meat industry will lose 39.94 billion USD annually due to heat stress. One of the solutions could be the development of technology in agriculture. electronic record systems, such as mobile applications, can be used to track the health status of individual animals, including vaccination schedules, treatment history and breeding information. Using sensors and other monitoring devices can help farmers monitor the behavior and activity levels of their animals, which can provide valuable insight into their health and well-being. Some of the mentioned new technologies are blockchain technology, to provide real-time data about their products to customers, robotic milking, that allows farmers to minimize the need for physical labor, maintain a sanitary milking procedure, milk cows at any time of the day rather than on a fixed schedule, and increase milk production, reusable satellite smart ear tag. By communicating directly with the satellite up to four times a day, livestock producers can receive information not only on the GPS location of their animals, but also on their health and activity, as well as providing immediate mortality and boundary alerts. An overhead view with drones can be useful for locating missing livestock or checking a fence or water source in a pasture, especially when it can be accomplished much faster than riding or driving there. It is also useful for monitoring cattle—checking the calving pasture or a closer "look" to determine if the animal is sick and/or has an elevated body temperature. Digitization and innovation, as well as the application of information systems in agriculture, are stated using an example of the Denmark. Heat and drought are putting dangerous pressure on dairy cows around the world, weakening their milk production and threatening the long-term global supply of all dairy products. Dairy volumes are forecast to fall sharply by almost half a million metric tonnes this year in major exporter Australia as farmers exit the industry after years of pressure from heat*

---

<sup>14</sup> Master of Engineering Management, IT Department, Faculty of Technical Sciences, Trg Dositeja Obradovića 6, phone: 00381638435527, email: vladimirpejanovic@uns.ac.rs



waves. In India, smallholder farmers are considering investing in refrigeration equipment. Producers in France had to stop production of one type of high-quality cheese when parched fields left grass-fed cows with nowhere to graze. Some clever farmers in India keep their cattle in a shed with a misting system, which pumps water and turns it into mist. Unfortunately, despite that, for now, farmers are still seeing milk production on their farms drop by more than 30% during the heat of the Indian summer. All this speaks of necessity and importance of applying new technologies (agriculture 4.0), as a adaptation strategy to climate changes.

**Key words:** New technologies, agriculture 4.0, animal husbandry, innovations in animal husbandry, robotization, food shortage, climate change.

## **ZNAČAJ I ULOGA NOVIH TEHNOLOGIJA U RAZVOJU STOČARSTVA**

**Apstrakt:** *Stočarstvo je jedna od ključnih grana poljoprivrede, neophodna za prehrambenu samoodrživost svake zemlje. S pravom se može reći da je poljoprivreda kao privredna grana jedne zemlje jaka onoliko koliko je jako stočarstvo, njena nezamenljiva komponenta. Sa sve većim porastom broja stanovnika planete Zemlje, povećava se potreba za hranom. Klimatske promene dovode do značajnih potresa u stočarstvu i, zajedno sa povratnom spregom povećanja klimatskih promena, predstavljaju alarmantan problem za stočarstvo. Ako emisije gasova efekta staklene bašte ostanu visoke, jedna studija procenjuje da će industrija mleka i mesa gubiti 39,94 milijarde dolara godišnje zbog toplotnog stresa. Jedno od rešenja mogao bi da bude razvoj novih tehnologija u poljoprivredi. Sistemi elektronske evidencije, kao što su mobilne aplikacije, mogu se koristiti za praćenje zdravstvenog statusa pojedinačnih životinja, uključujući raspored vakcinacije, istoriju lečenja i informacije o uzgoju. Korišćenje senzora i drugih uređaja za praćenje može pomoći farmerima da prate ponašanje i nivoe aktivnosti svojih životinja, što može pružiti vredan uvid u njihovo zdravlje i dobrobit. Neke od pomenutih novih tehnologija su blockchain tehnologija, za pružanje informacija kupcima u realnom vremenu o proizvodima, robotska muža, koja omogućava farmerima da minimiziraju potrebu za fizičkim radom, održavaju sanitarnu proceduru muže, muzu krave u bilo koje doba dana umesto po fiksnom rasporedu, i na taj način povećaju proizvodnju mleka, kao i višekratna satelitska pametna ušna markica. Direktnom komunikacijom sa satelitom do četiri puta dnevno, proizvođači stoke mogu da dobiju informacije ne samo o GPS lokaciji svojih životinja, već i o njihovom zdravlju i aktivnosti, kao i da obezbede upozorenja o smrtnosti, kao i upozorenja o prelasku granica. Pogled odozgo sa dronova može biti koristan za lociranje nestale stoke ili proveru ograde ili izvora vode na pašnjaku, posebno kada se to može postići mnogo brže od jahanja ili vožnje do lokacije. Takođe, dronovi su korisni za praćenje goveda—proveru pašnjaka za teljenje ili bliži „pogled“ da se utvrdi da li je životinja bolesna i/ili ima povišenu telesnu temperaturu. Digitalizacija i inovacije, kao i primena informacionih sistema u poljoprivredi, navedeni su na*

*primeru Danske. Vrućina i suša vrše opasan pritisak na muzne krave širom sveta, slabe njihovu proizvodnju mleka i ugrožavaju dugoročno globalno snabdevanje svim mlečnim proizvodima. Predviđa se da će količina mlečnih proizvoda naglo pasti za skoro pola miliona metričkih tona ove godine u velikom izvozniku Australiji, pošto farmeri napuštaju industriju nakon godina pritiska toplotnih talasa. U Indiji, mali farmeri razmatraju ulaganja u rashladnu opremu. Proizvođači u Francuskoj morali su da obustave proizvodnju jedne vrste visokokvalitetnog sira kada su na isušanim poljanama krave koje se hrane travom ostale bez pašnjaka. Domišljati farmeri u Indiji drže svoju stoku u objektima sa sistemom za rashlađivanje, koji pumpa vodu i pretvara je u maglu. Nažalost, i pored toga, za sada, proizvodnja mleka u Indiji na farmama opada za više od 30% tokom vreline leta. Sve to govori o nužnosti i značaju primene novih tehnologija (poljoprivreda 4.0), kao strategiji adaptacije na klimatske promene.*

**Ključne reči:** Nove tehnologije, poljoprivreda 4.0, stočarstvo, inovacije u stočarstvu, robotizacija, nestašica hrane, klimatske promene.

## **1. Introduction**

Animal husbandry is one of the key branches of agriculture, necessary for the food supply sustainability of every country. It can rightly be said that agriculture as an economic branch of a country is only as strong as livestock farming as its indispensable component. Animal husbandry, as an important element of agriculture, closes the full circle of self-sufficiency in the agricultural requirements of every serious state. The need for food has greatly increased in recent decades with the increase in the number of people on a global level, while with disruptions in the supply chain of agricultural products, due to the war in Ukraine, there have been jumps in the price of food to alarming heights. These prices cause periodic food shortages, first of all, because it is not profitable for certain countries as large agricultural producers to export it in large quantities, satisfying the needs of their own population as a priority, and making reserves in case of major shortages. Climate change, which is accompanied by catastrophic droughts, also contributes to this. The application of modern technique and technology, within the framework of the industrial revolution 4.0, represents a major step forward in improving the sustainability of agricultural production and the food security of a large part of the rapidly growing population of the planet Earth.

Industry 4.0 technologies have significantly changed the profile of the food industry and led to significant results and positive steps forward for the environment, human health and the economy. The importance of each of the new technologies that mentions in this paper is great, however, in order to reach fundamental sustainable, permanent solutions, a combination of all these technologies is needed simultaneously. Agriculture 4.0 is only one step in the process of creating strategies

and policies of food industry 4.0, agricultural production and consumer patterns and preferences in the market, paving the way and breaking through to industry 5.0 [1].

Animal husbandry, as a key segment of agriculture in every country, with its production process has the potential to change the function model of agricultural production [2].

Animal husbandry plays an extremely important role, not only in economic functions, such as increasing the total income and the level of well-being of the population of a certain country in the form of providing raw materials for the different industries like food, textile, leather processing industry, cosmetics and medical industry, but also in providing sufficient nutritional values in the diet of the population of a certain country. Also, the economic functions of strong animal husbandry, as a segment of agriculture, affect a significant social function in the form of reduction and prevention of migration and reduction of registered and unregistered unemployment in certain countries. Perhaps of greatest importance is the benefit that man receives from raw materials of animal origin, everything from skin to nails [3].

It can rightly be stated that countries with developed animal husbandry have a significant comparative advantage not only in terms of agriculture but also in macroeconomics and the general well-being of the population, which is particularly pronounced today during periodic food shortages caused by the global economic crisis, high inflation rates in numerous countries of the world, as well as the war in Ukraine, and climate changes.

## **2. Segmentation of the global livestock monitoring market**

The livestock tracking market was valued at USD 1329.1 million in 2021 and is expected to reach USD 2445.9 million by 2028, registering a CAGR of 10.7% during the forecast period 2022-2028 [4].

The goal of meat production is to ensure a constant supply of meat at reasonable prices. The meat industry has been growing since the last decades. The types of livestock to which tracking technology can be applied are cattle, poultry, pigs, horses, and others. The aspects and general examples of its application are [4]:

- Milk harvest management.
- Heat detection monitoring.
- Feeding management.
- Heat stress management.
- Health surveillance management.
- Sorting and weighing management.

Electronic record systems, such as mobile applications, can be used to track the health status of individual animals, including vaccination schedules, treatment history and breeding information. This can help farmers identify and address health problems more quickly and efficiently, reducing the risk of disease outbreaks and improving overall herd health. Therefore, using sensors and other monitoring devices can help farmers monitor the behavior and activity levels of their animals, which can provide valuable insight into their health and well-being. Sensors are not a substitute

for effective control systems, but these monitors can add information to current visual observation methods and can help identify problems. This increased access to data allows dairy farmers to make smarter and more informed daily decisions [5].

Cows are most susceptible to diseases during the postpartum period. By monitoring their behavior such as rumination, activity, resting time, diseases that interfere with production and reproductive performance can be detected. For example, cows with low ruminant activity, lower activity levels and shorter rest periods are more likely to develop diseases, which could consequently cause lower milk production and fertility, and higher input costs.

Another area where technology can be useful for dairy farmers is forage and nutrition management. Fodder accounts for more than 60 percent of total production costs. Precision farming tools, such as yield mapping and soil analysis, can be used to optimize the use of resources such as land, water and fertilizer. Drones can scan pastures and transmit real-time information on whether they are suitable for livestock grazing.

Using mobile apps and other tools can help farmers track the movement of milk from the farm to the processing plant, which can help reduce losses and improve overall supply chain efficiency [5].

### **3. Product origin tracking by customers with Blockchain technology**

A growing number of dairy producers, suppliers and other stakeholders are using blockchain technology to provide real-time data about their products to customers.

This is done by putting a QR code on the packaging that customers can scan with their mobile devices to get information about the origin of the milk, where and how it was obtained and packaged, how old it is, what type of transport and cold milk chain facilities were used and much more [5].

### **4. Robotization**

Robotic milking allows farmers to minimize the need for physical labor, maintain a sanitary milking procedure, milk cows at any time of the day rather than on a fixed schedule, and increase milk production.

Picture 1 Example farm with robotic milking equipment equipped with sensors [5]



Izvor: <https://www.standardmedia.co.ke/farmkenya/article/2001466035/how-technology-can-boost-dairy-farming-smart-agriculture>

Robotic milking equipment has arms or cups with sensors that can be attached to individual teats of cows. Sensors can detect whether a cow or one of her teats is ready to be milked. Once the milking process begins, the devices can detect contaminants, color and milk quality. If people cannot consume the milk, it is directed to another container. Once the process is complete, the devices can also automatically clean and disinfect the teats [5].

The company that developed the world's first direct to a satellite smart ear tag has now created first reusable satellite smart ear tag. By communicating directly with the satellite up to four times a day, livestock producers can receive information not only on the GPS location of their animals, but also on their health and activity, as well as providing immediate mortality and boundary alerts.

Picture 2 Robotic milking equipment with arms or cups with sensors that can be attached to individual teats of cows



Izvor: <https://time.com/6227222/climate-change-impacting-global-dairy-supply/>

Picture 3 Reusable satellite smart ear tag on a cattle



Izvor: <https://www.beefcentral.com/sponsored/new-world-first-for-ceres-tags-reusable-satellite-smart-ear-tags/>

Customers are already using these products in Australia and around the world to save time and money in the case of:

- protection of high value animals,
- reduction of biological risks,
- improving assembly efficiency
- understanding land use,
- tracking the location of the bulls.

There are product models for customers who want a fully traceable product that will travel with the animal throughout its life; Another product model provides more frequent data of interest to researchers, conservationists and those with particularly valuable animals that need closer monitoring [7].

Picture 4 Enhanced view of reusable satellite smart ear tag [7]



Izvor: <https://www.beefcentral.com/sponsored/new-world-first-for-ceres-tags-reusable-satellite-smart-ear-tags/>

Australia's Smart Paddock, which provides smart ear tags for livestock health monitoring, will implement LoRa devices and adopt the LoRaVAN standard into its Bluebell smart global positioning system. LoRaVAN topped all other technologies in its long-distance capabilities. Livestock farmers can track their livestock in real-time via their mobile phone or computer, receive text alerts for stray/stolen or downed

animals, view pasture use maps, track activity levels of key animals and see how far animals walk each day to access food or water. Bluebell positions itself as an ideal network solution as the tag can support and encourage farmers to add other operational Internet of Things (IoT) sensors to their farms to monitor water levels, install electric fences using the existing LoRaVAN network, among others. The benefits of LoRa devices that minimize the cost and reduce the environmental impact of any IoT solution are promising for the field of smart agriculture 8.

Animal husbandry is now focused on two different types of tags – satellite-enabled GPS tags and similar tags that use a GPS tracker where you set up a base station on the ranch to transmit the GPS signal to the base station and then to cellular networks. We can easily transfer that information (GPS positions) to the cloud. You can know where your cow is and eventually we will be able to receive information on temperature as well as activity levels – to see if animals are being chased by a predator [9].

## **5. Application of drones in herd management**

An overhead view can be useful for locating missing livestock or checking a fence or water source in a pasture, especially when it can be accomplished much faster than riding or driving there. It is also useful for monitoring cattle—checking the calving pasture or a closer "look" to determine if the animal is sick and/or has an elevated body temperature. Drones have improved significantly over the last 10 years. They now have the ability to take off and land automatically, as well as a return to home function. Newer drones have better batteries and longer flight times. If we have a big research project, we carry a portable generator to keep the batteries running and can have drones in the air all day. There are some small, lightweight drones with great battery life and can fly for 30 minutes (more than 6 miles).

Drones can also serve as platforms for many types of sensors. We can also use them to read ear tags, such as RF2 ultra-high frequency cattle ear tags. We were able to pick up signals from RFID ear tags 8 miles away using solar powered ear tags.

There are algorithms that can detect the disease just by analyzing the image on the video, using machine learning and artificial intelligence. You don't even have to watch the video. It will automatically mark the animals you need to look at.

Some people use drones to round up livestock or move livestock. This method is very efficient; the farmer just needs to land the drone where the cattle can feel it's presence and they move away from it. However, some farmers don't like using the drone that way. The reason they state is that if you start moving cows with a drone, they start to fear it, and as soon as they hear it, they run away. If you only use drones to watch livestock, they get used to it. Farmer operating a drone can get very close to the livestock without alarming them and have a good view. This way drones are used as a means of observation rather than flying border collies.

If a drone is used to check and track livestock, it is needed to take some time to get them used to it. With the first flight over them, the cattle tend to move away, but



if you don't force them, they tend to adapt quickly. They realize it won't hurt them. The drone creates buzzing noise continuously which doesn't scare them. Larger drones are actually less disturbing to livestock because they don't make as much noise as smaller ones and livestock get used to it quickly[9] .

Picture 5 View of drone used to check and track livestock in the air [9]



Izvor: <https://www.farmprogress.com/technology/eye-in-the-sky-drones-help-manage-the-herd>

## **6. Trends in animal husbandry**

Digitization and innovation, as well as the application of information systems in agriculture, were introduced in Denmark. An example of the state of Denmark, which financed the development of organic production with 53 million euros and managed to transform Danish agricultural production today into 100 percent organic and biodynamic. Part of that plan is the organic action plan of the state of Denmark, which relies on innovation, research, and demand creation through organic agriculture products.

The mentioned information system is a mechanism for calculating fertilization by means of an automatic IT check based on the Danish Central Business Register, which contains the data of all farms. Based on data from the information system, the maximum allowed amount of nitrogen and phosphorus for each farm is automatically calculated [10].

The information system of the Danish Central Business Register enables monitoring of.

Total farm area.

It automatically calculates the nitrogen quota.

It automatically calculates the upper quota for phosphorus.

Use of nitrogen and phosphorus, manure, and other organic fertilizers.

Mandatory nitrogen utilization efficiency in livestock and other organic fertilizers.

Storage of manure, mineral and other organic fertilizers for 1 to 2 years.

Information on contracts for manure (import/export of manure from farm to farm).

Data on the number of livestock heads.

Areas and plots with crops.

Information on the use of derogations from the Nitrative Directive.

Cheese producers have an elaborate emissions reduction strategy that focuses on five areas: farm (feed, land management, energy use and regenerative agriculture), production (water reuse, more efficient use of heat, waste and packaging reduction), green energy, conservation of villages [11].

The main goals of the green economy applied by cheese producers in the West are the minimization of waste and packaging, more efficient use of heat, filtering and reuse of waste water and reducing carbon emissions. The common goal in all named process is to achieve net zero production.

Thanks to this business policy of certain farms in the West, emissions on farms and suppliers' farms have been reduced with a sustainability plan and incentive program. This includes animal feed, soil management and energy use, as well as regenerative agriculture and soil conservation. It promotes biodiversity, improves soil quality and helps reduce emissions, making CO<sub>2</sub> production per liter of milk 20% below the national average.

Also, 100 percent of green energy is used, with electricity and gas obtained from solar energy and from biogas produced from farm waste and milk. For example, an anaerobic digester saves 20 million kilograms of CO<sub>2</sub> each year, while providing a rich natural fertilizer that can be returned to agricultural land.

With the Carbon Trust, a cradle-to-grave footprint analysis was conducted to certify deli cheeses as carbon neutral to the PAS2060 standard. PAS 2060 is an internationally recognized specification for carbon neutrality and builds on the existing environmental standard PAS 2050. It sets requirements for quantifying, reducing and offsetting greenhouse gas (GHG) emissions for products [12].

## **7. Climate change as an alarming problem of animal husbandry**

Heat and drought are putting dangerous pressure on dairy cows around the world, weakening their milk production and threatening the long-term global supply of all dairy products.

Dairy volumes are forecast to fall sharply by almost half a million metric tonnes this year in major exporter Australia as farmers exit the industry after years of pressure from heat waves. In India, smallholder farmers are considering investing in refrigeration equipment. Producers in France had to stop production of one type of high-quality cheese when parched fields left grass-fed cows with nowhere to graze.

Some of the world's largest milk-producing regions are becoming less hospitable to these animals due to extreme weather conditions caused by climate change: cows do not produce as much milk under the stress of high temperatures, and

dry conditions and storms exacerbate the problem by affecting withering or destroyed grass and other crops that they eat.

In the US alone, some scientists estimate that climate change will cost the dairy industry \$2.2 billion a year by the end of the century – a financial blow that a sector already struggling to make money can't easily absorb. If greenhouse gas emissions remain high, one study estimates that the dairy and meat industry will lose \$39.94 billion annually due to heat stress by that same date.

One solution could be the development of technology, especially a complex cooling system on farms with fans and fogging machines, combined with planing around the wind direction.

Some clever farmers in India keep their cattle in a shed with a misting system, which pumps water and turns it into mist. Unfortunately, despite that, for now, farmers are still seeing milk production on their farms drop by more than 30% during the heat of the summer.

Picture 6 Example of a stable with a misting system [13]



Izvor: <https://www.northernfarmer.co.uk/news/20295722.farmers-install-misting-system-keep-cattle-cool-heatwave/>

The conventional process of monitoring cow health and milk quality is time-consuming and expensive. As a result, most farmers only run some tests once a month. To get the most accurate measurements of cow health and milk quality, many have to send milk samples to labs or wait for a technician to come to the farm to take milk samples from each cow. Lack of monitoring can lead to the spread of diseases such as mastitis, a painful infection that also reduces milk quality.

Mastitis is considered as the most common and most expensive disease in milk production. Mastitis is contagious and hard to detect, so it spreads very easily to the rest of the herd.

Startup company Labby is helping farmers get a clearer picture of their cows' health with a device that can test the milk of individual cows in less than 10 seconds.

Laby's device sits on the front end of an analytics platform that can help farmers detect diseases before they spread to the rest of the herd. Down the line, it could also give veterinarians historical health data on specific animals, help farmers identify best practices, and allow farmers to increase transparency with consumers.

Laby's scanner uses a technology called mobile spectroscopy, which can obtain information about milk composition such as milk fat, protein and somatic cell count (SCC). Higher SCC levels indicate mastitis or infection that farmers can treat before it spreads or worsens. With these innovations in the industry, farmers can better maintain animal health and customers will know they are getting milk from the highest quality farms with good milk [14].

## **8. Concluding considerations**

Today, animal husbandry, in addition to all agriculture, is under attack as, allegedly, according to certain scientific circles, one of the largest emitters of carbon dioxide, as well as methane, which have a significant impact on the acceleration of climate change. As an alternative to animal husbandry, numerous, in the opinion of the author of this work, incoherent options are offered, which will be difficult to accept by large populations, especially in the West. Laboratory-derived meat, as well as proteins obtained from the house cricket, an insect that contains a high protein value, are often offered as alternatives.

Some world civilizations, such as Asian ones, have the aforementioned insect-based food and cuisine culture among others. More than two billion people are estimated to consume crickets worldwide, for example, in street food in Thailand and Cambodia. In Japan, cricket powder is added to elderly consumers' food to improve digestion through a chitin-derived prebiotic. Crickets require 10% of the feed needed to grow a kilo of beef. Also, one kilo of crickets requires just 2.5 liters of water, which is 8,000 times less than beef and 15 times less than leading plant-based meats, as experts point out [15].

However, the aforementioned cuisine and food culture has been developed for hundreds, if not thousands of years, primarily due to the characteristic climate of those countries and their weak potential for agriculture and animal husbandry. Also, this way of eating, which includes insects, arises from the fact that in some countries of the

Asian continent there is a centuries-old problem of chronic lack and daily need for proteins of animal origin in the diet of the population. Countries with potential for agriculture, especially Europe, parts of the USA, South America and Australia should not partially reduce or shut down livestock production as advised by some of the most dominant scientific and political circles. This would be disastrous not only for the economies of the mentioned countries, but also for the food supply of the entire planet. Instead of the given models, we should use the great potential of industry 4.0, which, applied in agriculture, creates Agriculture 4.0. With precision agriculture in animal husbandry, more food can be created with fewer inputs, resources, less harmful consequences for human health, the environment and climatic changes. Precision agriculture ie. Agriculture 4.0 is slowly entering the field of animal husbandry. In order for the changes to be faster, and to avoid various unfeasible and above all incoherent alternatives to livestock production, which, it must be said, are in opposition to the culture, lifestyle and rational worldview of most societies in the world, faster integration of livestock farming, as well as an agriculture as a whole, is needed with industrial revolution 4.0. Man, society and political leaders must realize that food is the key resource over which, along with drinking water, wars and geopolitical games by major powers will most likely be fought in the future. Modern man, the so-called Homoeconomikus forgot and neglected the importance and necessity of basic needs. As the ultimate goal, it takes only profit, self-interest and the exploitation of natural resources at any cost. For the sake of creating a framework, a foundation for future progress, we as a civilization, need to return to the guidelines, the signs along the way of tradition, the wisdom of our ancestors to any nation they belong. This framework, plan, strategy of sustainability, which our ancestors knew and nurtured, in synergy with the modern achievements of Industry 4.0, technical and technological innovations as the most significant result of the creativity of modern man, can be a way out of the situation in which we have brought ourselves by reckless decisions driven by self-interest. We must be guided by the ancient wisdom of Confucius who says: when you come across a bridge destroyed by a flood on your way, go back where you came from and find another way. The world, in the opinion of the author of this paper, needs such a model of thinking, a return to elementary, basic values, supported by modern knowledge. It is a pernicious, precipitous and indicative saying that is the fruit of neoliberal capitalism whose values and way of thinking have brought humanity to this situation: when you get into a hopeless situation, in order to get out of it you have to go even deeper. I am afraid that if we continue on this path, ie. even deeper, further through the labyrinth into which we have wandered, there will be no turning back.

One of the first sustainable societies, communities, in the history of mankind was the community of Native Americans. Their way of life represented a system that functioned in complete harmony with nature and the environment and from which today's humanity can learn a lot, because as the Native American proverb says: "When the last tree is cut, the last fish eaten, and the last stream poisoned, you will realize that you cannot eat money"[16].

This message, thought and wisdom was spoken, preserved and passed down to this day in order to bring people back to their senses before it is too late. It was said so long ago, but little has changed since then, but there is still hope for change and a better future.

The world is entering the fourth industrial revolution. After the steam engine or the first revolution, which jumped over the boundaries of manufacturing, then conveyor belts as a metaphor for mechanical production, and the development of electronics and the Internet as the third - information revolution, it is the turn of industry 4.0, i.e. networking and interaction of smart digital devices. Accumulated scientific-technical-technological knowledge, robots, machines, tools and people are connected - all this in the final product. The very name Industry 4.0 comes from the strategic project for the conquest of high technology of the German government, more precisely its Federal Ministry for Research and Development, and it was first used at the Hannover fair in 2011. Industry 4.0 is characterized by a smart factory, adaptability, efficient use of resources, energy saving, as well as releasing people from the most difficult and dangerous jobs. The term “integrated industry” or loosely translated “networked industry” is also used. The sensitive points of contact between man and robot are crucial for understanding the complex tasks to which both parties are exposed in the process: the information system creates a virtual copy of the physical world based on the use of huge data sets, the so-called big data system, a technology that enables the collection and processing of a large amount of structured and unstructured data in real time. The person then collects and visualizes the information needed for making a decision, while the cyber-physical system supports them in solving a specific task. Finally, decentralized, autonomous decisions are made in this way [17].

## **Literature**

- [1] A. Hassoun, A. AIT KADDOUR, A. Abu-Mahfouz, N. Rathod, F. Bader. F. Barba, A. Biancolillo, J. Cropotova, C. Galanakis, A. Režek Jambrak, J.M. Lorenzo, I. Mâge, F. Ozogul, J. Regenstein: The fourth industrial revolution in the food industry—Part I: Industry 4.0 technologies, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2022.
- [2] B. Gong: Agricultural reforms and production in China: Changes in provincial production function and productivity in 1978-2015, *Journal of Development Economics*, Elsevier, volume 132, May 2018, Pages 18-31.
- [3] F. Selli, I.H. Eraslan, D Chowdhury, A Sukumar: International competitiveness: Analysis of Turkish animal husbandry: An empirical study in GAP Region, *Enterprise Risk Management* 2 (1), 100, 2010.
- [4] [https://www.globenewswire.com/news-release/2023/01/27/2596673/0/en/Livestock-Monitoring-Market-Size-Share-to-Surpass-2445-9-Million-by-2028 -Vantage-Market-Research.html](https://www.globenewswire.com/news-release/2023/01/27/2596673/0/en/Livestock-Monitoring-Market-Size-Share-to-Surpass-2445-9-Million-by-2028-Vantage-Market-Research.html), March, 2023.

- [5] <https://www.standardmedia.co.ke/farmkenya/article/2001466035/how-technology-can-boost-dairy-farming-smart-agriculture>, March, 2023.
- [6] <https://time.com/6227222/climate-change-impacting-global-dairy-supply/>, March, 2023.
- [7] <https://www.beefcentral.com/sponsored/new-world-first-for-ceres-tags-reusable-satellite-smart-ear-tags/>, March, 2023.
- [8] <https://futureiot.tech/smart-paddock-integrates-lorawan-to-its-smart-ear-tags/>, March, 2023.
- [9] <https://www.farmprogress.com/technology/eye-in-the-sky-drones-help-manage-the-herd>, March, 2023.
- [10] Urednik: B. Popadić: *Tovno govedarstvo u Srbiji (2)*, Rase, tržište i kako dalje, udruženje „Agroprofit“, Novi Sad, 2021-22.
- [11] <https://www.dairyreporter.com/Article/2022/09/20/nutty-complex-and-sustainable-wyke-farms-unleashes-carbon-neutral-cheddar-cheese>, March, 2023.
- [12] <https://inhabitat.com/this-cheddar-is-the-first-carbon-neutral-cheese-in-the-world/>, March, 2023.
- [13] <https://www.northernfarmer.co.uk/news/20295722.farmers-install-misting-system-keep-cattle-cool-heatwave/>, March, 2023.
- [14] <https://news.mit.edu/2022/labby-dairy-farmers-cows-0603>, March, 2023.
- [15] [<https://www.foodingredientsfirst.com/news/insect-protein-industry-bites-back-at-climate-change-and-malnutrition-despite-dietary-limitations.html>], March, 2023.
- [16] <https://www.oxfordreference.com/display/10.1093/acref/9780199539536.001.0001/acref-9780199539536-e-1221?result=4&rskey=OYt5k0>, March, 2023.
- [17] R. Knežević, *Pametne fabrike umesto radnika i poštene inteligencije*, Dnevnik, February, 2023.

**Razvoj zasnovan na znanju i strategije  
pametne specijalizacije zemalja Zapadnog  
Balkana - Primena koncepta odgovornog  
istraživanja i inovacija**



Prof Dr Đuro Kutlača<sup>15</sup>, dr Dušica Semenčenko<sup>16</sup>

## STRATEGIJA PAMETNE SPECIJALIZACIJE ZEMALJA ZAPADNOG BALKANA I KONCEPT ODGOVORNOG ISTRAŽIVANJA I INOVACIJA

**Apstrakt:** *Strategije pametne specijalizacije (S3) Srbije i Crne Gore ne sadrže koncept odgovornog istraživanja i inovacija (II) kao integralni deo ukupnog upravljanja aktivnostima II koje treba da realizuju projekte i programe definisane ovim strageijama. Pojedinačni principi odgovornog II u fragmentima su prisutni na prostoru Zapadnog Balkana (ZB) ali njihovo integrisanje u okviru pomenutog koncepta još uvek nije u agendi nadležnih institucija. Zahvaljujući projektima finansiranim iz fondova EU, ovaj koncept se promoviše u ograničenom i javnosti nedovoljnom obimu, bez nagoveštaja skorog prihvatanja u upravljačkim strukturama. Proces monitoringa i evaluacije realizacije S3 u Srbiji i Crnoj Gori može da predstavlja mehanizam za kontrolisanu i sistematizovanu implementaciju koncepta odgovornog II u državama ZB.*

**Ključne reči:** *Strategija pametne specijalizacije, Odgovorno istraživanje i inovacije, Srbija, Crna Gora*

## THE SMART SPECIALIZATION STRATEGY OF THE WESTERN BALKAN COUNTRIES AND THE CONCEPT OF RESPONSIBLE RESEARCH AND INNOVATION

**Abstract:** *The strategies of smart specialization (S3) of Serbia and Montenegro do not contain the concept of Responsible Research and Innovation (R&I) as an integral part of the overall governance of R&I activities that should implement the projects and programs defined by these strategies. Individual principles of responsible R&I in fragments are present in the Western Balkans (WB), but their integration within the mentioned concept is still not on the agenda of the relevant institutions. Thanks to projects financed by EU funds, this concept is being promoted on a limited and insufficient scale to the public, with no indication of an imminent acceptance in the governance structures. The process of monitoring and evaluating the implementation of S3 in Serbia and Montenegro can represent a mechanism for*

---

<sup>15</sup> Univerzitet u Beogradu, Institut "Mihajlo Pupin", 11060 Beograd, Volgina 15, [djuro.kutlaca@pupin.rs](mailto:djuro.kutlaca@pupin.rs)

<sup>16</sup> Univerzitet u Beogradu, Institut "Mihajlo Pupin", 11060 Beograd, Volgina 15, [ducica.semencenko@pupin.rs](mailto:ducica.semencenko@pupin.rs)

*the controlled and systematized implementation of the concept of responsible R&I in countries of the WB.*

**Key words:** *Smart Specialisation Strategy, Responsible Research and Innovation, Serbia, Montenegro*

## 1. Uvod

Koncept odgovornog istraživanja i inovacija (OII) počiva na ideji i elementima različitih koncepata, kao što su: anticipatorno upravljanje, procena tehnologije, uzvodno angažovanje, dizajn osetljiv na vrednost, socio-tehnička integracija (European commission, 2018). Koncept OII ima primenu u Evropskoj Uniji (EU) kao okvir naučne politike koji treba da: 1) doprinese usklađivanju tehnoloških inovacija sa društvenim vrednostima i interesima i 2) podrži institucionalne odluke koje se tiču ciljeva istraživanja i inovacija u uslovima neizvesnosti i nedovoljnog znanja (Forsberg et al., 2018). Da bi se podstakao razvoj i primena koncepta OII u svim evropskim zemljama, Evropska komisija je 2014. otpočela sa finansiranjem projekta pod nazivom "*Monitoring the Evolution and Benefits of Responsible Research and Innovation*" (MoRRI) čiji su glavni ciljevi: operacionalizacija koncepta OII, razvoj odgovarajuće metodologije i testiranje potencijala ove metodologije da bi se omogućilo praćenje trenutnog stanja i kratkoročnog razvoja OII i njegovih društveno-ekonomskih implikacija. U ovom trogodišnjem projektu učestvovalo je preko 25 različitih institucija iz 30 evropskih zemalja.

OII su zamišljeni kao dijalog između svih aktera koji učestvuju u inovacionim aktivnostima kako bi se omogućile koristi za istraživače, kreatore politike i društvo uopšte. EU definiše OII kao dinamičan i iterativan proces u kojem svi stejkholderi uključeni u istraživanje i inovacije postaju međusobno odgovorni jedni drugima i dele odgovornost za odvijanje samog procesa i njegove ishode. Glavni elementi OII su: ishodi, dimenzije procesa, stejkholderi i politička agenda.

Prema Evropskoj komisiji odgovorno istraživanje i inovacije su „pristup koji predviđa i procenjuje potencijalne implikacije i društvena očekivanja u pogledu istraživanja i inovacija, sa ciljem da se podstakne dizajn inkluzivnog i održivog istraživanja i inovacija“ (Evropska komisija, 2014). Definicija takođe podrazumeva neophodnost da svi akteri uključeni u proces istraživanja i inovacije sarađuju kako bi njihovi rezultati postali korisniji za društvo u celini.

Odgovorno istraživanje i inovacije (RRI) se može definisati kao „transparentan i interaktivan proces kojim društveni akteri i inovatori postaju međusobno odgovorni jedni na druge u pogledu (etičke) prihvatljivosti, održivosti i društvene poželjnosti procesa inovacije i njegove tržišne mogućnosti. proizvodi – kako bi se omogućilo pravilno ugrađivanje naučnog i tehnološkog napretka u naše društvo“ (Von Schomberg, 2011). Stoga, odgovorna inovacija doprinosi održivom razvoju. Međutim, ova definicija RRI je bila predmet kritike zbog svog nepreciznog

jezika i stoga mogućnosti da ima nekoliko značenja (Loureiroa & Conceicao, C.P, 2019).

U ovom radu analizira se OII u upravljanju istraživanjem i inovacijama u Crnoj Gori i Srbiji, jer su to jedine države Zapadnog Balkana koje su razvile i usvojile strategije pametne specijalizacije, odnosno strateška dokumenta koja integrišu naučnoistraživačke i inovacione aktivnosti.

### *1.1. Oblasti i indikatori OII*

U okviru već pomenutog MoRRI projekta, Evropska komisija je 2014. godine formirala ekspertsku grupu čiji je glavni zadatak bio razvoj indikatora za monitoring i procenu implikacija OII i evaluaciju ostvarenih performansi shodno opštim i posebnim ciljevima OII. Indikatori su razvrstani u 6 oblasti i tri kategorije. Kategorije su: procesi istraživanja i inovacija, ishodi ovih procesa i način na koji se takvi procesi i ishodi percipiraju. Oblasti su sledeće:

1. Rodna ravnopravnost (RR). Dimenzija rodna ravnopravnost je raščlanjena na tri poddimenzije. Prva poddimenzija se odnosi na zastupljenost žena u istraživanju i inovacijama s ciljem da se smanji rodna segregacija. Ova poddimenzija se meri putem sledećih indikatora: RR1 – Udeo žena istraživača po sektorima; RR2 – Indeks nejednakosti; RR3 – Indeks staklenog plafona; RR4 – Rodne razlike u platama; RR5 – broj i udeo žena izumitelja i autora. Druga poddimenzija se odnosi na različite aktivnosti usmerene na promociju rodne ravnopravnosti. U svrhu procene ove poddimenzije koriste se sledeći indikatori: RR6 – Udeo žena rukovodilaca istraživačkim organizacijama; RR7 – Udeo istraživačkih organizacija sa planovima za rodnu ravnopravnost; RR8 – Udeo rodno-uravnoteženih komisija za regrutovanje na nivou istraživačke organizacije. Treća poddimenzija se odnosi na promociju uključivanja pitanja rodnog aspekta u istraživanja i procenjuje se preko sledećih indikatora: RR9 – Udeo organizacija za finansiranje istraživanja koje promovišu uključivanje rodnog aspekta u istraživanjima; RR10 – Udeo istraživačkih organizacija sa politikama za promociju rodnog aspekta u istraživanjima.

2. Naučno obrazovanje i naučna pismenost (NOP) su utvrđeni kroz aktivnosti koje imaju za cilj da građanima omoguće dublje razumevanje nauke, da bi na osnovu toga mogli da formiraju svoje mišljenje i stavove prema određenim pitanjima iz oblasti nauke i da doprinesu kreiranju naučnih politika. Za procenu ove dimenzije predviđena su četiri indikatora: NOP1 – Naučni programi; NOP2 – Treninzi vezani za odgovorno istraživanje i inovacije; NOP3 – Kultura naučne komunikacije; NOP4 – Građanska nauka.

3. Uključenost javnosti (UJ) se definiše kroz aktivnosti u kojima građani i ostali akteri procesa istraživanja i inovacija imaju posebnu ulogu. Reč je o angažovanju aktera nauke u aktivnostima edukacije građana, informisanja donosilaca

odluka, olakšavanja dijaloga i uključivanja građana u proces odlučivanja. UJ1 – Modeli uključivanja javnosti u odlučivanje o nauci i tehnologiji; UJ2 – Politički orijentisan angažman sa naukom; UJ3 – Indeks demokratizacije istraživanja i inovacija; UJ4 – Nacionalna infrastruktura za uključivanje građana i društvenih aktera u istraživanje i inovacije; UJ5 – Aktivno traženje informacija o kontroverznoj tehnologiji; UJ6 – Sklonost građana da aktivno učestvuju u odlukama u domenu nauke i tehnologije; UJ7 – Nivo mehanizama javnog angažovanja koji se primenjuju na nivou univerziteta i istraživačkih organizacija; UJ8 – Opređeljeni resursi za učešće javnosti; UJ9 - Uključivanje aktivnosti javnog angažovanja u strukturu finansiranja ključnih javnih organizacija za finansiranje istraživanja; UJ10 – Elementi javnog angažovanja kao kriterijumi za ocenjivanje predloga istraživanja.

4. Otvoren pristup (OP) znači da svako ko želi može slobodno pristupiti rezultatima određenog istraživanja. Glavni preduslov slobodnog i otvorenog pristupa jeste javno finansiranje istraživanja dostupnih široj javnosti. U okvirima nauke, termin otvoren pristup se, pre svega, odnosio na mogućnost besplatnog korišćenja recenziranih naučnih publikacija. Pored toga, ovaj termin uključuje i otvoren pristup istraživačkim podacima, odnosno podacima na bazi kojih je samo istraživanje realizovano. Indikatori otvorenog pristupa su: OP1 – Literatura sa otvorenim pristupom; OP2 – Publikacije podataka i citata po zemljama; OP3 – Diseminacija publikacija i podataka o istraživanjima preko društvenih medija; OP4 – Percepcija javnosti o otvorenom pristupu; OP5 – Mandati za finansiranje; OP6 – Podrška istraživačima od strane istraživačkih organizacija u pogledu podsticaja ili zabrane deljenja podataka.

5. Etika (E). Etika se meri za javne istraživačke organizacije i za organizacije koje finansiraju istraživanja i pokazuje u kom stepenu su prisutne komisije za etičku procenu kao i snagu njihovog uticaja na istraživačke aktivnosti. E1 – Etika na nivou univerziteta; E2 – Nacionalna komisija za etiku; E3 – Indeks etike organizacija za finansiranje istraživanja.

6. Upravljanje (U) je definisano kao način na koji društveni akteri i država stupaju u interakciju s ciljem transformacije naučno-tehnološkog i inovacionog sistema, regulišući ključna pitanja društvenog interesa, definišući procese i smernice za stvaranje inovacija, utvrđujući kako se one uvode, koriste i šire kroz društvo.

Pored ovih 6 oblasti i navedenih pojedinačnih indikatora po oblastima, definisani su i agregatni – kompozitni indikatori:

U1 – Kompozitni indikator: upravljanje odgovornim istraživanjem i inovacijama;

U2 – Postojanje formalnih upravljačkih struktura za upravljanje odgovornim istraživanjem i inovacijama unutar istraživačkih organizacija i organizacija za finansiranje istraživanja;

U3 – Udeo istraživačkih organizacija i organizacija za finansiranje istraživanja koje promovišu odgovorno istraživanje i inovacije.

U radu autora navodi se analiza raspoloživosti podataka za izračunavanje pojedinačnih indikatora OII u Republici Srbiji (Vasilic N., Kutlača, Đ., Popović-Pantić, S., 2020). U ovom radu analizira se mesto OII u ključnim dokumentima za upravljanje istraživanjem i inovacijama u Srbiji i Crnoj Gori, koji treba da predstavljaju osnovu i okvir za uvođenje koncepta OII u upravljanju ovim delatnostima u navedenim državama.

## **2. OII u strateškim dokumentima u oblasti istraživanja i inovacija u Srbiji i Crnoj Gori**

Srbija i Crna Gora su jedine države Zapadnog Balkana (ZB) koje su uradile i na državnom nivou usvojile Strategije pametne specijalizacije, a te strategije su dobile svoje priznanje od Objedinjenog istraživačkog centra EU, nadležnog za podršku i praćenje primene S3 u državama EU [Vlada CG, 2019; Vlada RS 2020]. Tim dokumentima su integrisani naučnoistraživački rad, istraživačko-razvojni rad i inovacione aktivnosti, kao delatnosti od ključnog značaja za razvoj ekonomije i društva zasnovanog na znanju. Zbog toga je od izuzetnog značaja način na koji se organizuje i realizuje upravljanje istraživanjem i inovacijama, a u skladu sa temom rada, postavlja se pitanje uključenosti koncepta i glavnih principa odgovornog istraživanja i inovacija u taj upravljački sistem.

### *2.1. OII u strateškim dokumentima u oblasti istraživanja i inovacija u Republici Srbiji*

U glavnom razvojnom dokumentu, kada je u pitanju naučnoistraživački i istraživačko-razvojni rad, u Strategiji naučnog i tehnološkog razvoja Republike Srbije za period od 2021. do 2025. godine „Moć znanja”, usvojenoj 2021. godine, navodi se da: *"Strategija istovremeno predstavlja nacionalnu Mapu puta Republike Srbije za integraciju u Evropski istraživački prostor. To znači da uključuje svih šest glavnih postulata Evropskog istraživačkog prostora:*

- 1. Kreiranje efikasnijeg nacionalnog istraživačkog sistema;*
- 2. Integrisani pristup rešavanju velikih društvenih izazova, koncentrisanje resursa, zajedničko programiranje, sprečavanje fragmentisanog istraživanja i dupliranja napora kao i optimalno finansiranje i korišćenje kapitalne, velike istraživačke infrastrukture, u skladu sa Evropskim strateškim forumom za istraživačke infrastrukture (ESFRI) i nacionalnom mapom puta;*

3. Vidljivost, otvorenost, transparentnost konkursa raspisanih za istraživačke pozicije u sistemu, otvoren i na izvrsnosti baziran Evropski istraživački prostor, otvoreno tržište rada za istraživače;
4. Rodna ravnopravnost i na rukovodećim pozicijama, razvoj politike za rodnu ravnopravnost u istraživačkim organizacijama;
5. Optimalna razmena, pristup i prenos naučnih znanja, uključujući razmenu znanja i otvoren pristup nauci;
6. Međunarodna saradnja. Uspostavljanjem zajedničkog Evropskog istraživačkog prostora unapređeni su kapaciteti za formiranje istraživačkih mreža i omogućena je saradnja i koordinacija između evropskih i nacionalnih politika." [Vlada RS 2021b]

U pomenutoj Strategiji, na još jednom mestu se eksplicitno navodi opredeljenje koje praktično operacionalizuje jedan od principa OII, jer se naglašava uključenost javnosti u pitanja upravljanja naukom u Republici:

*"Mera M. 2.3 - Komunikacija naučnih znanja u svrhu društvene korisnosti i povećanje vidljivosti nauke: U cilju većeg uticaja nauke na privredu i društvo u celini, neophodno je povećati dostupnost ostvarenih naučnoistraživačkih rezultata i razvijenih tehnologija zainteresovanim stranama. Povećanje transparentnosti u radu naučnoistraživačkog sektora će se ostvariti kroz uspostavljanje e-servisa u okviru svakog NIO, kao i na specijalizovanim e-platformama na nivou Republike Srbije. Svi naučnoistraživački rezultati dobijeni upotrebom javnih fondova biće dostupni na odgovarajućim platformama usklađenim sa standardima otvorene nauke, otvorenog pristupa i zaštitom intelektualne svojine. Rezultati javno finansiranih istraživanja predstavljaju javno dobro, koje se može eksploatisati isključivo ako mu svi imaju pristup, bez ograničenja. Istovremeno, sva nova radna mesta u naučnoistraživačkom sektoru će biti oglašavana i na centralnom portalu. Katalozi usluga, naučnih i stručnih kompetencija, tehnoloških rešenja i intelektualne svojine biće dostupni na veb-stranicama NIO." [Vlada RS 2021b].*

U Zakonu o nauci i istraživanjima od jula 2019. godine, doslovno su navedeni svi principi OII u članu 4 koji navodi načela na kojima se bazira nauka u Srbiji. Na žalost, sam pojam *Odgovornog istraživanja i inovacija* ne navodi se ni u jednom od strateških dokumenata na kojima se zasniva upravljanje istraživanjem i inovacijama u Republici. Pomenuti član 4 nužno je citirati [Vlada RS 2021b]:

*"Nauka i istraživanje se zasnivaju na sledećim načelima:*

- 1) slobodi i autonomiji naučnog i istraživačkog rada;
- 2) javnosti naučnog i istraživačkog rada i rezultata tog rada, u skladu sa zakonom;
- 3) naučnoj i stručnoj kritici;
- 4) poštovanju standarda nauke i struke;

- 5) *primeni međunarodnih standarda i kriterijuma u vrednovanju kvaliteta naučnog i istraživačkog rada u svakoj oblasti posebno, u odnosu na njenu specifičnost;*
- 6) *konkurentnosti i izvrsnosti naučnih programa i projekata;*
- 7) *etike naučnog i istraživačkog rada, u skladu sa principima dobre naučne prakse;*
- 8) *rodne ravnopravnosti u nauci i istraživanjima, kao i u organima odlučivanja;*
- 9) *povezanosti sa sistemom obrazovanja a posebno sa sistemom visokog obrazovanja;*
- 10) *otvorenosti za međunarodnu naučnu i tehnološku saradnju;*
- 11) *sprovođenja istraživačkog rada u skladu sa principima otvorene nauke;*
- 12) *brige za održivi razvoj i zaštitu životne sredine;*
- 13) *originalnosti i autentičnosti.*

*Upotreba postojećih i novostvorenih znanja usmerava se ka stvaranju dodatne vrednosti za društvo, pri čemu se poštuju načela zaštite i prometa intelektualne svojine.“*

U Zakonu o inovacionoj delatnosti iz 2021. godine implicitno se primenjuje princip OII o uključenost javnosti u pitanja upravljanja inovacijama u Republici: "Član 39. Ministarstvo vodi javno dostupnu evidenciju projekata u okviru ciljanih programa." [Vlada RS 2021c].

## *2.2. OII u strateškim dokumentima u oblasti istraživanja i inovacija u Crnoj Gori*

U dokumentu "Strategija naučnoistraživačke djelatnosti 2017-2021, s Akcionim planom, koju je Vlada Crne Gore donela decembra 2017. godine, (nova strategija još uvek nije doneta), definisani su glavni ciljevi razvoja nauke i tehnologije, koji obuhvataju i neke od oblasti odgovornog istraživanja i inovacija:

*Glavni ciljevi Strategije su:*

### *5.1. Razvoj ljudskih resursa i istraživačkih kapaciteta*

*5.1.1. Jačanje profesije istraživača*

*5.1.2. Podsticanje izvrsnosti i umrežavanja*

*5.1.3. Stipendiranje talenata*

*5.1.4. Saradnja sa naučnom dijasporom*

*5.1.5. Jačanje istraživačkih kapaciteta u van-institucionalnom NI sektoru*

*5.1.6. Jačanje materijalnih istraživačkih kapaciteta*

### *5.2. Unapređenje međunarodne saradnje i umrežavanja*

*5.2.1. Povećanje nacionalnog učešća u međunarodnom programu Horizon 2020*

*5.2.2. Jačanje saradnje sa renomiranim međunarodnim partnerima i velikim istraživačkim infrastrukturama*

*5.2.3. Inicijativa za osnivanje Međunarodnog instituta za održive tehnologije*

*5.2.4. Politika otvorenog pristupa (Open Access)*

*5.3. Jačanje sinergije između nauke i ekonomije*

*5.3.1. Unapređenje mehanizama za transfer tehnologija*

*5.3.2. Kreiranje povoljnijeg ambijenta za inovativno preduzetništvo*

*5.3.3. Finansijska podrška I&I aktivnostima i preduzetništvu.*

U Zakonu o naučnoistraživačkoj djelatnosti Crne Gore iz 2020. godine, u okviru člana 4 navode se načela na kojima se zasniva naučnoistraživačka delatnost u državi, a koja, takođe, obuhvataju većine oblasti odgovornog istraživanja i inovacija:

*Član 4*

*Naučnoistraživačka djelatnost zasniva se na načelima:*

- 1) širenja i produbljivanja naučnih saznanja;*
- 2) razvoja nauke radi povećanja efikasnosti, očuvanja i razvoja opšteg fonda znanja;*
- 3) povećanja efikasnosti naučnoistraživačke djelatnosti i povezivanja organizacija u oblasti nauke, obrazovanja i privrede;*
- 4) uključivanja u Evropski istraživački prostor i Okvirne programe Evropske unije za naučnoistraživačku djelatnost i druge međunarodne programe;*
- 5) uključivanja u regionalne programe saradnje u oblasti naučnoistraživačke djelatnosti;*
- 6) slobode i autonomije naučnog stvaralaštva koji treba da bude moralno i intelektualno nezavisan od svakog političkog autoriteta i ekonomske moći i koji se obavlja uz poštovanje etičkih standarda, načela naučne istine i kritičnosti;*
- 7) etike i odgovornosti lica koja se bave naučnoistraživačkim radom za posljedice njihovog rada;*
- 8) obrazovanja vrhunskih stručnjaka za istraživanje i razvoj;*
- 9) održivog razvoja i zaštiti i unapređenju životne sredine;*
- 10) zaštite ličnosti i dostojanstva lica koja se bave naučnoistraživačkim radom;*
- 11) međunarodnih mjerila kvaliteta;*
- 12) povezivanja lica koja se bave naučnoistraživačkim radom na državnom i međunarodnom nivou.*

### **3. Strategija pametne specijalizacije i OII u Srbiji i Crnoj Gori**

Crna Gora i Srbija su jedine države Zapadnog Balkana koje su razvile i usvojile strategije pametne specijalizacije (S3), odnosno strateška dokumenta koja integrišu



naučnoistraživačke i inovacione aktivnosti u službi razvoja ekonomije i društva u celini. Na žalost, ove strategije ne prepoznaju koncept odgovornog istraživanja i inovacija kao metodološku osnovu u kreiranju i funkcionisanju sistema upravljanja naučnoistraživačkog i istraživačko-razvojnog rada i inovacionih aktivnosti. Činjenica je, međutim, da se u obe države realizacija S3 poverava u nadležnost ministarstva u čijem resoru su naučna istraživanja i inovacije. To je zato jer se razvoj ekonomije i društva u S3 bazira na znanju kojom raspolaže upravo sektor nauke i inovacija. Zato se opet vraćamo stanju upravljanja naukom i inovacijama u Srbiji i Crnoj Gori kroz dalju analizu upravljačkih pristupa nadležnih ministarstava.

U prethodnom poglavlju pokazano je da se ni u jednom strateškom dokumentu u oblasti istraživanja i inovacija u Srbiji i Crnoj Gori ne pominje koncept odgovornog istraživanja i inovacija u svom doslovnom i sveobuhvatnom smislu. Međutim, proces pridruživanja obe države EU i zahtevi pregovaračkog poglavlja 25, direktno su uticali na upravljačke strukture da, prvo, urade strategiju pametne specijalizacije, a zatim i da primene glavne principe i uvedu oblasti odgovornog istraživanja i inovacija, neke potpuno u saglasnosti sa pristupom EU, a neke delimično. Može se, na osnovu iznetog, zaključiti, da se upravljanje istraživanjem i inovacijama u Srbiji i Crnoj Gori, **implicitno** bazira na konceptu odgovornog istraživanja i inovacija. Poželjno je, međutim, da ministarstva nadležna za upravljanje istraživanjem i inovacijama u obe države, i eksplicitno definišu svoje programe i mehanizme podrške naučnoistraživačkom i istraživačko-razvojnog radu i inovacionim aktivnostima, zasnovane na principima i u svim oblastima OII. To je neophodno i da bi zvanična statistika mogla da definiše instrumente za prikupljanje podataka neophodnih za određivanje indikatora OII u Srbiji i Crnoj Gori, u skladu sa uputstvima i metodologijom EUROSTAT-a (indikator OII su navedeni u poglavlju 1.1 ovog rada).

Proces pridruživanja EU potvrđuju i strateška opredeljenja Srbije i Crne Gore u oblasti nauke i inovacija. U prethodnom poglavlju ukazano je npr. na činjenicu da Strategija naučnog i tehnološkog razvoja Republike Srbije za period od 2021. do 2025. godine „Moć znanja”, koja je usvojena 2021. godine, istovremeno predstavlja nacionalnu *Mapu puta* Republike Srbije za integraciju u Evropski istraživački prostor i da eksplicitno u realizaciju ove strategije uključuje svih šest glavnih postulata Evropskog istraživačkog prostora, a to znači i sve osnovne oblasti upravljanja odgovornim istraživanjem i inovacijama!

#### **4. EU projekti u Srbiji i Crnoj Gori kao promocija koncepta odgovornog istraživanja i inovacija**

Najvažniji promoteri koncepta odgovornog istraživanja i inovacija (RRI) na prostoru Zapadnog Balkana su projekti koje finansira EU, a koji se navode u radu kao primer aktivne uloge EU u uvođenju koncepta RRI na Zapadni Balkan:

- "POLICY ANSWERS - R&I POLICY making, implementation ANd Support in the WEsteRn BalkanS, Horizon Europe HORIZON-WIDERA-2021-ACCESS-06. CSA

---

(Coordination and Support Action), Grant Agreement N° 101058873", March 2022 – February 2025

- ‘EMBEDDING RRI IN WESTERN BALKAN COUNTRIES: ENHANCEMENT OF SELF-SUSTAINING R&I ECOSYSTEMS ’ — ‘WBC-RRI.NET’ (‘action’), Grant Agreement N° 101006279 — WBC-RRI.NET, H2020-SwafS-2018-2020 / H2020-SwafS-2020-1, March 2021 – February 2024

## 1. "POLICY ANSWERS" projekat:

Obraćajući se pozivu „Podrška kreiranju politike istraživanja i inovacija na Zapadnom Balkanu HORIZON-VIDERA-2021-ACCESS-06-01“, glavni ciljevi projekta pod nazivom *POLICY ANSWERS* (skraćeno od: „*Izrada, implementacija i podrška politika istraživanja i inovacija na Zapadnom Balkanu*“): su: praćenje i podrška koordinaciji politika saradnje između EU i Zapadnog Balkana; podrška Zapadnom Balkanu u jačanju njegovog potencijala za uspješno učešće u regionalnim i multilateralnim istraživačkim i inovacionim aktivnostima, da promoviše regionalnu saradnju u oblasti istraživanja i inovacija i da podrži umrežavanje i pristup informacijama i izvrsnosti.

*POLICY ANSWERS* se bavi ovim ciljevima kroz ciljane projektne aktivnosti:

- Organizovanje dijaloga o politikama (tj. Ministarskih sastanaka i sastanaka upravljačke platforme; ad-hoc sastanaka za koordinaciju politika), pružanje prostora za razmenu o implementaciji politike;
- Sprovođenje analitičkih aktivnosti kao što je mapiranje relevantnih institucija, programa, inicijativa, potreba i zajedničkih prioriteta u Zapadnom Balkanu; praćenje tekućih aktivnosti na različitim nivoima u vezi sa implementacijom Agende Svetske banke i napretkom u vezi sa integracijom u ERA; pružanje strateških preporuka za kreiranje politike;
- Obezbeđivanje i koordinacija izgradnje kapaciteta i pilot akcija u Zapadnom Balkanu kako bi se doprinelo procesu integracije regiona u EU i jačanju njegovih inovacionih ekosistema;
- Osmišljavanje preporuka donosiocima odluka u regionu na osnovu informacija o politici u oblastima istraživanja i inovacija, obrazovanja, kulture, mladih i sporta u rešavanju ključnih prioriteta EU kao što su (1) digitalizacija, (2) zelena ekonomija i (3) zdravstvo;
- Sprovođenje regionalnih pilot aktivnosti, koje direktno dopiru do akademske zajednice, industrije i civilnog društva; kreiranje novih inicijativa i pokretanje priča o uspehu na nivou programa;
- Snabdevanje informativnog čvorišta i veb platforme koja se bavi istraživanjem i inovacijama, obrazovanjem, kulturom, omladinom i sportom u Zapadnom Balkanu kako bi se omogućila bolja razmena informacija, stvorile mogućnosti za zajedničke

akcije i dovela Zapadni Balkan do kreiranja politike kao što se to radi u Evropskoj Uniji.

Ove aktivnosti POLICI ANSVERS-a su podržane dobrom koordinacijom projekta, uključujući temeljno administrativno i finansijsko upravljanje i blisku vezu sa Evropskom Komisijom, Regionalnim savetom za saradnju (RCC) i drugim zainteresovanim stranama koje su pozvane u Savetodavni odbor projekta ili kao pridruženi partneri.

## 2. "WBC-RRI.NET" projekat:

Iako su se zemlje zapadnog Balkana poboljšale u pogledu učinka istraživanja i inovacija, istraživački i inovacioni naponi bi trebalo da budu dodatno poboljšani kako bi se premostio preostali „jaz“ u odnosu na ostale evropske regione. Principi odgovornog istraživanja i inovacija (RRI) mogu delovati kao pokretači održivog razvoja lokalnih I&I sistema, povećavajući delotvornost I&I strategija koje doprinose unapređenju društveno-ekonomskog napretka Zapadnog Balkana na transparentan, otvoren i inkluzivan način kroz aktivno učešće svih aktera četvorostrukog heliksa.

WBC-RRI.NET ima za cilj da podstakne primenu principa RRI na teritorijalnom nivou u pet (5) ekosistema I&I na zapadnom Balkanu – 4 na nivou regiona i 1 na nivou zemlje – i promoviše upravljački okvir upravljanja I&I na više nivoa u zemljama Zapadnog Balkana (države Zapadnog Balkana uključene u projekat su: Albanija, Bosna i Hercegovina, Crna Gora, Severna Makedonija, Srbija). Principi RRI će delovati kao omogućavači zajedničkog učenja i širenja upravljanja istraživanjem i inovacijama na teritorijalnom nivou, poboljšavajući planiranje istraživanja i inovacija, uključujući S3 strategije u zemljama Zapadnog Balkana. Pristup projekta koji se razvija kroz analitičku, reflektivnu i implementacionu nit, operativno će se pozabaviti sa 5 teritorija Zapadnog Balkana (partneri predstavljaju sve delove četvorostrukog heliksa) i potom uticati na širi region Zapadnog Balkana, aktiviranjem ugrađivanja RRI-a u njihove I&I ekosisteme. Ovo će biti realizovano kroz aktivnosti RRI tokom celog projekta (horizontalni aspekt), podižući aktivan dijalog u širem regionu Zapadnog Balkana i podstičući razumevanje svih stubova RRI u holističkom okviru zasnovanom na pristupu '*pametne usmerenosti*', nudeći angažovanje zainteresovanih strana sa fokusom na učešće građana. Pored toga, 5 RRI „sidrenih“ inicijativa (vertikalni aspekt), kao intervencije koje se dotiču detaljnih specifičnih aspekata RRI, teritorijalnih karakteristika i naučnih domena, omogućiće da principi RRI budu ukorenjeni u teritorijalnim ekosistemima što će dovesti do konkretnog uticaja na teritorijalne politike I&I i društvene regionalne potrebe. Konačno, evaluacija uticaja i aktivnosti širenja fokusiraju se na dugoročnu održivost projekta.

## **5. Umesto zaključaka**

Iako su S3 Crne Gore i Srbije donete na nivou države tj. NUTS1<sup>17</sup>, autori ovog rada zastupaju mišljenje da postoji dovoljno argumenata za primene S3 dveju država na nivou regiona – NUTS2 (o čemu smo diskutovali u radu [9]). Strategija pametne specijalizacije je pokretački faktor regionalnih inovacionih ekosistema, a uspešan inovacioni ekosistem omogućava različitim akterima da efikasno komuniciraju i maksimiziraju ekonomski uticaj i potencijal svojih istraživanja i inovacija. Stoga je inovacioni ekosistem centralna tačka za strategiju pametne specijalizacije za šta su od značaja sledeće njegove karakteristike:

- dinamičan je i fleksibilan, omogućavajući novim učesnicima da postanu deo ekosistema sa minimalnim ulaznim barijerama, a istovremeno dozvoljava drugim delovima ekosistema da nestanu ili ne budu više aktivni;
- to je otvoren sistem bez geografskih i bez granica nadležnosti;
- fokusiran na opseg i kvalitet interakcija unutar i između struktura u ekosistemu [12].

Imajući ovo u vidu smatramo da bi se dodatnim naporima S3 u Crnoj Gori i Srbiji mogle učiniti funkcionalnijim i uravnotežile regionalni razvoj u dvema državama i to:

- Stvaranjem održivih regionalnih istraživačkih i inovacionih ekosistema zasnovanih na znanju;
- Stvaranjem poboljšanog okvira saradnje među relevantnim akterima koji odgovaraju na potrebu za bolje usklađenim inicijativama koje podržavaju istraživanje i inovacije u regionima i uspostavljanje sinergije među njima;
- Integrisanjem principa odgovornog istraživanja i inovacija u politike regionalnog razvoja;
- Podržavanjem političkog dijaloga na regionalnom nivou, sa fokusom na podršku S3 i njegovim prioritetnim oblastima;
- Doprinosom boljem iskorišćavanju regionalnih prednosti identifikovanih u okviru usvojene Strategije pametne specijalizacije;
- Pružanjem analitičkih dokaza za kreiranje politike istraživanja i inovacija na regionalnom nivou.

Sprovođenjem ovakvih mera i aktivnosti stvorio bi se Nacionalni okvir za integraciju OII u politike održivog regionalnog razvoja. Rezultati bi trebalo da budu ostvareni u nekoliko faza sa kontinuiranim uticajem.

---

<sup>17</sup> NUTS – NOMENCLATURE OF TERRITORIAL UNITS FOR STATISTICS, NUTS klasifikacija (Nomenklatura teritorijalnih jedinica za statistiku) je hijerarhijski sistem za podelu ekonomske teritorije EU i VB u svrhu: prikupljanje, razvoj i harmonizacija evropske regionalne statistike i Socio-ekonomske analize regiona.

*Kratkoročni uticaj* – imao bi trostruke efekte u roku od pet godina nakon završetka primene.

1. Bila bi podignuta svest u svim sferama društva o principima OII. Posebno se od donosilaca odluka očekuje da shvate važnost inkorporiranja principa OII u dokumente regionalne politike.
2. Sprovođenje konkretnih mera koje se direktno odnose na principe OOI.
3. Uticaj na poslovni sektor kroz definisanje mehanizama za efikasnije korišćenje instrumenata i mera sadržanih u S3 na regionalnom nivou.

*Dugoročni uticaj* – povećane regionalne istraživačke i inovacijske sposobnosti i napredak u ključnim tematskim oblastima OOI na regionalnom nivou.

Krajnji cilj ovakvih aktivnosti bi trebalo da bude veće sinergije između politika istraživanja i inovacija i implementacije S3 na regionalnom nivou.

Ministarstvo nadležno za nauku i inovacije istovremeno je nadležno i za realizaciju Strategije naučnog i tehnološkog razvoja Republike Srbije i za realizaciju Strategije pametne specijalizacije Republike Srbije<sup>18</sup>. Isto važi i za Crnu Goru, Ministarstvo nadležno za nauku i inovacije istovremeno je nadležno i za realizaciju Strategije naučnoistraživačke djelatnosti Crne Gore i za realizaciju Strategije pametne specijalizacije Crne Gore. U obe države ta ministarstva su odgovorna i za pregovarači proces u okviru pridruživanja EU u oblasti nauke i inovacije. Otuda je opravdan optimizam autora ovog rada da će u dogleđnoj budućnosti, ta ministarstva integrisati koncept odgovornog istraživanja i inovacija u organizaciju i funkcionisanje upravljanja naučnoistraživačkim i istraživačko-razvojnim radom i inovacionim aktivnostima u ovim državama.

## **6. Literatura**

- [13] European Commission (2010), *Regional Policy Contributing to Smart Growth in Europe 2020*, COM (2010) 553 final

---

<sup>18</sup> "Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja kao nosilac Strategije 4S, biće odgovorna institucija i glavno telo zaduženo za praćenje i implementaciju 4S. Imaće podršku od strane interne jedinice koja će biti osnovana unutar samog Ministarstva. Oni će biti zaduženi za svakodnevnu koordinaciju strategije i prikupljanje inputa relevantnih ministarstava i agencija koji su uključeni u sprovođenje određenih mera i aktivnosti (slika 5). Kao što je propisano Zakonom o planskom sistemu Republike Srbije, MPNTR biće odgovorno za podnošenje godišnjih izveštaja Vladi o rezultatima sprovođenja Akcionog plana, dok će na trogodišnjem nivou izveštavati o rezultatima sprovođenja Strategije. 4S je dugoročna inovativna politika i vidljivi rezultati se ne mogu pouzdano meriti na početku implementacije mera, pa je zbog toga neophodno dati vreme kako bi što bolje procenili efekat mera i aktivnosti." [Vlada RS 2021b]

- 
- [14] European Commission (2011), Europe 2020 Flagship Initiative Innovation Union SEC(2010) 1161, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, European Union, 2011
- [15] European Commission (2015), Metrics and indicators of Responsible Research and Innovation.
- [16] European Commission. (2018), Monitoring the evolution and benefits of responsible research and innovation. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- [17] European Commission, Horizon (2020), Responsible research & innovation. Retrieved from: <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/responsible-research-innovation>
- [18] Foray, D., David, P.A. & Hall, B. (2009), Smart Specialisation - The Concept, Knowledge Economists Policy Brief no.9, Knowledge for Growth Expert Group
- [19] Foray D. & Ortega-Argilés R. (2011), Smart Specialisation. From Academic Idea to Political Instrument, the Surprising Career of a Concept and the Difficulties in its Implementation, MTEI WP 2011-001
- [20] Forsberg, E.M., Shelley-Egan, C., Ladikas, M., & Owen, R. (2018). Implementing Responsible Research and Innovation in Research Funding and Research Conducting Organisations-What Have We Learned so Far? SpringerBriefs in Research and Innovation Governance, 3-11.
- [21] Kutlača, Đ., Semenčenko, D. (2022). razvoj zasnovan na znanju i strategije pametne specijalizacije zemalja Zapadnog Balkana, Tematski zbornik radova 28. naučnog skupa Tehnologija, kultura i razvoj, Beograd, 2022. <http://www.pupin.rs/cirnt/wp-content/uploads/2022/05/Zbornik-TKR28-f.pdf>
- [22] Loureiroa, P.M. & Conceição, C.P. (2019). Emerging patterns in the academic literature on responsible research and innovation. Technology in Society, Volume 58.
- [23] S3 Platform (2012), Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS3), May 2012, [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/presenta/smart\\_specialisation/smart\\_ris3\\_2012.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/presenta/smart_specialisation/smart_ris3_2012.pdf)
- [24] Thomas, M. (2020). Innovation ecosystems as drivers of regional innovation - validating the ecosystem, European Union, Interreg IVC. Retrieved from: <http://www.know-hub.eu/knowledge-base/videos/innovation-ecosystems-as-drivers-of-regional-innovation-validating-the-ecosystem.html>
- [25] von Schomberg, R. (2011). Prospects for technology assessment in a framework of responsible research and innovation, in: Technikfolgen abschätzen lehren: Bildungspotenziale transdisziplinärer Methode, P.39-61, Wiesbaden: Springer VS.
- [26] Vasilić, N., Kutlača, Đ, Popović-Pantić S.: Indikatori odgovornog istraživanja i inovacija - mogućnost primene u Srbiji, XLVII Međunarodni simpozijum o

- operacionim istraživanjima, XLVII Međunarodni simpozijum o operacionim istraživanjima, pp. 163 - 168, 978-86-7395-429-5, Beograd 20. - 23. Sep, 2020
- [27] Vlada CG (2017), Strategija naučnoistraživačke djelatnosti 2017-2021, s Akcionim planom, Ministarstvo nauke, Vlada Crne Gore donijela je Strategiju s Akcionim planom, na sjednici održanoj 21. decembra 2017. godine, "Službeni list Crne Gore", br. 80/10 I 57/14
- [28] Vlada CG (2020), Zakon o naučnoistraživačkoj djelatnosti, "Službeni list CG", br. 80/2010, 40/2011 - drugi zakon, 57/2014 i 82/2020.
- [29] Vlada RS (2019), Zakon o nauci i istraživanjima, „Službeni glasnik RS“, broj 49 od 8. jula 2019.
- [30] Vlada RS (2020), Strategija pametne specijalizacije u Republici Srbiji za period od 2020. do 2027. godine, "Službeni glasnik RS", br. 30/18, odluka Vlade 05 Broj: 153-1851/2020-1, 27. februara 2020. godine.
- [31] Vlada RS (2021), Akcioni plan za sprovođenje Strategije pametne specijalizacije za period od 2021-2022 godine, "Službeni glasnik RS", broj 42/2021 od 27.04.2021, odluka Vlade od 15. aprila 2021. godine.
- [32] Vlada RS (2021b), Strategija naučnog i tehnološkog razvoja Republike Srbije za period od 2021. do 2025. godine „Moć znanja“, "Službeni glasnik RS", broj 10 od 10. februara 2021.
- [33] Vlada RS (2021c), Zakon o inovacionoj delatnosti, "Službeni glasnik RS", broj 129 od 28. decembra 2021.

### **Zahvalnost**

Istraživanje opisano u ovom radu finansirano je od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Srbije.

**MSc Svetlana Kralj<sup>19</sup>, prof. dr Tatjana Mamula Nikolić<sup>20</sup>**

## **ULOGA NOVE GENERACIJE U BUDUĆIM TRENDOVIMA ODRŽIVOG POSLOVANJA**

**Apstrakt:** *Period digitalne transformacije povećava potrebu za kontinuiranim inovacijama i novim načinima razmišljanja u biznisu. Pandemija COVID-19 je pokazala potrebu da se kompanije prilagode i ubrzaju usvajanje novih tehnologija. Da bi ostale konkurentne u ovom okruženju koje se brzo mijenja, organizacije moraju brzo da prilagode svoje strategije i prihvate promjene koje će najverovatnije značajno uticati na korisničko iskustvo. Stoga je istraživanje budućih trendova od izuzetne važnosti ne samo za sektore i oblasti kojima oni pripadaju, već i za gotovo sve djelatnosti. Zadatak stručnjaka i istraživača iz relevantnih oblasti je da doprinese širenju pozitivnih i usvajanju novih praksi koje svoje uporište mogu naći u svim ljudskim i poslovnim djelatnostima, a zarad kreiranja pozitivne budućnosti koja će nesumnjivo počivati na naprednim tehnologijama. Ovaj rad istražuje ulogu nove generacije u budućim trendovima održivog poslovanja, sa posebnim osvrtom na ekonomske uticaje u Crnoj Gori i Srbiji.*

**Ključne riječi:** nove tehnologije, održivo poslovanje, Generacija Z

## **THE ROLE OF THE NEW GENERATION IN THE FUTURE TRENDS OF SUSTAINABLE BUSINESS**

**Abstract:** *The period of digital transformation increases the need for continuous innovation and new ways of thinking in business. The COVID-19 pandemic has shown the need for companies to adapt and accelerate the adoption of new technologies. To remain competitive in this rapidly changing environment, organizations must quickly adapt their strategies and embrace the changes that will significantly impact the customer experience. Therefore, the research of future trends is extremely important not only for the sectors and areas to which they belong but for all business fields. The task of experts and researchers from relevant fields is to contribute to the spread of positive and the adoption of new practices that can find their base in all human and business activities, and for the sake of creating a positive future that will undoubtedly rest on advanced technologies. This paper investigates the role of the new generation in the future trends of sustainable business, with special reference to the economic impacts in Montenegro and Serbia.*

**Key words:** new technologies, sustainable business, Generation Z

---

<sup>19</sup> Marketing agencija Connection-S, Crna Gora, [ana@connection-s.com](mailto:ana@connection-s.com)

<sup>20</sup> Dr Tatjana Mamula Nikolić, Univerzitet Metropolitan, [tatjana.mamula@metropolitan.ac.rs](mailto:tatjana.mamula@metropolitan.ac.rs)



## **1. Uvod**

Globalizacija i tehnologija podstiču dinamiku u turbulentnom poslovnom svijetu kroz povećanu inovaciju, međusobnu povezanost i digitalnu aktivnost u organizacijama, što zauzvrat stvara nove i agilne konkurente. Sa novim potrebama i očekivanjima kupaca i potrošača, inovativne i moderne kompanije rade na organizacionim promjenama. Ulazeći u treću deceniju 21. vijeka, pripadnici nove generacije - generacije Y (1980-1995) i generacije Z (1995-2010) učestvuju u svijetu stvaranja dodatnih vrijednosti, novih oblika kupovine i trošenja, odlučivanja, liderstva i stvaranja njihovog nasljeđa za nove generacije [1].

Generacija Z (GenZ) je prva generacija koja je konstantno konektovana na Internet. Navikli na visokotehnoške i višestruke izvore informacija, a poruke ih „bombarduju“ sa svih strana. Na njih utiču novi mediji, virtuelni prijatelji i sama komunikacija koja dolazi sa digitalnom tehnologijom. Prema istraživanju sprovedenom 2016. godine sa studentima u Srbiji i Crnoj Gori, 79,6% njih koristi Internet svakodnevno, dok više puta nedeljno Internet koristi samo 16,2%, u toku jednog dana prema sopstvenoj procjeni 60% studenata provede do 2 sata, dok od 3-5 sati provede njih 32,5%, od 6-8 sati na netu provodi 6,6% studenata dok po 0,5% njih provodi 9 i više sati dnevno [2]. Drugo istraživanje iz 2019. godine pokazuje progres po pitanju prisutnosti mladih na Internetu, pa tako samo 4% ispitanika navodi da nema pristup Internetu, dok 64% mladih je konstantno na Internetu, njih 32% je na Internetu svaki ili skoro svaki dan; prema samoprocjeni do 2 sata na Internetu provodi 21%, između 3-5 sati 45% dok po 17% provodi između 6-8 sati ili više od 9 sati na Internetu. Rezultati istraživanja pokazuju da 90% mladih koristi Internet za komunikaciju sa prijateljima, 84% često posjećuje društvene mreže, 67% mladih često „skida“ ili sluša muziku, 65% mladih često traži informacije i 58% koristi Internet za razmjenu slika, video snimaka i muzike [3].

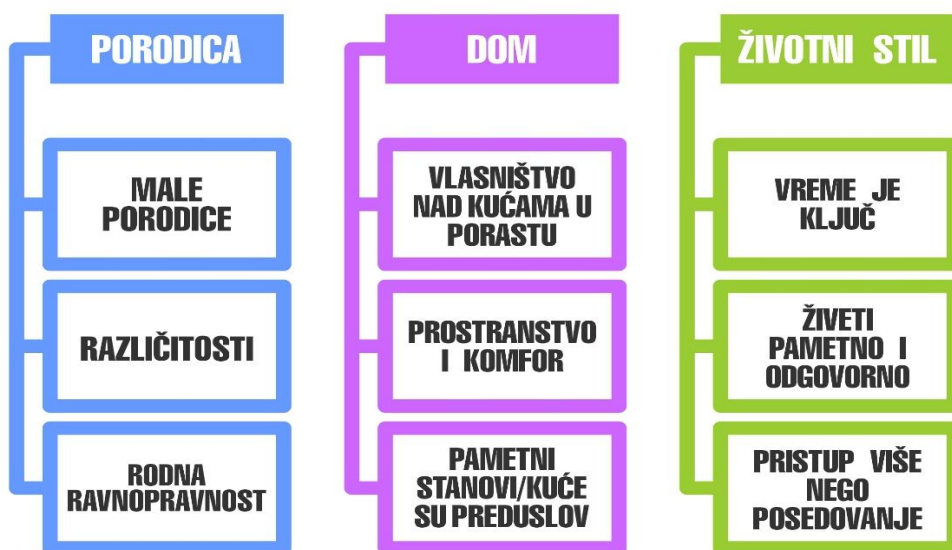
Digitalne platforme, a prije svega, društveni mediji, nude kompanijama posebne mogućnosti za povezivanje i interakciju sa zainteresovanim stranama, kao i mogućnost zajedničkog kreiranja sa novom generacijom potrošača na inovativan i zanimljiv način [4]. Velika većina ispitanika ima potrebu da bude u toku sa savremenim dešavanjima. Da bi to svakodnevno mogli da ostvare, ispitanici se oslanjaju na što veći broj izvora informacija. Društvene mreže i surfovanje Internetom predvode u aktivnostima. Oko 80% ispitanika sva tri tržišta (istraživanje sprovedeno 2020. u Srbiji, Republici Srpskoj, Hrvatskoj) preferira da čita u elektronskom obliku, a ne štampanom. Njihova povezanost sa telefonom, tabletom i kompjuterom dovela je do toga da se očekuje laka dostupnost informacija. Po pitanju društvenih mreža koje koriste u svakodnevnom surfovanju Internetom, ubjedljivo vodstvo imaju Instagram i Jutjub (*YouTube*) profil. Čak 45.7% ispitanika iz Srbije, raspona između 12 i 17 godina izabralo je platformu Snepčeta (*Snapchat*), a samo 10% njih je izabralo Fejsbuk (*Facebook*). Dok je popularnost Fejsbuka sve niža kako su ispitanici mlađi, popularnost Snepčeta (*Snapchat*) i TikTok-a raste. Što se tiče međusobne komunikacije sa prijateljima, GenZ ima mnogo veću sklonost ka pozivima sa 63.4%,

kao i komunikaciji uživo sa 45.6%, za razliku od Generacije Y (GenY) koji su najviše skloni četovanju [5]. Tokom pandemije COVID-19, ponašanje potrošača i zaposlenih se promijenilo, a onlajn kupovina, učenje na daljinu i rad na daljinu pokazali su se neophodnim. Jedan od razloga je što su zagovornici i akteri ovih aktivnosti pripadnici nove generacije (GenY i GenZ) koji su digitalno aktivni od svog rođenja. U tom obliku komunikacije i rada osjećaju se prijatno. Ponašanja vođena ličnim vrijednostima, kao što su održivost ili želja za ličnom interakcijom, mogu da variraju u zavisnosti od lokalne infrastrukture i drugih uslova [6].

## **2. Generacija Z danas i sutra**

Digitalna generacija Z je stupila i na potrošačko i na tržište rada. Budući lideri, inovatori i potrošači su ili će uskoro biti u centru pažnje mnogih lidera, menadžera i edukatora. Sada više nego ikada, pravo je vrijeme upoznati ih i uključiti znanje o njima u poslovne strategije i aktivnosti. Pripadnici GenZ počeli su da već vrše jak uticaj na oblikovanje i uspostavljanje obrazaca porodične potrošnje i potrošnje jednog prosječnog domaćinstva, kao i na generalno ponašanje ostalih potrošača u kupovini. Činjenica je da ova ciljna grupa ima dvostruki uticaj.

Slika 1. Budućnost porodice GenZ



Izvor: Euromonitor International's-a, Passport- Future of the family: Generation Z as homemakers (jul 2019)

U skladu sa svojim preferencijama biraju šta žele da konzumiraju, ali isto tako ostvaruju uticaj na ponašanje svojih roditelja i ostalih članova porodice kao potrošača. Poznato je da predstavnici GenZ imaju široka shvatanja, da su tolerantni i da sebe na

prvom mestu posmatraju kao građane svijeta. Ove karakteristike će se naročito odraziti u zasnivanju budućih porodica i izboru partnera. Oblici porodičnih i bračnih zajednica za 10 godina biće raznovrsnije nego bilo kada ranije. Porodice će postajati sve više multikulturalne sa pripadnicima mješovitih rasa (na ovo će takođe snažan uticaj imati i trendovi migracije tokom 2010-ih). Kompanije bi trebalo da nađu načine za prilagođavanje ovoj rastućoj nekonvencionalnoj grupi potrošača u budućnosti. U međuvremenu, kako su rodne granice sve fluidnije, kroz marketinške strategije marketinški stručnjaci moraće da nađu odgovor na nove zahtjeve koje nameće porodična raznolikost i kreiraju rodno neutralne kampanje i programe. Popularnost pametnih kuća i stanova će takođe postati fenomen. Svi će očekivati inovativne uređaje po povoljnim cijenama koji treba da pruže jedinstveno iskustvo. [7]

### **3. Zašto su glasovi GenZ bitni u postizanju održivog poslovanja?**

Održivost je sposobnost ljudi u zajednici da zadovolje svoje potrebe koristeći svoje vještine i vrijeme, kao i resurse, energiju i ekološku funkciju u neprekidnom procesu razvoja. Savremeno poslovno okruženje odlikuje izuzetna dinamičnost, promjenljivost i nepredvidljivost. Razlog tome su političke, ekonomske, tehnološke, društvene ili kulturne promjene na globalnom nivou. Sve veća odgovornost prema društvenoj i životnoj zajednici nameće se kao imperativ poslovanja, pa tako govorimo o održivom poslovanju. U kontekstu održivog poslovanja i onih praksi koji mogu pozitivno uticati na poslovanje često se govori o digitalnoj transformaciji i novim tehnologijama. Aplikacija novih tehnologija na gotovo sve oblasti djelovanja i poslovanja (od medicine, prosvjete, do ekonomije ili kulture) dosad se pokazala izuzetno povoljno, kako na razvoj poslovanja, tako i na krajnje rezultate ili učinak. Na razvoj novih tehnologija utiče više faktora – od potrebe za novom industrijskom revolucijom, preispitivanja postojećih praksi, do novih trendova. Jedan od faktora koji utiče na razvoj novih tehnologija ili budućih trendova svakako su i potrošači GenZ.

Od zelenog aktivizma i razvoja ekoloških politika do pametnih investicija povezanih sa klimatskim promjenama, GenZ želi da vidi akcione planove institucija i relevantnih firmi koji se mogu primijeniti i njihovom implementacijom je moguće vidjeti napredak kroz vrijeme. Na osnovu akcionih planova, GenZ želi da firme primjenjuju inkluzivan pristup, iskrenost, etičnost, transparentnost u radnom okruženju. Za njih je od velike važnosti da sve generacije lidera učestvuju u donošenju odluka, što je rezultat fer odnosa i jednakih mogućnosti za sve u firmi. [8]

Prema Đurović & Mamula [9] edukovani učenici u srednjim školama su spremniji za ulazak u radnu okolinu, svjesniji potrebe za smanjenjem rizika, a radi sprečavanja povreda na radu, profesionalnih oboljenja i oboljenja u vezi sa radom. Samim tim društveno odgovorne kompanije smanjuju gubitke u poslovanju usljed nebezbednog rada novozaposlenih, postižu uštedu vremena oko uvodne edukacije, veću efikasnost u radu, smanjuju mogućnost nastanka incidenata sa katastrofalnim posledicama i spriječenosti za rad nastalu u radnoj okolini. Zdrav rad u organizacijama se tretira kao faktor učinka ekonomije i kao takav osnažuje zaposlene, a posledično

utiče na snažan imidž organizacije među partnerima, krajnjim kupcima, korisnicima kao i u cjelokupnoj društvenoj zajednici.

Uzimajući u obzir nove trendove, za organizacije, biti održiv znači definisati novu korporativnu filozofiju, od tradicionalnog koncepta marketinga ka marketingu održivosti u cilju uspostavljanja održivih odnosa sa kupcima, društvom i životnom sredinom. Integracija održivih procesa i principa marketinške strategije utiču i na komunikaciju i na brendiranje. Današnja komunikacija uveliko se sprovodi digitalno. Održivost brenda uključuje sve aktivnosti koje su potrebne da brend podrži svoje vrijednosti i svrhu u odnosu prema krajnjim potrošačima i da ono što obeća ili objavi i sprovede – “Walk the Talk”. To je posebno značajno za GenZ, koja je sve više uključena u proces brend aktivizma [10]. Digitalne platforme i prije svega, društveni mediji, nude organizacijama konkretne mogućnosti za povezivanje i interakciju sa zainteresovanim stranama (stejholderima), a posebno potrošačima, na inovativan i zanimljiv način.

#### **4. Budući trendovi i nove tehnologije**

Imajući u vidu dinamičnost savremenog poslovnog okruženja, potrebu za održivim poslovanjem i izuzetan rast novih tehnologija, nameće se potreba za preispitivanjem uloge nove generacije u budućim trendovima. Štaviše, uzevši u obzir homogenost onoga što nazivamo novim generacijama, čini se izuzetno važnim razumjeti na koji način se može definisati uloga novih generacija kako u stvaranju, tako i u konzumaciji budućih trendova održivog poslovanja. Ovaj rad tematizuje upravo ulogu nove generacije u budućim trendovima održivog poslovanja, pri čemu je poseban fokus stavljen na trendove poput VR, AR, MR, XR, Blokčejn i kriptovalute, NFTs, Web3, Metaverse i Gaming (*Play-to-earn*).

Usvajanje novih tehnologija i sveopšti razvoj digitalnog svijeta pod izuzetnim su uticajem globalizacije. Generalno posmatrano, globalizacija sa jedne strane doprinosi razvoju svjetske privrede i međunarodne ekonomske saradnje, slobodi kretanja i komunikacija [11]. No, važnije, globalizacija doprinosi lakšem i bržem usvajanju digitalne tehnologije, zahvaljujući prvenstveno većoj povezanosti i sistemima infrastrukture.

Kada govorimo o novim tehnologijama i digitalnom svijetu u kontekstu savremenog poslovanja, možemo prepoznati dva pravca inkorporiranja ili usvajanja novih tehnologija ili digitalizacije. Prvi se odnosi na tzv. tradicionalne oblike poslovanja koji postepeno usvajaju nove tehnologije u svoje poslovanje ili ga digitalizuju. Takve su, na primjer, državne ili javne ustanove (pa govorimo o digitalizaciji javne uprave), banke (usvajanje novih tehnologija AI i slično). Prema Vial [12], digitalne tehnologije mogu riješiti značajne poslovne izazove korištenjem vještačke inteligencije a u cilju postizanja masovne personalizacije i napredne proizvodnje uz manje ljudskih napora. Tako je, na primjer, Finska pošta upravo putem vještačke inteligencije, robotike i gejmfikacije odlučila da svoje poslovanje učini održivijim, uspješnijim i konkurentnijim na tržištu sve rastućih novih tehnologija.

Drugi pravac inkorporiranja digitalnih tehnologija u poslovanje odnosi se na one oblike poslovanja koji su nastali i opstaju u digitalnom svijetu.

#### *4.1. VR, AR, MR, XR*

Virtuelna realnost (VR) nije nova tehnologija današnjice. Začeci virtuelne realnosti sežu još u 1935. godinu, kada je američki pisac naučne fantastike *Stanley G. Weinbaum* predstavio specifičan fiktivni model virtuelne stvarnosti u svojoj kratkoj priči *Pigmalion's Spectacles*. Od skromnih početaka do danas, VR se mijenja i rapidno napreduje. Danas postoje brojne definicije virtuelne realnosti koje se većinom poklapaju. Odrednica vezana za pojam virtuelno i pojam stvarnost obično se odnosi na određenu vrstu emulacije stvarnosti. VR koristi skup tehnologija kako bi se kreirala kompjuterski generisana okruženja, u kojem bi korisnici mogli da ga iskuse kao u stvarnom životu. Na taj način korisnik postaje dio virtuelnog svijeta ili je „uronjen“ u virtuelno okruženje i u tom okruženju je sposoban da manipulira objektima i izvodi razne radnje. Postoje brojni načini na koje se virtuelna stvarnost može koristiti: u medicini, kulturi i umjetnosti, obrazovanju, medijima, sportu, arhitekturi, poslu, vojsci, zabavi.

Proširena stvarnost, *Augmented reality* (AR) poboljšava ili proširuje fizičko okruženje stvarnog svijeta dodavanjem virtuelnih, kompjuterski generisanih elemenata u realnom vremenu [13]. Istorijski počeci se vezuju za ime *Morton Heiliga* koji je razvio *Sensoramu*, koja je, kao bioskop budućnosti, prethodila digitalnom računarstvu. Prema podacima *Statista* [14], u 2021. godini broj mobilnih korisnika širom svijeta iznosio je 7,1 milijardu, a predviđeni broj mobilnih korisnika do 2025. godine će dostići 7,49 milijardi. Ovaj podatak govori o tome da AR postaje sve popularnija i prihvaćenija. Tome je uveliko doprinijela pandemija COVID-19, suočavanje brendova sa zatvaranjem prodavnica i očiglednom potrebom za inovacijama da bi se opstalo u konkurentnom okruženju. Kompanije su počele da ulažu u AR tehnologiju. *Entrepreneur* navodi neke od budućih trendova proširene realnosti koji se odnose na: NFT i Metaverse, AR kupovina uživo, širenje 3D/AR na *e-commerce* platformama, uspon „fizičko-digitalnog“ iskustva u maloprodaji, uvođenje 3D *Google* pretrage i slično.

Mješovita realnost, *Mixed reality* (MR) je složeniji koncept i njegova definicija je varirala tokom vremena, odražavajući savremene tehnološke trendove i dominantna lingvistička značenja i narative. Ako bi se zamislila jedna skala, na njenoj lijevoj strani nalazio bi se stvarni prostor, a na desnoj virtuelni prostor. Glavni cilj MR je stvaranje velikog prostora spajanjem lijevih i desnih polova skale, to jest realnog i virtuelnog okruženja i u tom prostoru stvarni i virtuelni objekti koegzistiraju i komuniciraju u realnom vremenu.

Produžena stvarnost, *Extended reality* (XR) je sveobuhvatni termin koji pokriva virtuelnu stvarnost (VR), proširenu stvarnost (AR) i mješovitu stvarnost (MR). Kako se mnoge aktivnosti (posao, zabava, kupovina i ostalo) dešavaju onlajn, novi načini povezivanja sa stvarnošću znače i bogatije i imersivnije doživljaje. Rastu interesovanja za XR doživljaje svakako je doprinijela i ubrzala ga pandemija COVID-

19 [15]. Prema pisanju *Forbsa* neki od ključnih trendova tokom 2022. godine i kasnije će biti: naprednije slušalice i hardver, XR u maloprodaji, XR i 5G, XR u obuci i obrazovanju [IBID].

#### *4.2. Blockchain i kriptovalute*

*Blockchain* je skup povezanih blokova ili onlajn knjiga. Kao distribuirana baza podataka koja se dijeli među članovima mreže, *blockchain* skladišti informacije elektronski u digitalnom formatu. Osnovne ideje koje stoje iza *blockchain* tehnologije pojavile su se kasnih 1980-ih i ranih 1990-ih.

*Blockchain* ima sljedeće ključne karakteristike.

- Decentralizacija. U centralizovanim transakcionim sistemima, svaka transakcija treba da bude validirana preko centralne agencije od povjerenja, što su obično centralne banke. Za razliku od centralizovanog režima, u *blockchainu* treća strana više nije potrebna, znači decentralizovani su.
- Postojanost. Transakcije se mogu brzo potvrditi. Skoro je nemoguće izbrisati ili vratiti transakcije nakon što su uključene u *blockchain*. Blokovi koji sadrže nevažeće transakcije mogu se odmah otkriti.
- Anonimnost. Svaki korisnik može da stupi u interakciju sa *blockchainom* sa generisanom adresom, koja ne otkriva pravi identitet korisnika. Ipak, *blockchain* ne može garantovati savršeno očuvanje privatnosti zbog unutrašnjeg ograničenja [16].

Kriptovaluta (*cryptocurrency*) predstavlja „oblik digitalnog novca koji omogućava pojedincima da prenesu vrijednost u digitalnom okruženju. To je digitalna ili virtuelna valuta koja je zaštićena kriptografijom, što čini gotovo nemogućim falsifikovanje ili duplo trošenje“ [17].

Učesnici mreže (*noods*) dijele informacije između sebe pokretanjem softvera. Kriptovalute omogućavaju bezbjedno plaćanje na mreži bez korišćenja posrednika trećih strana, kao što su banke i monetarne institucije.

Kako su kriptovalute zahvatile globalno tržište, tako su različite zemlje pristupile njihovom regulisanju. Često se može čuti pitanje „da li su kripto valute legalne“? Kako tradicionalne finansijske institucije ulaze u kripto sukob i kako digitalna sredstva dobijaju na snazi kod potrošača, regulatori se bore da održe korak.

#### *4.3. NFTs*

Nezamjenljivi tokeni, NFT (*Non Fungible Tokens*) se ponašaju kao kriptovaluta, postoje na *blockchainu*, imaju vrijednost, mogu se trgovati. NFT je digitalno sredstvo koje predstavlja objekte iz stvarnog svijeta poput umjetnosti, muzike, fotografije, djelova iz video igrice, čak i tvita; dakle sve što može postojati u digitalnom obliku. Koja je veza NFT-a i kriptovaluta? I NFT tokeni zasnovani su na *blockchain* tehnologiji (*Ethereum*). Ono što privlači naročitu pažnju je činjenica da su NFT tokeni unikatni i nedjeljivi. Postoje i djelimično jedinstveni tokeni, ali i oni koji su ograničeni u broju. Između ostalog, ovo je karakteristika koja značajno utiče na cijenu.

NFT je takođe nedjeljiv, ne može se podijeliti na polovine, niti na više djelova, već djeluje isključivo u cjelini, za razliku od, na primjer, *Ethereuma*. Ne postoje dva NFT-a koja su potpuno identična jer svaki komad sadrži jedinstvena digitalna svojstva.

U ekonomiji, zamjenljivo se odnosi na svojstvo dobara i roba. Na primjer, zlato je zamjenljivo. Nezamjenljivo se odnosi na činjenicu da postoje podaci koji „žive“ na *blockchainu* i koji su jedinstveni. Ova posebnost se izražava činjenicom da postoji „original“ i samim tim je pogodan za evidentiranje različitih oblika svojine, identiteta, prava. Iako postoje od 2014. godine, NFT sada su aktuelni jer postaju sve popularniji način kupovine i prodaje digitalnih umjetničkih djela.

Osim umjetnika, svoj značajan udio u trgovanju NFT tokenima imale su i poznate ličnosti. Naime, 2019. godine NBA liga je objavila *Top Shots*, tačnije kratke rezimee igara, koji su generisali 230 miliona dolara putem *blockchaina*.

#### 4.4. Web3

Gotovo je neizbježno ne pomenuti termin koji se sve češće čuje, a to je Web3. Web3 predstavlja sljedeću generaciju Interneta – onu koja se fokusira na prenošenje moći sa velikih tehnoloških kompanija na pojedinačne korisnike.

Istorijski gledano, Web1 (*Static Web*) je bio prvi stepen u *World Wide Web* revoluciji. Koncept statičkog sadržaja odnosi se na bilo koji sadržaj koji se može isporučiti krajnjem korisniku bez potrebe da se generiše, modifikuje ili obrađuje. Sa množenjem društvenih medija i njihovim razvitkom, početkom 2000-ih, rođen je Web2 (*Interactive Web*). Naglasak je prebačen na popularan sadržaj koji su kreirali drugi korisnici. Granica između potrošača i proizvođača sadržaja bila je zamagljena, ali su proizašli i problemi u smislu cenzure i pitanja privatnosti.

Web3 (*Semantic Web*) se odnosi na grupe projekata podržanih kriptovalutom koji rade zajedno na stvaranju ekosistema decentralizovanih internet usluga. U teoriji, web zasnovan na blokčejnu mogao bi da razbije monopole o tome ko kontroliše informacije, ko zarađuje novac, pa čak i kako mreže i korporacije funkcionišu. Zagovornici tvrde da će Web3 stvoriti nove ekonomije, nove proizvode i nove usluge na mreži; da će ukinuti cenzuru na mreži; i to će definisati sledeću eru interneta [18]. Web3 će imati nekoliko ključnih razlika u odnosu na Web2: Jedna od njih je da korisnicima neće više biti potrebna posebna prijavljivanja za svaku web lokaciju koju posjete (korsiničko ime i lozinka) već će umjesto toga koristiti centralizovani identitet (vjerovatno njihov kripto novčanik) koji nosi njihove informacije. Oni će imati veću kontrolu nad sajtovima koje posjećuju, veću zaštitu podataka dok zarađuju ili kupuju tokene.

#### 4.5. Metaverse

*Metaverse* je riječ koja se često čuje, naročito nakon što je *Mark Zuckerberg* predstavio da će se *Facebook* sada zvati *Meta* i biti „*Metaverse* kompanija, koja gradi budućnost društvenih veza, a ne prvenstveno kompanija društvenih medija“. Činjenica je da je *Metaverse* prisutan i da se vidi kao mjesto gdje će ljudi raditi, igrati se i družiti

narednih godina i decenija. U digitalnom svijetu, način na koji gledamo, koristimo i definišemo novac će prevazići trenutna ograničenja. Pojam *Metaverse* prvi put je upotrijebio autor *Neal Stephenson* u svom romanu *Snow Crash* 1992. godine. Radnja romana je smještena u budućnosti, gdje ljudi provode veliki dio svog vremena u virtuelnom svijetu zvanom metaverzum. Pokretačka snaga tehnologije *Metaversa* će biti tehnologija virtuelne realnosti (VR) i proširene realnosti (AR). Ipak, vještačka inteligencija, *Artificial intelligence* (AI) će biti ključna tehnologija. *Metaverse* je zahtjevan u pogledu tehnologije koja može da, skenirajući stvarni svijet, proizvede njegov 3D model, a zatim ga prenese u virtuelni svijet. Kompanije koje žele da se pridruže *Metaversu* moći će da raspolazu sa stotinama alata za 3D modeliranje. Značajno je istaći da uloga ovih tehnologija nije da zauzmu mjesto stvarnog svijeta; one imaju za cilj da korisnicima prošire domet širom interneta, omogućavajući da dijele iskustva u oblastima koja ranije nijesu bili u stanju. Na taj način je ostavljeno korisnicima da oblikuju *Metaverse*, njegov razvoj i budućnost kojoj žele pristupiti.

Prema *Amirulloh & Mulqi*, „*Metaverse* će u budućnosti postati nova vrsta ekonomije. Pošto *Metaverse* ima samoodrživu i kompletnu ekonomiju, kriptovalute i digitalne valute će vjerovatno postati dominantno sredstvo razmjene. Sama kriptovaluta je digitalno sredstvo stvoreno da radi kao sredstvo razmjene koje koristi kriptografske metode. Ovaj metod ima jedinstvene i snažne karakteristike da obezbijedi sigurnost transakcija za razmjenu kriptovaluta. Ova valuta ima blockchain tehnologiju, odnosno tehnologiju koja može da kontroliše proces verifikacije prenosa valute ili imovine“ [19]. *Metaverse* tokeni su virtuelna valuta koja se koristi u *Metaversu* za obavljanje digitalnih transakcija. Transakcije su skoro trenutne jer je *Metaverse* zasnovan na *blockchainu*. Tako se *Metaverse* pretvara u idealno okruženje za privredu bez korupcije i finansijskih prevara, jer blokovi treba da obezbijede povjerenje i sigurnost.

#### *4.6. Gaming (Play-to-earn)*

Većina ljudi identifikuje *Metaverse* sa video igrama. Do sada je industrija video igara bila prva koja je iskoristila prednosti uvođenja virtuelnih ekosistema. Prema predviđanjima mnogih stručnjaka, industrija igara će se značajno širiti u budućnosti. Već postoji oko 3 milijarde igrača širom svijeta. Tehnologije kao što su AR, VR, 3D grafika i trendovi kao što su usluge strimovanja i mobilne igre nastavljaju da transformišu budućnost video igara. Ostali pokretači uključuju inovativne konzole za igre, mobilne uređaje i tehnologije kao što su prepoznavanje lica i glasa, kontrola pokreta, ekrani visoke definicije i nosive tehnologije. Naravno, industrija igara je na vrijeme prepoznala potencijal *Metaversa* i sve više ga usvaja. Platforme za onlajn igre kao što su *Roblox*, *Epic Games*, *Fortnite* i *Grand Theft Auto* već su izgradile platforme slične *Metaversu*. Industrija igara je prešla sa tradicionalne verzije na nove, digitalne avatare i transakcije koje pokreće NFT ili kriptovaluta. Većina *blockchan* igara koristi kriptovalute za ekonomiju u igri.

Video igre sada nude usluge koje zahvataju druge aspekte života. *Blockchain* igre, posebno koncept igranja za zaradu, *Play-to-earn* (PTE) postale su popularne



posljednjih godinu dana. P2E je rastući trend u industriji igara. To su zapravo platforme zasnovane na *blockchainu* koje plaćaju igračima da igraju igre koje donose dobit u kriptovalutama. Zabilježeni su slučajevi ostvarivanja značajnih prihoda. P2E igre funkcionišu tako što će nagraditi igrače ako izvrše određene zadatke i aktivnosti u igri. Zadaci mogu biti različiti: pronaći parcele, avatare, oružje, zlatne poluge i slično a zatim ih razmjenjivati na digitalnim tržištima za razne NFT-ove ili za kriptovalute. U zavisnosti od toga koja igra se igra, korisnici mogu da povećaju svoj potencijal zarade tako što će raditi na poboljšanju svojih avatara, stvarajući monetizovane strukture na svojoj zemlji za koje drugi igrači plaćaju da ih koriste ili takmičeći se protiv drugih na turnirima. U nekim igrama moguće je ulaganje, gdje igrači mogu zaključati određene tokene da bi zaradili godišnju kamatu i druge nagrade, mogu da uštede za kupovinu drugih artikala u igri ili otključaju novi sadržaj. Kako bi se pratilo šta svaki igrač posjeduje, svi NFT-ovi i podaci o transakcijama kriptovaluta se čuvaju na javnom *blockchainu*.

## **5. Uloga Gen Z u budućim trendovima održivog poslovanja**

Prema istraživanju koje je u januaru, 2022 sproveo *YPulse* (organizacija za istraživanja mladih je vodeći stručnjak za GenZ i GenY), je na osnovu ankete 1450 osoba starosti od 13-39 godina u Sjevernoj Americi, *The Metaverse Trend Report* [20] GenY i GenZ se već nalaze u *Metaversu*, a veća je vjerovatnoća da će mlađa generacija provoditi vrijeme u virtuelnim svjetovima i učestvovati u nizu *Metaverse* ponašanja. GenZ će vjerovatnije nego GenY igrati video igrice koje će ih odvesti u virtuelni svijet. Takođe je važno istaći da je ulazak u *Metaverse* nešto što počinje u mladosti. Većina (74%) roditelja GenY kaže da njihova djeca igraju igrice virtuelnog svijeta. U suštini, sljedeća generacija, Alpha, već odrasta sa provođenjem vremena u virtuelnim svjetovima i dobro je navikla na ponašanja koja bi mogla biti ponašanja *Metaversa*. Ovo je slučaj i sa GenZ, koja će vjerovatnije nego GenY prijaviti učestvovanje u različitim *Metaverse* aktivnostima. *YPulse*-ovo istraživanje je takođe otkrilo da je veća vjerovatnoća da će „GenZ nego GenY reći da su kupili odjeću / dodatke za njihov avatar u virtuelnom svijetu i vjerovatnije će reći da su takođe kupili valutu u igri. Video igre kao što su *Fortnite*, *Roblox* i *Minecraft* imaju sopstvenu valutu u igri (*V-Bucks*, *Robux* i *Minecoins*) koju igrači koriste za kupovinu predmeta u igri uključujući ekskluzivne avatare i dodatke. Međutim, jedna oblast u kojoj je veća vjerovatnoća da će GenY nego GenZ u *Metaversu* kupiti kriptovalute / NFT. Veća vjerovatnoća je da će GenY pokazati interesovanje za ulaganje u kriptovalute, a podaci o trendu pokazuju da je veća vjerovatnoća da će GenY nego generacije Z reći da imaju kupljene kriptovalute i NFT uopšte, i u virtuelnim svjetovima“ [21]. Osim toga, istraživanje *Statista* sprovedeno širom svijeta u februaru 2022. godine, u saradnji sa kompanijom *Dynata*, kao najveća svjetska kompanija za prenos podataka, sa globalnim dosegom od više od 67 miliona potrošača i poslovnih profesionalaca je pokazala je da su virtuelni koncerti omiljenog muzičkog umjetnika ili benda bili još jedna potencijalna aktivnost za koju su korisnici bili izuzetno ili bar veoma zainteresovani, a to je izjavilo 37 odsto GenZ i 38 odsto GenY onlajn korisnika [22].

Kako je nastupila era digitalne transformacije, sa njom su došle i bezbrojne inovacije koje preduzeća, svakako, trebaju da istraže. Moć prilagodavanja i ubrzanog usvajanja novih tehnologija od strane kompanija, u potpunosti je pokazala pandemija COVID-19. Da bi ostale konkurentne u ovom okruženju koje se brzo mijenja, kompanije moraju brzo da prilagode svoje strategije i prihvate promjene koje će najverovatnije značajno uticati na korisničko iskustvo, to jest da ostanu u toku sa najnovijim trendovima u digitalnoj transformaciji. Sa promjenama dolaze i prilike pa izazove digitalne transformacije treba bez bojazni prihvatiti [23]. Virtuelna realnost, proširena realnost, Metaverse, NFT, novi oblici gejminga, virtuelno vlasništvo, Web3, otvaraju marketinške i poslovne mogućnosti. Svako preduzeće će imati korist od uključivanja u nove trendove, zato je veoma važno informisati se i naučiti, kako bi i pojedinci i preduzeća na vrijeme bili spremni za nove načine poslovanja.

Nesumnjivo je da budući trendovi odgovaraju na karakteristike, potrebe i želje novih generacija, ali i na zahtjeve savremenog doba. Pri tome se prvenstveno misli na (globalno) društvo koje je fokusirano na antikolonijalizam, na istorijski revizionizam, društvo koje stvara i prihvata nove rodne uloge, preispituje postojeće društvene sisteme. Budući trendovi tako imaju za cilj da stvore svijet u kojem pojmovi rase, nacionalnosti, etničke pripadnosti ili roda nijesu povod za razlike i podjele, već za uvažavanje različitosti i međusklad. Postoji već rašireno mišljenje da će starosne protivrječnosti izazvane digitalizacijom uskoro biti razriješene, ako se uzme u obzir činjenica da će nova generacija koja je nastala u digitalnoj eri potisnuti one koji su rođeni u ranijem periodu i nijesu mogli u potpunosti da se prilagode novim uslovima. Međutim, kako se digitalne inovacije šire velikom brzinom, tako se može očekivati da će i buduća generacija biti u sličnoj situaciji i da će, kao i danas, „oni koji će imati raniji pristup najnovijoj tehnologiji biti ispred onih koji će možda čak i veoma uspješno savladali sadašnjost. Stoga će problem prilagodavanja generacija promjenama uvijek ostati aktuelan, a praćenje prevazilaženja društvene nejednakosti različitih generacija biće važna tema za budućnost čitavog čovječanstva. Ključne strategije treba da budu zasnovane na projektima aktivnog uključivanja starije generacije u razvoj novih informacionih tehnologija, što bi obezbijedilo održavanje njihove aktivnosti u profesionalnim djelatnostima, omogućilo najmobilniji odgovor na promjene i unaprijedilo kvalitet radni vijek“ [24].

## **6. GenZ kao kreator ekonomije u budućim trendovima održivog poslovanja u Crnoj Gori i Srbiji**

Gen Z je generacija onih koji krše pravila i postavljaju trendove. Za razliku od prethodne generacije koja je prvenstveno u korporativnom sektoru, oni su pronašli načine da zarađuju za život koristeći svoje jedinstvene vještine, stil života i ličnosti. Kompanije i čitave industrije uče da ozbiljno shvate Zoomere dok izrastu u relevantne profesionalce i potrošače, kako bi umeli odgovore na njihove potrebe i zadovolje njihova očekivanja u parvo vreme. S obzirom na to da GenZ i nadolezeća generacija Alpha već imaju udio ili aktivno učestvuju u novim tehnologijama, sproveli smo anketu kod predstavnika GenZ u Crnoj Gori i Srbiji sa pitanjem kako uspijevaju da

razvijaju svoj biznis. S jedne strane, odgovori ispitanika ukazuju na to da većina njih razvija svoje biznise upravo putem novih tehnologija, a konkretno putem:

- Otvaranja online prodavnica za svoje proizvode;
- 3D vizuelnim prikazima svojih proizvoda i otvaranjem tzv. show room-ova;
- Razvojem desktop i mobilnih aplikacija koje omogućavaju korisnicima interakciju sa proizvodima;
- Kontinuiranim istraživanjem tržišta, konkurencije i novih trendova koji se mogu aplicirati na konkretan biznis;
- Pripremom startupova i njihovim testiranjem na tržištu;
- Učestvovanjem na Hakatonima i drugim interaktivnim događajima i gejmfikaciji;
- Digitalni proizvodi kao što su dronovi, 3D printeri, IoT proizvodi mogu da se pronađu u prodajnim objektima kako u Crnoj Gori tako i u Srbiji i dostupni su korisnicima.

S druge strane, mikro, mala i srednja preduzeća (MMSP) sa strateškom marketinškom orijentacijom, svjesna potreba kupaca u turbulentnom okruženju, sposobnija su da budu inovativna i imaju više šansi da budu konkurentna, da opstanu i budu uspješna. Poslovanje tokom pandemije otvorilo je nove mogućnosti za poslovanje putem e-trgovine. Promjene koje se sada odvijaju pod uticajem migracija iz različitih djelova svijeta i prilivom nove radne snage takođe utiču na poslovanje firmi u Crnoj Gori i Srbiji. Firme su svjesne promjena u okruženju kao i u ponašanju nove generacije.

- Nova generacija potrošača se trudi da u svakom trenutku izgradi kvalitet kada je riječ o odnosu između vremena provedenog sa porodicom i onog na poslu.
- Brak kao institucija počinje da gubi na značaju među pripadnicima GenZ. Težiće se ka zajedničkom životu ali bez zvaničnih, pravno uslovljenih veza.
- Proizvođači treba da imaju u vidu da će za 10-20 godina imati priliku da zadovoljavaju preferencije roditelja koji će u prosjeku imati više godina i biti zreliji u odnosu na sadašnje generacije roditelja i supružnika. Takav zaključak proizilazi iz činjenice da će pripadnici GenZ u većini slučajeva biti stariji od 30 godina kada se odluče za formiranje porodica. Firme bi trebalo da nađu načine za prilagođavanje ovoj rastućoj nekonvencionalnoj grupi potrošača u budućnosti.
- Budući roditelji, supružnici, poslovni ljudi sve će se više opredjeljivati za kupovinu proizvoda koji će pojednostavljivati svakodnevne rutine i zadatke.
- Na osnovu uvida u rezultate istraživanja, koji potvrđuju da je usvajanje novih tehnologija od strane potrošača ubrzano, preporučuje se unapređenje elektronske trgovine u Crnoj Gori i Srbiji. Procesi inovacija i digitalne transformacije u cjelini značajno su ubrzani i predstavljaju uslov za rad i mogućnost MMSP u Crnoj Gori i Srbiji [25].
- GenZ neće tek tako izvršiti kupovinu, intuitivno i impulsivno, bez prethodno izvedenih analiza i procjena, bilo da se radi o e-kupovini ili na mjestu prodaje.
- Firme su svjesne da GenZ ima velika očekivanja u oblasti inovacija, tehnologije, održivog razvoja i slično. Potrebno je da se fokusiraju na dugoročne vrijednosti. Očekuje se da će štednja i investicije imati snažnu ulogu u životima porodica GenZ, što znači da bi kompanije trebalo da se fokusiraju na dugoročnu vrijednost

svojih proizvoda kako bi uopšte zadržali lojalnost ovog tržišnog segmenta u budućnosti.

- Raste tražnja za inovativnim, jedinstvenim proizvodima za domaćinstvo kao što su pametne kuće i pametni uređaji koji su postali dio ekonomije.
- Prehrambena industrija kao i uslužne djelatnosti (restorani, kafići, zabavni sadržaji, manifestacije) imaju takođe velike izazove pred sobom.
- Banke su uveliko uvele mobilno bankarstvo, instant plaćanja i beskontaktna ekonomija je prisutna.
- Porast multikulturalizma u društvu (i porodicama), proizvešće potrebu za boljim razumijevanjem elemenata različitih kultura, vrijednosti, nacionalnih kuhinja i slično. Ovo će proizvođačima i prodavcima pružiti priliku za pokretanje i plasiranje različitih kombinacija ukusa i stilova jer će buduća domaćinstva tražiti više raznovrsnosti u asortimanima hrane, pića, odjeće. U tom kontekstu, marketinški stručnjaci trebalo bi da postanu svjesni porasta broja „netradicionalnih“ porodica i u skladu sa tom činjenicom izbjegavaju različite vrste klišeja pri oglašavanju.
- Firme treba da privuku pažnju pripadnika GenZ ne oslanjajući se na standardne vidove komunikacije i promociju. Njihov zadatak će biti da kreiraju sadržaj koji će buduće potrošače motivisati da napuste udobnost svog doma i vrijeme provedeno uz *Netflix* ili kućno okupljanje sa najbližim prijateljima, koje je uz sve to lakše organizovati uz aplikacije za dostavu i kupovinu hrane, zamijeniti nečim inovativnim što iziskuje napuštanje zone komfora.
- Ko-kreacija kao strategija u komunikaciji između firme i pripadnika GenZ adresira ključne tačke identiteta GenZ, odgovara na pitanja ko su i šta im je važno. U istraživanju sprovedenom 2021. u Srbiji [26] za 55% ispitanika ko-kreacija kao pristup u izgradnji brendova djeluje drugačije od ostalih – autentično, a 41% pripadnika GenZ osjeća da ovakav pristup brendova djeluje blisko njima. Ko-kreacija im omogućava da demonstriraju svoje vrijednosti (kreativnost, fleksibilnost, znanje) i osobine (inovativnost). Ova strategija predstavlja i efikasan način pomoću kog GenZ može zadovoljiti svoje potrebe (interaktivnost i angažovanost, kolaboracija i zajedničko učenje). Čak 64% pripadnika GenZ bi voljelo da pruži svoj doprinos takvom tipu kampanja, odnosno da učestvuje u procesu ko-kreacije sa nekim brendom, kako bi radili na unapređenju tog brenda. Konačno, ko-kreacijom oni ostvaruju svoju svrhu (zbog toga što uspjeh mjere time koliki doprinos društvu daju). Treba dodati da ko-kreacija dotiče još jednu važnu potrebu GenZ a to je adaptacija (*customisation, personalisation*), kroz saradnju i kreativnost oni stvaraju nešto što je upravo po njihovoj mjeri i nosi njihov lični pečat čak i kada je namenjeno svima. Prema istraživanju skoro 70% pripadnika GenZ smatra da bi kompanije/brendovi trebali češće da organizuju aktivnosti u kojima učestvuju potrošači.
- Mogućnost rentiranja, zakupljivanja, recikliranja i ponovna upotreba korišćenih materijala za njih već sada ima veliki značaj, a vremenom će imati još veći. Kompanije koje targetiraju buduće porodice trebalo bi da se uvjere da su njihovi

proizvodi dostupni korisniku u svakom trenutku (bez potrebe da ih posедуju) i dizajnirane za dugovječnost i ponovnu upotrebu.

- Inovativni, jedinstveni proizvodi za domaćinstvo privući će naročito pažnju budućih porodica.
- Ukoliko firma planira dugoročne aktivnosti i želi da predvidi buduća kretanja na tržištu, neophodno je da pokuša da sada mlade ljude, pripadnike ove generacije prati i analizira kao buduće potrošače, roditelje, poslovne ljude, lidere i u skladu sa tim napravi procjenu – koji sektori će možda donijeti najveću profitabilnost, šta će biti najveći izazovi za različita tržišta, a šta idealne prilike za razvoj poslovanja.
- Naročito će se podržavati cirkularna ekonomija, budući da pripadnici ove generacije imaju visoko razvijenu svijest o stanju u prirodi, ekološkim problemima i ograničenosti resursa na planeti. Oni će i dalje nastaviti da koriste različite proizvode, automobile, nameštaj, garderobu, ali će se voditi razmišljanjem da korišćenje nije uslovljeno posjedovanjem tih proizvoda već rentiranjem (*sharing economy*/ekonomija dijeljenja).

## **Zaključak**

Nesumnjivo je da budući trendovi odgovaraju na karakteristike, potrebe i želje novih generacija, ali i na zahtjeve savremenog doba. Pri tome se prvenstveno misli na (globalno) društvo koje je fokusirano na antikolonijalizam, na istorijski revizionizam, društvo koje stvara i prihvata nove rodne uloge, preispituje postojeće društvene sisteme. Budući trendovi tako imaju za cilj da stvore svijet u kojem pojmovi rase, nacionalnosti, etničke pripadnosti ili roda nijesu povod za razlike i podjele, već za uvažavanje različitosti i međusklad. Virtualna realnost, proširena realnost, Metaverse, NFT, novi oblici gejminga, virtualno vlasništvo, Web3, otvaraju marketinške i poslovne mogućnosti. Svako preduzeće će imati korist od uključivanja u nove trendove, zato je veoma važno informisati se i naučiti, kako bi i pojedinci i preduzeća na vrijeme bili spremni za nove načine poslovanja.

Analiza kako ponašanja GenZ tako i poslovanja firmi u Crnoj Gori i Srbiji pokazuje da je preduzetništvo sve rasprostranjenije kod pripadnika GenZ, za razliku od prethodnih generacija. Jedan od razloga je i mogućnost rada digitalno, u okruženju u kom su navikli da komuniciraju i provode vrijeme otkada znaju za sebe. Uticaj digitalizacije i digitalne transformacije kao i ponašanje GenZ kao korisnika, kupaca i zaposlenih povoljno utiču i na ekonomski prosperitet Crne Gore i Srbije. Dolazi do povećanja zaposlenosti i otvaranja novih radnih mjesta, što je dodatno stimulisano različitim fondovima za podsticaj preduzetništva. Osim toga, uticaj ne ekonomiju ogleda se i u smanjenju troškova proizvodnje, profitabilnosti biznisa, razvoju svijesti o zaštiti okoline o čemu predstavnici GenZ izuzetno vode računa.

## **Literatura**

- [1] Mamula T., Perić. N., Vujić N. (2019). The Contribution of Innovative Leadership Style as an Answer to Global and Business Changes, Access to Success QAS, p-ISSN 1582-2559; e-ISSN 2668-4861; ISSN-L 2668-4861, Vol.20, No.170, p.9-14.
- [2] Buha, V., Janičić, R., Lečić-Cvetković, D., Lečić, R. (2016). Analysis of the behavior of students in the global network. Tehnika ,71(4), 613-620.
- [3] Popadić, D., Pavlović, Z., Mihailović, S. (2019). Mladi u Srbiji 2018/2019. Beograd: Friedrich-Ebert-Stiftung
- [4] Mamula Nikolić, T. (2021). Nova generacija potrošača i lidera u VUCA svetu. Metropolitan Univerzitet i iLearn. ISBN: 978-86-89755-20-6, COBISS 36603145
- [5] Perić, N., Mamula Nikolić, T., Delić, T. (2021). Analysis of Attitudes of GenZ Toward Media and Consumption: The Region of Balkans. Journal Marketing 3(51): 210 – 218.
- [6] Mamula Nikolić, T., Perić, N., Delić, T. (2022). Consumer behavior during the COVID-19 pandemic – focus on Gen Y and Gen Z. International thematic proceedings. Covid-19 pandemic crisis management a non-medical approach.
- [7] Euromonitor International's. (2019). Passport- Future of the family: Generation Z as homemakers. Euromonitor International. Retrieved from <https://www.euromonitor.com/future-of-the-family-generation-z-as-homemakers/report>
- [8] Mamula Nikolić, T. (2021). How innovative leaders could encourage creation of new values in the organization, June 2021, X international conference on social and technological development. Volume: X, ISSN 2303-498X ISBN 978-99955-40-55-5
- [9] Đurović, M., Mamula, T. (2014). The importance of integration of safety and health at work into secondary education, Primenjena zaštita i njeni trendovi, Zlatibor 17-19.9.2014
- [10] Kotler, P., Sarkar, C. (2018). Brand Activism. From Purpose to Action. Idea Bite Press
- [11] Still R. R., Cundiff W. E., Govoni A.P.N., Puri, S. (2017). Sales and Distribution Management: Decisions, Strategies, and Cases. New York: Pearson Education
- [12] Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. The journal of strategic information systems, 28(2), 118-144.
- [13] Carmigniani, J., & Furht, B. (2011). Augmented reality: an overview. Handbook of augmented reality, 3-46.
- [14] Statista (2022). Forecast number of mobile users worldwide from 2020 to 2025 <https://www.statista.com/statistics/218984/number-of-global-mobile-users-since-2010/>
- [15] Marr, B. (2022, 7 Jan). The 5 Biggest Virtual, Augmented And Mixed Reality Trends In 2022. Forbes. Dostupno na:

- <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2022/01/07/the-5-biggest-virtual-augmented-and-mixed-reality-trends-in-2022/?sh=114770984542>
- [16] Yaga, D., Mell, P., Roby, N., Scarfone, K. (2019). Blockchain technology overview. arXiv. Dostupno na: <https://arxiv.org/abs/1906.11078>
- [17] Frankenfield, J. (2022). Cryptocurrency. Investopedia. Dostupno na: <https://www.investopedia.com/terms/c/cryptocurrency.asp>
- [18] Stackpole, T. (2022, 10 Maj). What is Web3?. Harvard Business Review. Dostupno na: <https://hbr.org/2022/05/what-is-web3>
- [19] Amirulloh, M. F. N., Mulqi, M. (2022). Know More Metaverse as The Technology of The Future. International Journal of Research and Applied Technology (INJURATECH), 2(1), 174-177.
- [20] YPulse 1: The Metaverse Trend Report  
<https://www.ypulse.com/report/2022/03/04/the-metaverse-trend-report/>
- [21] YPulse 2: Gen Z is Already in the Metaverse  
<https://www.ypulse.com/article/2022/03/07/gen-z-is-already-in-the-metaverse/>
- [22] Clement, J. (2022, 2 Maj). Research lead covering internet and gaming. Statista. Dostupno na: <https://www.statista.com/statistics/1305147/interest-in-trying-metaverse-experiences-worldwide-generation/>
- [23] Shoushany, R. (2022, 30 Mar). Five Trends Changing The Face Of Digital Transformation In 2022. Forbes. Dostupno na: <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2022/03/30/five-trends-changing-the-face-of-digital-transformation-in-2022/?sh=53ac0aec3ef4>
- [24] Ivanova, I. A., Pulyaeva, V. N., Vlasenko, L. V., Gibadullin, A. A., & Safarov, B. G. (2020). Collaboration of different generations in the digital environment of the economy. U: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 421(3). IOP Publishing.
- [25] Mamula Nikolić, T., Perčić, K., Nećak, M. (2022). MSMEs need to change the game in challenging times such as COVID-19 crisis: Changes in consumer behavior habits. Teme. Vol. XLVI, No 1, 2022
- [26] Mamula Nikolić, T., Perčić, K., Nećak, M. (2022) Designing sustainable brand by engaging brand-consumers' collaboration. Generation Z co-creators and influencers in Serbia. Journal Marketing 1(53): 37-50.

**Prof Dr Đuro Kutlača<sup>21</sup>, mr Bojana Mališić<sup>22</sup>**

## **VEŠTAČKA INTELIGENCIJA KAO KLJUČNI SEGMENT PAMETNE SPECIJALIZACIJE ZAPADNOG BALKANA**

**Apstrakt:** *Strategije pametne specijalizacije (S3) Srbije i Crne Gore trebalo bi da predstavljaju okvir u kojem se integrišu naučnoistraživačke i inovacione aktivnosti sa potrebama ekonomije i društva, a u cilju realizacije razvojnih prioriteta ovih država. Razvoj zasnovan na znanju u punom svom značenju realizuje se upravo u oblasti veštačke inteligencije (VI) – oblast nauke koja obuhvata fundamentalna istraživanja u matematici i fizici i oblast tehnologije koja prožima sve delatnosti i sektore ekonomije i društva. U radu se izlaže mesto VI u S3 strategijama Srbije i Crne Gore i značaju ove multidisciplinarne naučno-tehnološke oblasti za digitalizaciju i ukupan razvoj kako ovih, tako i država Zapadnog Balkana (ZB) u celini. Izlaganjem primera doprinosa VI razvoju Kine ukazuje se na eventualne primere dobre prakse koje države ZB mogu da primene na svom putu digitalizacije ekonomije i društva.*

**Ključne reči:** Strategija pametne specijalizacije, Veštačka Inteligencija, Srbija, Crna Gora, Kina

## **ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A KEY SEGMENT OF SMART SPECIALIZATION IN THE WESTERN BALKANS**

**Abstract:** *Smart specialization strategies (S3) of Serbia and Montenegro should represent a framework in which scientific research and innovation activities are integrated with the needs of the economy and society, with the aim of realizing the development priorities of these countries. Development based on knowledge in its full meaning is realized precisely in the field of artificial intelligence (AI) - a field of science that includes fundamental research in mathematics and physics and a field of technology that permeates all activities and sectors of the economy and society. The paper presents place AI in the S3 strategies of Serbia and Montenegro and the importance of this multidisciplinary scientific and technological area for the digitization and overall development of both these and the countries of the Western Balkans (WB) as a whole. By presenting examples of AI's contribution to the development of China, possible examples of good practice are indicated that WB countries can apply on their way to digitalization of the economy and society.*

**Key words:** Strategy of smart specialization, Artificial Intelligence, Serbia, Montenegro, China

---

<sup>21</sup> Univerzitet u Beogradu, Institut "Mihajlo Pupin", 11060 Beograd, Volgina 15, [djuro.kutlaca@pupin.rs](mailto:djuro.kutlaca@pupin.rs)

<sup>22</sup> Univerzitet Donja Gorica, Oktoih 1, Donja Gorica bb, 81000, [bojana.malistic@udg.edu.me](mailto:bojana.malistic@udg.edu.me)



## **1. Uvod**

Strategije pametne specijalizacije (S3) Srbije i Crne Gore trebalo bi da predstavljaju okvir u kojem se integrišu naučnoistraživačke i inovacione aktivnosti sa potrebama ekonomije i društva, a u cilju realizacije razvojnih prioriteta ovih država. Evropska unija (EU) definiše S3 kao novu industrijsku strategiju i politiku, uvažavajući nalaze analitičara naučnog, tehnološkog i industrijskog razvoja da je dalji razvoj smislen samo ako se zasniva na znanju, a vodeći računa o činjenici da su sektori istraživanja i inovacija u velikoj meri odvojeni i u razvijenim, a značajno više u manje razvijenim državama članicama [EU, 2017]: *“The future of industry will be digital. Digital transformation is at the core of the ongoing industrial revolution. Progress in technologies such as big data, artificial intelligence and robotics, the Internet of Things and high-performance computing is impacting the very nature of work and society as a whole. With the advent of digital technologies, the service component of industry is becoming ever more important. Boosting the uptake of smart technologies along and across industrial value chains and promoting firm growth is therefore key to Europe's growth and competitiveness”*<sup>23</sup>.

Digitalna budućnost Evrope koja se naglašava u ovom ključnom dokumentu EU, implicira da se razvoj zasnovan na znanju u punom svom značenju realizuje upravo u oblasti veštačke inteligencije (VI) – oblast nauke koja obuhvata fundamentalna istraživanja u matematici i fizici i oblast tehnologije koja prožima sve delatnosti i sektore ekonomije i društva. U radu se izlaže mesto VI u S3 strategijama Srbije i Crne Gore i značaju ove multidisciplinarne naučno-tehnološke oblasti za digitalizaciju i ukupan razvoj kako ovih, tako i država Zapadnog Balkana (ZB) u celini. Izlaganjem primera doprinosa VI razvoju Kine kroz stratešku konkurentnu utakmicu sa SAD, ukazuje se na eventualne primere dobre prakse koje države ZB mogu da primene na svom putu digitalizacije ekonomije i društva.

## **2. Veštačka Inteligencija u Strategijama pametne specijalizacije ZB**

Srbija i Crna Gora su, za sada, jedine države Zapadnog Balkana koje su uradile i na državnom nivou usvojile Strategije pametne specijalizacije, a te strategije su dobile svoje priznanje i Objedinjenog istraživačkog centra EU, nadležnog za podršku i praćenje primene S3 u državama EU [Vlada CG, 2019; Vlada RS 2020].

---

<sup>23</sup> „Budućnost industrije će biti digitalna. Digitalna transformacija je srž tekuće industrijske revolucije. Napredak u tehnologijama kao što su veliki podaci, veštačka inteligencija i robotika, internet stvari i računarstvo visokih performansi utiče na samu prirodu posla i društva u celini. Sa pojavom digitalnih tehnologija, uslužna komponenta industrije postaje sve važnija. Podsticanje prihvatanja pametnih tehnologija duž i širom industrijskih lanaca vrednosti i promovisanje rasta preduzeća je stoga ključ za rast i konkurentnost Evrope”

## *2.1. Veštačka Inteligencija i Strategija pametne specijalizacije u Republici Srbiji*

U dokumentu "Strategija pametne specijalizacije u Republici Srbiji za period od 2020. do 2027. godine" (S4) navode se aktivnosti i programi podrške istraživanju i inovacijama u Republici Srbiji, a koji se odnose na oblast Veštačke Inteligencije (VI) [Vlada RS, 2020]. Strategiju za razvoj veštačke inteligencije u Republici Srbiji za period 2020–2025. godine usvojila je Vlada RS 2018. godine [Vlada RS, 2018]. Strategija ima pet posebnih ciljeva:

- (1) Razvoj obrazovanja usmeren ka potrebama savremenog društva i privrede uslovljen napretkom veštačke inteligencije;
- (2) Razvoj nauke i inovacija u oblasti veštačke inteligencije i njenih primena;
- (3) Razvoj ekonomije zasnovane na veštačkoj inteligenciji (gde je to ključna kompetencija i gde se koristi u raznim granama industrije);
- (4) Unapređenje pretpostavki za razvoj veštačke inteligencije i usluga javnog sektora primenom veštačke inteligencije; i
- (5) Etična i bezbedna primena veštačke inteligencije.

Ovi posebni ciljevi treba da doprinesu ostvarenju opšteg cilja Strategije – *upotreba veštačke inteligencije u funkciji ekonomskog rasta, zapošljavanja i kvalitetnijeg života* [Vlada RS, 2020].

Fond za nauku Republike Srbije je osnovan sa ciljem da se uredi i unapredi oblast podrške naučnoistraživačkoj delatnosti, tako što Fond obavlja kompletnu proceduru i upravljanje kompetitivnim projektnim pozivima. Fond je u drugoj polovini 2019. godine raspisao javni poziv za prijavljivanje projekata u okviru Program razvoja veštačke inteligencije<sup>24</sup>.

Glavni zaključci kvalitativne analize za potencijalne prioritetne oblasti, izvedeni tokom izrade S4, a koji se odnose na sektor informaciono-komunikacionih tehnologija (IKT) su sledeći: *"Sektor IKT predstavlja jedan od najdinamičnijih i najbrže rastućih sektora u Republici Srbiji u poslednjih 10 godina. U okviru ove oblasti, na osnovu sistematizovanih podataka dobijenih tokom kvalitativne analize, predložene su sledeće podoblasti: masovni podaci i poslovna analitika; računarstvo u*

---

<sup>24</sup> *Program za razvoj projekata iz oblasti veštačke inteligencije realizuje se u okviru dva potprograma, jedan namenjen osnovnim, a drugi primenjenim istraživanjima iz oblasti veštačke inteligencije. Ciljevi programa su podsticanje izvrsnosti i relevantnosti naučnih istraživanja u Srbiji u domenu veštačke inteligencije, podsticanje primene rezultata naučnih istraživanja iz domena veštačke inteligencije u razvoju privrede Srbije. Osnovne tematske oblasti programa su: opšta veštačka inteligencija, mašinsko učenje, obrada prirodnog jezika, planiranje, razumevanje znanja, računarski vid i govorna komunikacija, inteligentni sistemi.*

*Fond za nauku Republike Srbije finansira 12 projekata u okviru Programa za razvoj projekata iz oblasti VI: odabrano je šest istraživačkih projekata iz potprograma osnovnih istraživanja, koji će pružiti konkretan doprinos razvoju poljoprivrede, informacionih tehnologija, energetike, savremene industrije, zaštite životne sredine; takođe, izabrano je šest projekata iz potprograma primenjenih istraživanja koji bi trebalo da doprinesu razvoju nauke. Projekti se realizuju u periodu 2020-2022 godine. Ukupan odobreni budžet Programa: 2.207.774,08 eura. Maksimalni budžet po projektu: 200.000 eura. Trajanje projekata: 24 meseca [<http://fondzanauku.gov.rs/program-za-razvoj-projekata-iz-oblasti-vestacke-inteligencije/>].*

*oblaku; internet stvari; razvoj softvera; ugrađeni sistemi; veštačka inteligencija i Blockchain tehnologije. ... U oblasti veštačke inteligencije, iako ne postoje precizni podaci i istraživanja, u Republici Srbiji pretežno posluju mala i srednja preduzeća koja su uglavnom fokusirana na uzak spektar proizvoda i primenu postojećih tehnologija u ovoj oblasti. Veće IT kompanije sporadično primenjuju veštačku inteligenciju u većim projektima, međutim udeo takvih projekata u poslovanju uglavnom nije veliki. Povezanost između lokalnih firmi koje primenjuju veštačku inteligenciju, kao i saradnja s univerzitetima, nije na visokom nivou uglavnom zbog orijentacije na globalna tržišta većine IT firmi u Republici Srbiji. Ovo se odnosi i na tehničke i na prirodno-matematičke fakultete, gde je potreba za čvršćom povezanošću i saradnjom očiglednija, ali i na druge fakultete, naročito u oblasti medicine, poljoprivrede i šumarstva, koje bi mogle da omoguće multidisciplinarnost u izradi inovativnih rešenja" [Vlada RS, 2020].*

U skladu sa nalazima kvalitativne analize, strategijom pametne specijalizacije Republike Srbije propisan je paket mera za njenu realizaciju, u okviru kojeg se nalazi i tzv. Podsticajna mera 1.2: "Poziv „Veštačka inteligencija” – odnosi se na program Fonda za nauku Republike Srbije, i to kroz poziv „Veštačka inteligencija”, koji je namenjen istraživačima i NIO koji vrše istraživanja u ovoj oblasti, koja je u okviru prioritetne oblasti pametne specijalizacije IKT-a. U skladu s ciljevima Strategije pametne specijalizacije i nalazima EDP-a, definisane su osnovne tematske oblasti ovog programa, i to: opšta veštačka inteligencija, mašinsko učenje, planiranje, razumevanje znanja, računarski vid i govorna komunikacija, kao i inteligentni sistemi. Ukupan budžet za ovaj program iznosi 2.400.000 evra s maksimalnim budžetom za finansiranje jednog projekta od 200.000 evra i realizovaće se u okviru dva potprograma. Prvi potprogram namenjen je razvoju osnovnih naučnih istraživanja iz oblasti veštačke inteligencije s ukupnim budžetom od 1.200.000 evra. Drugi potprogram namenjen je primeni veštačke inteligencije u različitim oblastima života i rada radi bržeg društvenog, tehnološkog i ekonomskog razvoja s ukupnim budžetom od 1.200.000 evra. Institucije koje su odgovorne za praćenje i kontrolu realizacije: Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja – MPTNR i Fond za nauku Republike Srbije".

Potrebno je naglasiti i da se u Akcionom planu za realizaciju S4, usvojenom godinu dana kasnije, definiše cilj S4 "usmerene naučne aktivnosti na 4S prioritete", u okviru kojeg su sledeći elementi: 1.1. Kompetitivni pozivi Fonda za nauku usmereni ka oblastima 4S (hrana za budućnost, pametne mašine i procesi, IKT, kreativne industrije) – Program „Razvoj”; 1.2. Poziv „Veštačka inteligencija”; 1.3. Razvoj kriterijuma u okviru propisa kojim će se regulisati dodela institucionalnog finansiranja za IIR na način da se podstiču relevantnost (4S) i izvrsnost u oblastima 4S; 1.4. Program za podršku eksperimentalnim i inovativnim projektima koji spajaju umetnost, nauku i napredne tehnologije [Vlada RS, 2021].

## *2.2. Veštačka Inteligencija i Strategija pametne specijalizacije u Crnoj Gori*

Već na samom početku dokumenta "Strategija pametne specijalizacije Crne Gore, 2019-2024", navodi se da se strateška vizija razvoja Crne Gore bazira na povećanju konkurentnosti ekonomije zasnovane na znanju i resursima koji treba da budu valorizovani kroz povezane prioritete Strategije pametne specijalizacije (S3). S3 Crne Gore definiše tri ključna strateška pravca i to [Vlada CG, 2019]:

1. Zdrava Crna Gora;
2. Održiva Crna Gora;
3. Digitalizovana Crna Gora.

Strateški pravac „Digitalizovana Crna Gora“ treba da, u skladu sa Industrijskom politikom Crne Gore do 2020, nacionalnom Strategijom razvoja informacionog društva 2016-2020. i nacionalnom Strategijom sajber bezbjednosti Crne Gore 2018-2021, omogući dostizanje standarda EU koji su povezani sa Digitalnom agendom 2020, Strategijom za jedinstveno digitalno tržište i EU inoviranom Industrijskom politikom. S3 crne Gore naglašava da je razvoj i primjena ICT od presudnog značaja za ekonomski razvoj.

Strategijom pametne specijalizacije Crne Gore za period 2019-2024 definisana su tri vertikalna i jedan horizontalni prioritetni sektor [Vlada CG, 2019]. Vertikalni prioritetni sektori su:

- Održiva poljoprivreda i lanac vrijednosti hrane;
- Energija i održiva životna sredina; i
- Održivi i zdravstveni turizam.

Horizontalni prioritetni sektor je sektor Informaciono-Komunikacionih Tehnologija (IKT). Vizija razvoja ovog sektora je "*VIZIJA 2024: Digitalna Crna Gora sa primjenom naprednih ICT rješenja u svim granama privrede i razvijenom informatičkom svijesću, koja omogućava dinamičan i proaktivni pristup novim i inovativnim tehnologijama.*" Ciljevi razvoja sektora su poboljšanje konkurentnosti IKT sektora putem inovativnih aktivnosti i jačanje digitalne ekonomije. U okviru IKT sektora, S3 se fokusira na već razvijene podoblasti Telekomunikacija i Softverskog inženjeringa, kao i na oblasti koje imaju potencijal za razvoj, i to [Vlada CG, 2019]:

- Komunikacione tehnologije nove generacije (5G, SDN, NFV, GNSS, itd.),
- IoT (Internet of things),
- Virtualna realnost, promijenjena realnost (VR/AR), 3D,
- Digitalna transformacija (ERP sistemi, e-poslovanje, finansijske tehnologije, itd.),
- Blockchain tehnologija i kriptovalute,
- Big Data, Cloud – servisi,
- Video igre,
- Bezbjednost informacionih sistema,
- Pametne tehnologije (gradovi, zgrade i sl.),
- Zeleni ICT (smanjenje emisija, ušteda energije itd.),
- Mašinsko učenje i vještačka inteligencija.

Veštačka inteligencija se kao oblast direktno pominje u S3 Crne Gore u vertikalnoj prioritetoj oblasti "Energija i održiva životna sredina" u okviru programa: "Obnovljivi izvori energije i energetska efikasnost". Ovaj program ima za cilj povećanje upotrebe obnovljivih izvora električne energije i energetske efikasnosti u potrošnji, a fokusira se na inovativna tehnička rješenja za proizvodnju, distribuciju, optimizaciju i potrošnju električne energije. Program obuhvata istraživačku komponentu "*Integraciju „prosumera” (potrošača/proizvođača energije) koja zahtijeva stalnu optimizaciju elektroenergetskog sistema koji se u velikoj mjeri oslanja na matematičke modele i primjenu algoritama vještačke inteligencije*".

Elementi veštačke inteligencije navode se i u drugim delovima S3 Crne Gore, posebno prilikom navođenja sinergijskih efekata IKT u odnosu na ostale prioritete sektore [Vlada CG, 2019]:

1. Održiva poljoprivreda i lanac vrijednosti hrane
  - Pametno i efikasno upravljanje poljoprivredom,
  - Primjena senzora za nadgledanje proizvodnje, skladištenja i transporta hrane i životne sredine (bio-senzori, pametna bova, pametna košnica itd.),
  - BIO-ICT centar izvrsnosti;
2. Energija i održiva životna sredina
  - Optimalno upravljanje elektroenergetskim sistemima i mrežama,
  - Upravljanje podacima za pametno korišćenje izvora energije ili angažovanje mrežnih kapaciteta,
  - Sajber bezbjednost,
  - Pametni energetske sistemi - pametni transport energije i informacija,
  - Pametna trgovina i upravljanje električnom energijom – berza energije,
  - Upravljanje podacima o stanju i potencijalu u energetici,
  - Razvoj sistema poslovne inteligencije u energetici,
  - Zeleni ICT,
  - Pametno upravljanje otpadom.

U nastavku rada izlaže se primer doprinosa VI razvoju Kine kroz stratešku konkurentnu utakmicu sa SAD, čime se ukazuje na eventualne primere dobre prakse koje države ZB mogu da primene na svom putu digitalizacije ekonomije i društva.

### **3. Kineski pristup - era primjene vještačke inteligencije**

Narodna Republika Kina je godinama, ako ne i decenijama, zaostajala za Sjedinjenim Američkim Državama (SAD) po pitanju primjene vještačke inteligencije (VI), međutim u proteklih niz godina napredak u primjeni VI ogleđa se ne samo u razvijenim start-upovima, već i u strateškim planovima kojima se podstiče razvoj i implementacija iste.

Kineske kompanije i istraživači su napravili veliki korak i zauzeli visoku poziciju u odnosu na svoje kolege iz SAD-a, eksperimentišući sa inovativnim algoritmima i poslovnim modelima kada je u pitanju primjena vještačke inteligencije. Zajedno, kineska preduzeća i istraživači pretvorili su NR Kinu u vjerodostojnu VI supersilu, pravog konkurenta SAD-u u ovoj tehnologiji u nastajanju. Za razliku od Silikonske doline i američkog start-up pristupa "vođeni misijom" (mission-driven), kineski pristup podrazumijeva „tržišno vođeni" (market-driven) pristup primjeni ove tehnologije i otvoreni pristup proizvodima, inovacijama i istraživanjima vještačke inteligencije. Ovakav "tržišno vođeni" pristup zahtijeva tržišno orjentisane preduzetnike, inovativne super aplikacije (WeChat, Baidu, Alibaba), laboratorije koje nisu opremljene najsavremenijom opremom, istraživače iz oblasti vještačke inteligencije i kulturnu promjenu koja je podstaknuta od strane Vlade NR Kine.

Izlaganjem primjera doprinosa VI razvoju Kine kroz stratešku konkurentnu utakmicu sa SAD, ukazuje se na eventualne primjere dobre prakse koje države ZB mogu da primene na svom putu digitalizacije ekonomije i društva.

#### *3.1 Plan razvoja nove generacije vještačke inteligencije u Kini*

Promocija **masovnog preduzetništva i masovnih inovacija** pokrenuta je 2014. godine na Svjetskom ekonomskom forumu od strane kineskog premijera Li Kegiang [Kai-Fu, 2018], dok je Nacionalni savjet NR Kine 2017. godine izdao Obavještenje br. 35, pod naslovom „Plan razvoja nove generacije vještačke inteligencije.“ (engl. *Notice of the State Council Issuing the New Generation of Artificial Intelligence Development Plan*, 2017).

Planom je predviđeno da se podstakne razvoj vještačke inteligencije na nacionalnom nivou i da se stvore uslovi za dalji razvoj, napredak i jačanje na konkurentskom planu. Obavještenje je dobilo veliku pažnju i podstakla tržište u Kini da ulaže u ove tehnologije. U obavještenju su navedena tri ključna koraka za period 2020-2030. godine [Nacionalni savjet NR Kine, 2017]:

- Prvi korak je da se postigne isti nivo kompetentnosti kao vodeće zemlje, poput Sjedinjenih Američkih Država, i da se do 2020. razvije industrija vrijedna najmanje 150 milijardi kineskih juana (RMB). „U okviru tog koraka prepoznaje se uticaj vještačke inteligencije na društvo i doba u kojem živimo, fokus treba staviti na polje inovacija i početak primjene, okupljanja stručnih kadrova u ovoj oblasti, kultivisanjem velikog broja preduzeća koji su svjetski lideri u VI ali i uspostavljanjem osnovnih okvira u vezi sa pravnim i etičkim normama, kao i sa javnim politikama“.

- Drugi korak je da NR Kina postane zemlja koja redovno pravi velike pomake u VI i razvija industriju vrijednu najmanje 400 milijardi kineskih juana (oko pet milijardi eura) do 2025. godine „*Cilj je da vještačka inteligencija postane glavna pokretačka snaga nacionalne industrije i transformacije ekonomije. Prvo ćemo uspostaviti novu generaciju teorije vještačke inteligencije i postaviti tehnološki sistem sa sposobnošću samostalnog učenja VI za postizanje i iskorak u mnogim oblastima i dobijanja vodećih istraživačkih rezultata.*“
- Poslednji korak naveden u Planu, koji treba da se postigne do 2030, jeste da NR Kina postane vodeća supersila u oblasti vještačke inteligencije: „*Razvoj vještačke inteligencije treba da podstakne proizvodnju, socijalno upravljanje, odbranu zemlje, razvoj i povezivanje različitih grana industrije. Osnovaće se jedan broj vodećih svjetskih start-up kompanija primjenom VI i bazu za obuku kadrova, i izgraditi sveobuhvatnije zakone i propise, etiku i sistem politike VI*“. Pored navedenog, kineska Vlada je podstakla saradnju sa nacionalnim tehnološkim kompanijama kako bi razvila istraživačko i industrijsko liderstvo u određenim oblastima VI i planirana je izgradnja tehnološkog parka vrijednog 2,1 milijardu dolara (1,8 milijardi evra) za istraživanje VI u Pekingu.

Planom je ukazano na to da je **vještačka inteligencija postala jedan od osnovnih i ključnih segmenata razvoja i podsticanja međunarodne konkurencije**. U dokumentu se predviđaju i osnovni principi razvoja VI. Riječ je o:

- principu usmjerenosti tehnologijom,
- sistemskim postavkama,
- usmjerenosti ka tržištu, i,
- otvorenom pristupu<sup>25</sup>.

Pored toga u Obavještenju je zaključeno da vještačka inteligencija predstavlja jedan od novih pokretača ekonomskog razvoja i industrijske transformacije, i stvara nove prilike za kreiranje društvenih odnosa i uticaj na građane i društvo, u cilju napretka i razvoja. Investiranje u startapove koji primjenjuju vještačku inteligenciju pristiže od priliva od rizičnih kapitalista, tehnoloških velikana i kineske vlade. [Nacionalni savjet NR Kine, 2017]

---

<sup>25</sup> „*Princip usmjerenosti tehnologijom teži ka tome da se prate svi trendovi razvoja vještačke inteligencije u svijetu, ka omogućavanju dugotrajne podrške subjektima koji rade na njenom razvoju i usmjerenosti ka razumijevanju novih teorija i mogućnosti u ovom sektoru. Sistemska postavka znači da će se razvoj vještačke inteligencije zasnivati na bazičnim istraživanjima, industrijskim i tehnološkim pronalascima i mogućnostima primjene. Posebna pažnja usmjerena je na primjenu takvih znanja i metoda u socijalističkom društvenom sistemu. Usmjerenost ka tržištu je princip koji govori o potrebi saradnje organa vlasti i privrednih subjekata u cilju promocije novih ostvarenja, uređivanja tržišta, vođenja računa o etičkim normama i životnoj sredini. Zahvaljujući otvorenom pristupu biće omogućeno zainteresovanim subjektima da slobodno dođu do podataka u vezi sa vještačkom inteligencijom, da ih dijele i koriste u cilju razvoja svojih proizvoda, istraživanja i inovacija.*“ [Nacionalni savjet NR Kine, 2017]

Prelaskom sa pristupa otkrića na pristup implementacije vještačke inteligencije utiče se na razvoj jedne od najslabijih tačaka NR Kine - izvan okvira (*out-of-box*) ka pristupu istraživačkim pitanjima. Takođe, strateški planovi ukazuju da NR Kina podstiče da se koristi najznačajnija snaga zemlje: „*podsticaj preduzetnika za stvaranje vodećih start-upova u oblasti VI*“ [Kai-Fu, 2018].

### *3.2 Vještačka inteligencija i visoko obrazovanje u Kini*

Izgradnja ekonomije pokrenute vještačkom inteligencijom, zahtijeva i treninge, obuku velikog broja inženjera u oblasti VI i mladih inovatora i istraživača - sve veća dostupnost poslednjim onlajn akademskim publikacijama, diskusijama o novim pristupima vještačke inteligencije.

Koledži i univerziteti su mjesta gdje su nauka i tehnologija produktivna snaga, u kojem je talenat resurs broj jedan, a inovacija pokretač broj jedan. Institucije visokog obrazovanja imaju veliku ulogu kada je u pitanju proučavanje i primjena ključnih tehnologija kao što su osnovna teorija vještačke inteligencije, kompjuterska vizija, multimedija, robotika, itd., kao i kada je u pitanju obučavanje ljudi i razvoj akademskih disciplina i kurikuluma. Suočeni sa šansom koju predstavlja razvoj vještačke inteligencije nove generacije, koledži i univerziteti moraju dalje da unaprijede svoje snage u osnovnim istraživanjima, razvoju novih disciplina i obuci pa je u aprilu 2018. godine Ministarstvo obrazovanja NR Kine objavilo „*Inovacioni akcioni plan za institucije visokog obrazovanja u oblasti vještačke inteligencije*“ (*AI Innovation Action Plan for Institution of Higher Education*) [Ministarstvo obrazovanja NR Kine, 2018] kao plan realizacije jednog dijela *Plana razvoja nove generacije vještačke inteligencije*.

Ključni ciljevi Akcionog plana za period 2020-2030. godine obuhvataju [Ministarstvo obrazovanja NR Kine, 2018]:

- 1) „*Do 2020. godine u osnovi kompletirati naučno-tehnološki inovacioni sistem za razvoj nove generacije vještačke inteligencije na fakultetima i univerzitetima i optimizovati nastavni plan akademskih disciplina. Visokoškolske institucije će vršiti istraživanja u osnovnim teorijama vještačke inteligencije nove generacije i ključnim tehničkim istraživanjima, a takođe će dalje unaprijeđivati mogućnosti u obuci i naučnim istraživanjima i promovisati široku primjenu tehnologije VI.*“
- 2) „*Do 2025. značajno poboljšati sposobnost naučnoistraživačke i inovativne aktivnosti i kvalitet treninga i kurseva u oblasti vještačke inteligencije. Napraviti niz originalnih ostvarenja od međunarodnog značaja. Efikasno podržavati unapređenje nacionalnih industrija, transformaciju privrede i izgradnju pametnog društva.*“
- 3) „*Do 2030. godine, koledži i univerziteti će postati glavna snaga koja stoji iza izgradnje glavnih svjetskih centara za inovacije VI i predvođiće razvoj nove generacije talenata u oblasti vještačke inteligencije kako bi NR Kini pružili naučnu i tehnološku podršku i talente u cilju stvaranja zemlje orijentisane na inovacije.*“



Ključni zadaci koji su postavljeni akcionim planom uključuju [Ministarstvo obrazovanja NR Kine, 2018]:

- 1) Unapređenje naučnog i tehnološkog inovacionog sistema sa fokusom na: ključne algoritme, hardver, mašinsko učenje, virtuelnu stvarnost, pametne čipove, superračunarstvo i dr.
- 2) Podršku koledžima i univerzitetima u formiranju interdisciplinarnih i multidisciplinarnih inovacionih timova i istraživačkih grupa u oblasti vještačke inteligencije, nauke o mozgu i kognitivnih nauka. Podrška i korišćenje Kineskog programa hiljadu talenata, programa deset hiljada talenata i programa naučnika Čang Điang (China's Thousand Talents Program, Ten Thousand Talents Program, and Chang Jiang Scholars Program) od strane koledža i univerziteta kako bi se razvili i doveli izvanredni ključni mladi talenti.
- 3) Promovisanje akademske razmjene i saradnje na međunarodnom nivou. Stvaranje brojnih centara za inovacije „111 Programa” i kooperativnih međunarodnih laboratorija u oblasti VI. Promocija primjene VI dovođenjem poznatih međunarodnih naučnika da učestvuju u razvoju akademskih disciplina i naučnim istraživanjima. Podrška za aktivno učešće kineskih naučnika u izradi međunarodnih propisa o vještačkoj inteligenciji.

### *3.3 Smjernice za Novu generacija VI pilot zona inovacija i razvoja*

U martu 2020. godine, Ministarstvo nauke i tehnološkog razvoja NR Kine objavilo je osnivanje četiri nove pilot zone u oblasti VI kroz „*Novu generaciju VI pilot zona inovacija i razvoja*“ (*National New Generation Artificial Intelligence Innovation and Development Pilot Zones*) sa ciljem ekonomskog rasta, zapošljavanja i kvalitetnijeg života. U istom periodu su objavljene i Smjernice za Novu generaciju VI pilot zona inovacija i razvoja. [Ministarstvo nauke i tehnološkog razvoja NR Kine, 2020]

Smjernice za razvoj Nove generacije pilot zona VI inovacija i razvoja su nastale sa ciljem da se dalje razjasne opšti zahtjevi, ključni zadaci, uslovi primjene, procedure izgradnje i zaštitne mjere nacionalnih pilot zona za inovacije i razvoj VI nove generacije, ali i da promovišu izgradnju nacionalnih pilot zona za inovacije i razvoj u oblasti vještačke inteligencije.

Cilj pilot zona VI, prema obavještenju Ministarstva nauke i tehnološkog razvoja NR Kine, je da podstakne širenje kineske industrije VI u gradovima u kojima je primjena ove tehnologije već zaživjela. Kineska vlada, i na centralnom i na lokalnom nivou, podstiče pilot zone VI, kroz finansijsku podršku i povoljnosti lokalnih propisa. [Ministarstvo nauke i tehnološkog razvoja NR Kine, 2020] Imajući u vidu navedeno, očekuje se da će se kineske pilot zone u oblasti VI fokusirati na aplikacije VI koje donose praktične ekonomske, socijalne, ekološke ili druge koristi za lokalno područje. Odvojene najave i obavještenja koja je objavilo kinesko Ministarstvo nauke i tehnološkog razvoja u vezi sa uspostavljanjem svake pilot zone identifikuju posebne prednosti ili specijalizacije svakog grada u pogledu VI i podstiču pilot zonu da gradi na tim prednostima.

#### **4. Zaključna razmatranja**

Nauka i tehnologija su širom otvorile vrata novim sistemima koji se koriste u svakodnevnom životu građana, privrednih subjekata i funkcionisanju javnih institucija što se uočava i na primjeru NR Kine. Izlaganjem primjera doprinosa VI razvoju Kine kroz stratešku konkurentnu utakmicu sa SAD, ukazuje se na eventualne primjere dobre prakse koje države ZB mogu da primijene na svom putu digitalizacije ekonomije i društva. U radu je dat kratak pregled sveobuhvatne dugoročne strategije NR Kine za primjenu vještačke inteligencije kao ključni segment koji obuhvata: poboljšanje kvaliteta obrazovanja i obuka, podsticanje razvoja ljudskog kapitala, transformaciju nacionalnih ekosistema istraživanja i inovacija, kao i podsticanje kulturne i regionalne saradnje.

U pomenutim strateškim dokumentima Vlade NR Kine upravo se govori o socijalnoj, pravnoj, političkoj i ekonomskoj „pozadini“ vještačke inteligencije. Dalji pravci razvoja i izgradnja društava koja napreduju u doba vještačke inteligencije, prema mišljenju autora, zahtijevae suštinske promjene u ekonomiji, razvoju i unapređenju strateških okvira za podsticanje razvoja VI, ali i pomjeranju kulture i vrijednosti.

Srbija i Crna Gora, kao jedine države Zapadnog Balkana koje su uradile strategije pametne specijalizacije (prihvaćane od nadležnih institucija EU), identifikovale su značaj veštačke inteligencije za razvoj ekonomije i društva zasnovanog na znanju i u okviru generalnog prioriteta digitalizacije koje obe države zastupaju i promovišu. Za realizaciju prioriteta, akcija i projekata definisanih ovim strategijama, ključna preporuka iz analize pristupa NR Kine u razvoju i konkurentskoj utakmici sa SAD u oblasti VI, a koja se odnosi na ulogu države u promociji i podršci razvoju VI, jeste promocija **masovnog preduzetništva i masovnih inovacija!** Činjenica je da za razvoj i naročito primenu i integrisanje VI u sve delatnosti, nisu neophodni "genijalni" programeri i eksperti, već ogroman broj visokoobrazovanih ljudi sposobnih da koriste adekvatne tehnologije, ovaj pristup omasovljavanja predstavlja glavni mehanizam koji Vlade država ZB treba uspostaviti i podrže. To obuhvata, pre svega: (1) značajno veći obuhvat populacije u svim oblastima i nivoima obrazovanja koje obuhvataju STE(A)M (Science, Technology, Engineering, (Arts), Mathematics) discipline, i (2) osnivanje desetina inkubatora za podršku startup kompanijama i preduzetnicima, kako bi im se olakšao razvoj poslovanja u oblasti VI.

## **5. Literatura**

- [1] Bootle, R. (2019), *The AI Economy: Work, Wealth and Welfare in the Age of the Robot*, Kindle edition. ISBN 9781473696167 (ISBN10: 147369616X), 227 pg.
- [2] European Commission (2010), *Regional Policy Contributing to Smart Growth in Europe 2020*, COM (2010) 553 final
- [3] European Commission (2011), *Europe 2020 Flagship Initiative Innovation Union SEC(2010) 1161*, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, European Union, 2011
- [4] European Commission (2017), *Investing in a Smart, Innovative and Sustainable Industry – a Renewed EU Industrial Policy Strategy*, Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee, the Committee of the Regions and the European Investment Bank, European Union, Brussels, 13.9.2017 COM(2017) 479 final, 2017
- [5] Foray, D., David, P.A. & Hall, B. (2009), *Smart Specialisation - The Concept*, Knowledge Economists Policy Brief no.9, Knowledge for Growth Expert Group
- [6] Foray D. & Ortega-Argilés R. (2011), *Smart Specialisation. From Academic Idea to Political Instrument, the Surprising Career of a Concept and the Difficulties in its Implementation*, MTEI WP 2011-001
- [7] Kleibrink Alexander, Carlo Gianelle & Mathieu Doussineau (2016), “Monitoring innovation and territorial development in Europe: emergent strategic management”, *European Planning Studies*, 24:8, 1438-1458, DOI: 10.1080/09654313.2016.1181717, Published online: 31 May 2016, <https://doi.org/10.1080/09654313.2016.1181717>
- [8] Lee, Kai-Fu (2018), *AI superpowers : China, Silicon Valley, and the new world order*, Boston : Houghton Mifflin Harcourt, 2018, LCC HC 79.I55 (ebook) | LCC HC 79.I55 L 435 2018 (print) | DDC 338.4/700630951—DC 23, LCCN 2018017250 (print) | LCCN 2018019409 (ebook) | ISBN 9781328545862 (ebook) | ISBN 9781328546395 (hardcover)
- [9] Ministarstvo nauke i tehnološkog razvoja NR Kine, 2017, *Plan razvoja nove generacije vještačke inteligencije NR Kine* (Notice of the State Council Issuing the New Generation of Artificial Intelligence Development Plan) br. 35. 2017. god: <https://digichina.stanford.edu/cybersecurity-initiative/blog/chinas-plan-lead-ai-purpose-prospects-and-problems/>
- [10] Ministarstvo nauke i tehnološkog razvoja NR Kine, 2020, *Nova generacija VI pilot zona inovacija i razvoja* (National New Generation Artificial Intelligence Innovation and Development Pilot Zones), mart 2020. godine: [https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/t0109\\_AI\\_pilot\\_zones\\_EN.pdf](https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/t0109_AI_pilot_zones_EN.pdf)

- [11] Ministarstvo obrazovanja NR Kine, 2018, *Inovacioni akcioni plan za institucije visokog obrazovanja u oblasti vještačke inteligencije* (AI Innovation Action Plan for Institution of Higher Education), april 2018. godine: [https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/t0073\\_university\\_AI\\_action\\_plan\\_EN.pdf](https://cset.georgetown.edu/wp-content/uploads/t0073_university_AI_action_plan_EN.pdf)
- [12] S3 Platform (2012), *Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation (RIS3)*, May 2012, [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/presenta/smart\\_specialisation/smart\\_ris3\\_2012.pdf](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/presenta/smart_specialisation/smart_ris3_2012.pdf)
- [13] Vlada CG (2019), *Strategija pametne specijalizacije Crne Gore 2019 – 2024*, Ministarstvo nauke Crne Gore, ISBN 978-9940-732-02-8, COBISS.CG-ID 38873360, Vlada Crne Gore usvojila je Strategiju pametne specijalizacije Crne Gore 2019 - 2024. na sjednici održanoj 20. juna 2019. godine
- [14] Vlada RS (2018), *Strategija razvoja veštačke inteligencije u Republici Srbiji za period 2020–2025. godine*, "Službeni glasnik RS", broj 96 od 31. decembra 2019, odluka Vlade 05 05 broj 011-13126/2019, Beograd, 26. decembra 2019. godine.
- [15] Vlada RS (2020), *Strategija pametne specijalizacije u Republici Srbiji za period od 2020. do 2027. godine*, "Službeni glasnik RS", br. 30/18, odluka Vlade 05 Broj: 153-1851/2020-1, 27. februara 2020. godine.
- [16] Vlada RS (2021), *Akcioni plan za sprovođenje Strategije pametne specijalizacije za period od 2021-2022 godine*, "Službeni glasnik RS", broj 42/2021 od 27.04.2021, odluka Vlade od 15. aprila 2021. godine.

### **Zahvalnost**

*Istraživanje opisano u ovom radu finansirano je od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Srbije.*

*Istraživanje opisano u ovom radu finansirano je od strane Ministarstva nauke i tehnološki razvoj Crne Goreu okviru Programa stipendiranja istraživanja na doktorskim studijama.*

**Doc. dr Predrag Milosavljević<sup>26</sup> dr Dejan Masliković<sup>27</sup>  
mr Đurađ Grubišić<sup>28</sup>**

## **ASPEKTI DRUŠTVENE IMPLEMENTACIJE VEŠTAČKE INTELIGENCIJE: STAVOVI I ISKUSTVA**

**Apstrakt:** *Predmet istraživanja u ovom radu su stavovi stručnjaka iz različitih oblasti koji se odnose na veštačku inteligenciju i probleme njene implementacije u društvu, posebno kada je reč o očuvanja integriteta čoveka u digitalnom okruženju i sve naglašenijim tendencijama u pogledu bio-tehnološke sinteze čoveka i mašine. Cilj rada je da kroz sintetički pregled rezultat istraživanja (postignutih od strane inostranih stručnjaka) ukaže na važnost društveno-humanističkog proučavanja različitih aspekata razvoja, primene i problema pri implementaciji visokosofisticiranih tehnologija. Metodom analize sadržaja izdvojena su pojedna zapažanja, iskustva i pretpostavke u vezi sa problemom odnosa čoveka prema veštačkoj inteligenciji, kao i predikcijom njenog daljeg razvoja, posmatranog kroz prizmu etike i potrebe za daljim unapređenjem celovitog razvoja čoveka.*

**Ključne reči:** veštačka inteligencija, pametne tehnologije, bio-tehnološka sinteza, autonomno upravljanje, robofobija

## **SOCIAL IMPLEMENTATION ASPECTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: ATTITUDES AND EXPERIENCES**

**Abstract:** *The subject of research in this paper is the views of experts from different fields related to artificial intelligence and the problems of its implementation in society, especially when it comes to preserving the integrity of man in the digital environment and the increasingly emphasized tendencies regarding the bio-technological synthesis of man and machine. The goal of the paper is to, through a synthetic review of research results (achieved by foreign experts), point out the importance of social-humanistic study of various aspects of the development, application, and problems in the implementation of highly sophisticated technologies.*

---

<sup>26</sup> *Univerzitet u Beogradu, Učiteljski fakultet, Kraljice Natalije 43, Beograd, pmilosavljevic@gmail.com. Овај рад финансирао је Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије према Уговору 451-03-1/2022-14/4 који је склопљен са Учитељским факултетом Универзитета у Београду.*

<sup>27</sup> *Institut društvenih nauka, Kraljice Natalija 45, Beograd, dmaslikovic@idn.org.rs*

<sup>28</sup> *European Center for Peace and Development (ECPD) University for Peace established by the United Nations, Terazije 41, Beograd, djuradjgrubisic@gmail.com*

*Using the content analysis method, some observations, experiences, and assumptions related to the problem of human response to artificial intelligence, as well as the prediction of its future development, have been identified, viewed through the lens of ethics and the need for further improvement of overall human development.*

**Key words:** artificial intelligence, smart technologies, bio-technological synthesis, autonomous driving, robophobia

## **1. Uvod**

Poslednjih godina sve više se o *veštačkoj inteligenciji* govori kao o novom revolucionarnom stadijumu tehnološkog i opšteg društvenog razvoja. U razvojnom smislu, problem napredjenja i implementacije veštačke inteligencije pretežno je zaokupljao stručnjake iz različitih oblasti tehničko-tehnoloških nauka, posebno kada je reč o aspektima, obuhvatu i mogućnostima usavršavanja algoritama *dubokog učenja* (Deep learning) – pripadajućeg segmenta metodi *mašinskog učenja* (zasnovanog na primeni *veštačkih neuronskih mreža*). Međutim, sve značajniji uticaj visokosofisticiranih tehnologija na svakodnevni život čoveka nametnuo je pitanje buduće evolucije ljudskog društva, naročito kada je reč o sve naglašenijim težnjama za tehničkom sinergijom biološke i veštačke inteligencije. Tehničko-tehnološki kapaciteti veštačke inteligencije i naslućeni spektar mogućnosti koje nudi tehnologija zasnovana na bio-tehnološkoj sintezi, nametnuli su se kao novi predmet i paradigma istraživanja unutar različitih oblasti društveno-humanističkih nauka i medicine. Uticaj veštačke inteligencije na život, odnosno, u užem smislu, na održivost integriteta čoveka kao celine unutar biološkog diverziteta, otvorilo je čitav niz problemskih pitanja sa kojima se stručna javnost u Srbiji i regionu sistemski i institucijalno bavi u daleko manjem obimu i obuhvatu nego što je to slučaj sa društvima u kojima je koncipitran sistemski pristup razvoja tzv. *pametnih tehnologija*. S toga, u ovom radu će biti iznet kratak, i ujedno samo delimičan osvrt na pojedina (izabrana) pitanja i gledišta koja se odnose na društveno-humanističke aspekte i razvojne pravace primene i uticaja veštačke inteligencije, robotike i kibernetike na društvo, iskazane u poslednjih nekoliko godina u radovima stručnjaka iz različitih naučnih oblasti. Izbor pojedinih gledišta načinjen je u svrhu diskusije po pitanju uticaja veštačke inteligencije na društvo, planirane da e održi u okviru naučnog skupa.

## **2. Društveno-humanistički aspekti i predikcija primene veštačke inteligencije**

Kada je reč o pitanjima koja se odnose na suštinsku razliku između prirodne i veštačke inteligencije Vulf Singer (Wolf Singer) je izneo gledište prema kome nauka još uvek nije došla do stadijuma da može da uspostavi jedinstvenu teoriju u vezi *procesuiranja informacija u prirodnim sistemima*. U svom radu, Singer podseća da

prirodni sistemi koriste izuzetno kompleksne, *višedimenzionalne procese* sa nelinearnim dinamičkim svojstvima unutar cerebralnog korteksa. Naime, konstatujući očiglednu razliku između kognitivnih funkcija osobenih za prirodne sisteme i na njima zasnovanih pojedinih (delimičnih) funkcija unutar veštačkih sistema, Singer smatra krajnje preuranjenim iznošenje zaključaka u vezi sa sposobnostima veštačkih sistema da steknu svojstva sa kojima raspolažu prirodni sistemi – poput *hotimične radnje* i *svesti*. U skladu sa tim, Singer istovremeno smatra preuranjenim i to da *veštačke agense* prihvatimo kao odgovorne za svoje postupke. U svom radu, pomenuti autor podseća da većinu konotacija koje povezujemo sa *intencionalnošću, odgovornošću, moralom* i *svešću*, pripisujemo sopstvenom modelu reagovanja na svet koji nas okružuje – što (u evolutivnom pogledu) predstavlja rezultat čitavog niza društvenih interakcija i kognitivnih sposobnosti ljudskog bića. Kada je reč o *sposobnostima percipiranja*, Singer ukazuje da one predstavljaju ishod konstruktivnih procesa koji zavise od interakcije između čulnih nadražaj i prethodnog stečenog znanja. S druge strane, kada je reč o stvaranju *nematerijalne realnosti* – koja se može posmatrati kao društvena ili kulturna realnosti, Singer podseća da ona dolazi od strane društvenih interakcija jedinki obdarenih kognitivnim sposobnostima (svojstvenih ljudima), napominjući pritom da se specifični ljudski kvaliteti (intencionalnost, svest, itd.) mogu objasniti ishodom proisteklim iz najmanje dve razvojne faze: 1) one koja se dogodila tokom biološke evolucije (neuronskom interakcijom kognitivnih i izvršnih funkcija), i 2) one do koje je došlo tokom kulturne evolucije (pojavom različitih društvenih stvarnosti prouzrokovanih interakcijama kognitivnih agenasa do kojih je došlo tokom prve faze tranzicije). Ako pomenuti evolutivni scenari prihvatimo da kao validan, smatra Singer, u tom slučaju će veštačkim agensima i dalje nedostajati nematerijalna dimenzija našeg modela percepcije sebe i sveta koji nas okružuje. Po ovom autoru, jedini način da veštački agensi steknu ovu dimenzija bio bi taj da se subjekti veštačke inteligencije odgajaju kao deca u ljudskim zajednicama, što bi im omogućilo da usvoje naša kulturna dostignuća i atribucije. Takođe, pored prenošenja eksplicitnog znanja to bi ujedno podrazumevalo i mogućnost emocionalnog povezivanja veštačke inteligencije i čoveka. Iz tog razloga, smatra Singer, još uvek je preuranjeno govoriti na temu veštačka inteligencija i njenog razvoja do stadijuma kognitivnih procesa koji bi se mogao označiti intencionalnim i svesnim. [1]

Mogućnost da veštačka inteligencije i roboti postanu svesni entiteti jeste jedno od ključnih pitanja i vodećih problema u oblasti tehničko-tehnološkog razvoja. Problem analize svesti iz ugla kognitivne neuronauke predstavlja oblast kojom se bave Stanislas Dehean i njegove kolege, koji su pošli od stanovišta da svest predstavlja rezultat *informacionog procesuiranja* koje se fizički odvija unutar mozga. U skladu sa tim, Dehean i njegove kolege iznose stav da *svesnost* sačinjava kombinacija dva različita tipa obrade informacija – prvi, koji se odnosi *pristup i selekciju eksternih, objektivnih informacija* (C1 – svest prisutna kod ljudi i životinja); i drugi, koji karakteriše *sposobnost refleksnog predstavljanja sebe* uz monitoring obrade informacija iz okruženja (C2 – samonadgledanje), a koji dovodi do subjektivnog osećanja sigurnosti ili greške. Pritom, Daheanov tim iznosi pretpostavku da bi mašine, koje u hipotetičkom pogledu poseduju C1 i C2, mogle da se ponašaju na način kao da

poseduju svest. Po njima, ove mašine bi imale znanje da su nešto uočile, tj. bile bi sigurne u to saznanje i ujedno bi mogle o tome da obaveste druge mašine ili ljude. Takođe, prema ovoj grupi stručnjaka, pomenute mašine bi mogle da imaju i halucinacije (u slučaju kvara monitoring sistema), tj. Mogle bi da dosegnu do stepena perceptivnih iluzija, slično kao što je to slučaj kod ljudi. U svom radu, Dehean i njegove kolege pozivaju se na niz starijih filozofskih razmatranja u vezi *svesti* kao procesa koji nije povezan sa fizičkim predispozicijama. U skladu sa tim oni iznose stanovište (oslonjeno na rezultate empirijskog istraživanja), po kome je svest povezana sa posebnim načinom *obrade informacija*. [2] Za razliku od Daheanovog tima, filozofi poput Markusa Gabriela izričito odbijaju svaku ideju o postojanju svesti kod mašina-roboti. U tom pogledu Gabrijel ide korak dalje, tvrdeći da čak i uslovima postojanja svesnih roboti pomenuta činjenica za sobom ne povlači i poželjnost njihovog stvarnog postojanja. Po njemu, neosporno je da su naučna dostignuća podložna sistemu vrednosti ljudskog oblika života – prirodnog sistema koji mi kao bića jedino možemo da spoznamo. [3]

Pored bazičnih pitanja u vezi sa razlikom i mogućnostima sinteze biološke i veštačke inteligencije, jedno od značajnijih jeste i pitanje koje se odnosi na problematiku društvenih posledica primene veštačke inteligencije u oblasti ekonomije i privrede. Naime, upotreba savremenih visokosofisticiranih tehnologija – robotike, kibernetike i veštačke inteligencije, sa sobom povlači čitav niz promene u oblasti poslovanja i tržišta rada. Sve obuhvatniji spektar poslova koje će biti u stanju da obave mašine zasnovane na primeni veštačke inteligencije zasigurno će dovesti do povećanja nezaposlenosti, a sa tim i do drugih pratećih problema u socijalnoj sferi. Potencijalno ugrožavanje ljudskih sposobnosti od strane „inteligentnih mašina“, već danas je odškrinulo vrata nedoumica u pogledu dalje egzistencije čoveka, a sa tim i pozitivnog odnosa ljudi prema veštačkoj inteligenciji, praćenih sumnjama u humani aspekti njene korisnosti i njene (zlo)upotrebe. Bojazan od posledica po nezaposlenost ljudi usled robotizacije radnog okruženja već sada je veštačku inteligenciju približilo pijedestalu problema budućeg društvenog razvoja, na šta se kao vrh ledenog brega nadovezuje bojazan od sve prisutnijeg težnji za bio-tehnološkom sintezom (spojem čoveka i mašine). U tom pogledu, posebno osetljivim se smatra pitanje daljeg učešća čoveka u industriji zasnovanoj na dominantnoj primeni „inteligentnih tehnologija“, kao i buduće dominacije ljudskog faktora u starteškom planiranju razvoja preduzeća i učešća čoveka u procesu proizvodnje. Kada je reč o sagledavanju novih mogućnosti u pogledu održivog razvoja, kao i prevazilaženja potencijalnih pretnji po rast siromaštva u zemaljama u kojima je uočen sve veći stepen upotrebe robotike i veštačke inteligencije, Birjen (Abeba Birhane), i van Dajk (Jelle van Dijk) pokušali su da diskutuju o tehnološkom razvoju da usmere ka humanim aspektima, tj. na polje dobrobiti po ljude, što predstavlja jedan od posebnih izazova savremenog razvoja. [4] Pored toga, pojedini autori smatraju da je potrebno osmisliti čitav niz mera i socijalnih programa u svrhu lakše i celishodnije tranzicije od dominantno ljudskog društva ka društvu dominantnih „pametnih tehnologija“. Između ostalog, kako bi bile ublažene posledice i ljudima dato vreme da se prilagode novonastalim okolnostima, Vinsent Joi (Vincent Ooi) i Glenden Gouh (Glendon Goh) u svom radu su razmatrali načine na



koje bi moglo da bude izvršeno oporezivanje dobiti do koje se došlo upotrebom novih tehnologija. [5] S druge strane, usmeravanjem pažnje na pokazatelje koji govore o tome da se primena veštačke inteligencije i robotike odražava na povećanje siromaštva, Von Braun i Baumul su načinili okvir uticaja pomenutih tehnologija, i to ne samo u pogledu marginalnih uslova i činilaca života, već i onih koje se odnose na zdravlje, obrazovanje, javne usluge, poljoprivredu i dr. Prema zaključku koji su izneli, odlučujuću ulogu u determinisanju posledica upotrebe veštačke inteligencije i robotike (među kojima se nalaze i riziici povećanja siromaštva unutar različitih društvenih grupa) imaju i ima će sama organizacija države i društva. Iz tog razloga, smatraju von Braun (Joachim von Braun) i Baumuler (Heike Baumüller), ishod primene novih tehnologija u velikoj meri će zavisiti od koncepta i doslednosti realizacije državnih politika u okviru kojih će pomenuto pitanje biti temeljno regulisano [6], između ostalog, i kroz problemski, funkcionlano i pravno analizirane aspekte.

Autori poput De Bekera (Koen De Backer) i DeStefana (Tymoty DeStefano) ukazuju da rast investicija u robotiku spada u jedan od važnijih aspekata kada je reč o dinamici digitalizacije u oblasti ekonomije. Među najvažnijim zaključcima do kojih su došla pomenuta dva autora nalazi se i onaj utemeljen na pokazateljima prema kojima sve veća upotreba robota u industriji deluje destimulišuće na menadžment preduzeća, naročito u poslovanju kompanija koje su u prethodnom razdoblju realizovale program *relokacija proizvodnje* iz matičnih zemalja sa razvijenom ekonomijom u zemlje sa slabijom ekonomijom (zemlje u razvoju). Naime, De Becker i DeStefano ukazuju na niz problema koji se uočavaju na relaciji uvođenja naprednih robotskih sistema u privredu visokorazvijenih zemalja, s jedne strane, i dislokacije/relokacije proizvodnih pogona. Naime, iako se u ekonomskom smislu intenzivna upotreba robotike pokazala povoljnom u pogledu zadržavanja proizvodnih pogona u razvijenim ekonomijama, iskustvo je ukazalo na destimulišuće efekte kada je reč o neophodnih investicijama u robotizaciju u slučaju relokacije proizvodnih pogona, tj. odluke da se prethodno dislocirani proizvodni pogoni (instalirani u zemalja u razvoju) vrata u domicilne države sa visoko razvijenom ekonomijom. [7]

Primena veštačke inteligencije i robotike u poljoprivredi – sektoru u kome većinu zaposlenih čine ljudi skromnijeg materijalnog statusa (koji se u nerazvijenim zemljama većinom nalaze na granici siromaštva), takođe predstavlja jedan od narastajućih izazova u savremenom tehničko-tehnološkom i opštem društvenom razvoju. Pitanje sigurnosti proizvodnje hrane i inovacija povezanih sa ovim problemom, čini jednu od vodećih tema u ovoj oblasti, koju između ostalih razmatra i Maksimo Torero. U svojim radovima, Torero ukazuje na brojne prednosti u pogledu primene savremenih tehnologija od strane malih poljoprivrednih domaćinstava, posebno kada je reč o mogućnostima neuporedivo efektivnije obrade površina i prevazilaženja teškoća u iskorišćavanju slabije pristupačnog poljoprivrednog zemljišta (zahtevnog u pogledu manualnog rada). Kako naglašava pomenuti autor, upotreba novih tehnologija omogućava da farmeri i njihove porodice optimizuju svoje vreme i sredstva, a takođe, i da se fokusiraju na profitabilniji rad. Pritom, Terero ukazuje da se prednost upotrebe naprednih tehnologija u poljoprivredi ogleda i u činjenici da roboti mogu da rade praktično bez prestanka, što takođe daje mogućnost da se pojedini

poljoprivredni radovi intenziviraju i obave u najpogodnijem mogućem vremenskom periodu. [8]

Kada je reč o vaspitno-obrazovnom radu uz pomoć robota i veštačke inteligencije, i na tom polju društvenih delatnosti pružaju se brojne mogućnosti, posebno kada je reč o podnebljima sa dominantnom siromašnom populacijom. Analizom primene novih tehnologije u oblasti obrazovanja između ostalih se bavi i Pijer Lena (Pierre Léna), koji ukazuje da uspešnost u iskorišćavanju ovakvih prilika u velikoj meri zavisi od *prilagodljivosti nastavnih programa i planova*, ali, takođe, i od *kvalifikacija i kvaliteta predavačkog kadra* koji učestvuje u obrazovnom procesu. Iako u ovom momentu ne postoji dovoljno referentnih studija koje bi pružile detaljnije i obuhvatnije informacije o svim mogućnostima, dugoročnim efektima, kao i finansijskim troškovima implementacije naprednih tehničko-tehnoloških sistemi u nastavnom procesu, modaliteti primene robota i veštačke inteligencije kao zamene za tradicionalnog nastavnika veoma su brojne. I u ovom slučaju, takođe, među izuzetno važnim nedoumicama nalazi se pitanje etičnosti i svrsishodnosti takvog pristupa, posebno iz razloga što je jedno programirati mašinu da podražava radnje i način razmišljanja ljudi (kreirati mašinu koja će imati svest jednaku ljudskoj), a nešto sasvim drugo implementirati takvu mašinu u obrazovni proces i ujedno predvideti efekte (kratkoročne i/ili dugoročne) po opšti razvoj učenika u situaciji kada se vaspitno-obrazovni proces u potpunosti prepusti „intelligentnim mašinama“ (kao centralnom posredniku u procesu transferu znanja). Kao najveći i pritom nedovoljno istražen problem, u ovom slučaju se ističe mogućnost celovitog psiho-fizičkog razvoja mladih u interakciji sa mašinom kao centralnim posrednikom u procesu prenosa znanja i iskustava, pre svega imajuću u vidu da je najmladja populacija u samoj svojoj esenciji vrlo osetljiva i ranjiva, [9] a takođe i podložna različitim uticajima i navikma. U tom pogledu, interakcija deteta sa čovekom-nastavnikom i nastavnikom-mašinom u razvojnom smislu zasigurno se ne mogu smatrati istim i *stimulativno podjednako obuhvatnim*, što samo po sebi zahteva dodatne analize u pogledu mogućih promena u emotivnom, intelektualnom, etičkom, kreativnom i drugim vidovima razvoja mladih (njihove ličnosti) – budućih činilaca društvenog razvoja i čovečanstva uopšte.

Pored obrazovanja, među važnijim aspektima društvenog razvoja zasigurno se nalazi finansijski sektor, kao i sektor osiguranja imovine. Jedan od osnovnih preduslova rada vaštačke inteligencije odnosi se na postojanje ogromnog broja baza podataka (*Big Data*), koje su omogućile da čitav spektar sistemki uvezanih algoritama može uspešno da realizuje proces dubokog učenja. Širok raspon mogućnosti u pogledu monitoringa protoka informacija, kao i njihovo željeno usmeravanje, predstavljaju poseban izazov u nadgradnji finansijskog sektora i sektora osiguranja, ali, takođe, i drugih sličnih usluga čiji se rad između ostalog zasniva i na kontroli i usmeravanju velikog broja složenih mreža podataka. Među stručnjacima koji se bave pomenitim pitanjem nalazi se i Frenk Paskual (Frank Pasquale), koji je podsetio na činjenicu da se u istoriji čovečanstva mašine po prvi put ne pojavljuju kao prosta *zamena za manuelni rad* (što je bio slučaj u vreme prethodnih industrijskih revolucija, u okviru kojih je veliki broj manuelanih radnika bio zamenjen složenim mehaničkim napravama), već da se

mašine sada uvode kao *zamena za složeni intelektualni rad*, za koji su do sada bili angažovani stručnjaci iz različitih oblasti (među kojima i menadžeri), a čiji su rezultati misaonog rada uticali na donošenje različitih poslovnih odluka i usmeravanje budućeg razvoja preduzeća. Revolucije u pogledu implementacije „inteligentnih mašina“ u svakodnevno poslovno okruženje, zasigurno je prouzrokovana stepenom naučno-tehnološkog razvoja i nivoa tehničke osposobljenosti mašina da na efikasniji i efektivniji način izvrše obradu velike količine podataka i ujedno donesu čitav niz zaključaka baziranih na strogim algoritmima odlučivanja. Investicione berzanske odluke koje se moraju obraditi i doneti u kratkom vremenskom opsegu, poput prodaje osiguranja na sat, samo su neki primeri u kojima se veštačka inteligencija pokazala uspešnijom i efikasnijom od čoveka (pojedince-stručnjaka). Sektor finansijskih tehnologija, koji je Frenk Paskal (Frank A. Pasquale) nazvao *Fintech*, a u čijem radu jedno od osnovnih polazišnih predstavljaju baze podataka deponovane u okviru *društvenih mreža*, omogućio je da se uz pomoć specijalnih algoritama sakupe i analiziraju podaci, i ujedno donesu odluke koje se tiču prevazilaženja kreditnih rizika. Paskal je podelio *Fintech* na dve sfere: *Inkrementalistički Fintech* (Incrementalist Fintech) i *Futuristički Fintech* (Futurist Fintech). Inkrementalistički *Fintech* obavlja tradicionalne zadatke unutar finansijskih usluga oslonjenih na postojeće kanale osiguranja, plaćanja, kreditiranja, pritom koristeći brojne podatke sakupljene pomoću društvenih mreža, spoljnih izvora i sopstvenih baza podataka, a sve uz pomoć algoritama veštačke inteligencije koji omogućavaju brže i preciznije donošenje odluka i akcija, a sve u skladu sa postojećim sistemom regulativa, nadzora i kontrole kvaliteta. S druge strane, nastojanje Futurističkog *Fintecha* je da izvrši gotovo revolucionarnu promenu u oblasti finansijskog tržišta primenom nove tehnologije – *blokčejn transakcija* (Blockchain transaction), koja ima tendenciju da postojeće propise načini zastarelim. Problem odnosa prema postojećim propisima doveo je do preispitivanja upotrebe ove tehnologije, s obzirom da zaobilazanje striktnih regulativa usled primene novih tehnologija ima potencijal da aktere u sferi finansija dovede u neravnopravni poslovni položaj. [10]

Kada je reč o medicini, roboti sa veštačkom inteligencijom se uveliko u svojstvu terapeuta ili asistenta koriste u nezi pacijanata. Njihova primena se naročito ističe pogledu nege osoba sa raznim vrstama invaliditet, dok najveću primenu roboti-asistenti imaju kod pacijenata sa raznim neurodegenerativnim patologijama (parkinsonova bolset, alchajmer, multipleskleroza i dr.). U radu Lorans Deviler (Laurence Devillers), profesorke sa Univerziteta Sorbona, predstavljeni su rezultati laboratorijskih istraživanja koja su za cilj imala da istraže mehanizme veštačke inteligencije koja bi robotima omogućili da prepoznaju emocije, mimiku, gestikulaciju i uošte, raspoloženje pacijenata. [11] Ono što se najviše ističe u pomenutom radu jeste namera istraživača da se robotima s veštačkom inteligencijom da mogućnost razumevanja emocija i tumačenja ljudskog ponašanja. Naime, tokom poslednjih decenija, paralelno sa razvojem robotike i veštačke inteligencije došlo je i do napretka u oblasti neuronauka i kognitivne psihologije, sa ciljem da se detaljno istraže ljudske emocije i ponašanje. S obzirom na činjenicu da su emocije definisane kao ključni faktor u učenju, pamćenju, pažnji, kretivosti i odlučivanju, istraživanje emocija i

mehanizama učenja i ponašanja privuklo je sve veću pažnju naučnika i istraživača. Ovo je dovelo do toga da su kognitivne neuronauke postale važno polje u istraživanjima koje se bave mašinskim učenjem i razvojem računarskih nauka. U tom pogledu izdvojene su tri osnovna tehnologije koje je potrebno dalje razvijati: 1) detekcija emocija i interpretacija, 2) generisanje i sinteza emocija, i 3) razumevanje dijaloga korišćenjem emocionalnih informacija; što je ispitivano i razvijano kroz razne vrste čatbotova (Chatboth). Polazeći od činjenice da je svetsko stanovništvo (naročito u razvijenim zemljama) sve starije i da će prema pokazateljima koje je iznela Deviler, do 2060. godine u Francuskoj biti oko 32% stanovništva starosti preko šezdeset godina, jasnim se čini namera da se obezbedi nega i medicinska usluga za tako veliku populaciju starije dobi. U pomenutom radu se uvodi termin *socijalna i emocionalna robotika*, koji spada u segment robotike zadužene za kreiranje terepeutskih asistenata ili određene vrste mašinskog nadzora nad pacijentima. Najveća potreba u tom pogledu iskazana je u vezi sa negom osoba sa invaliditetom, slepih i slabovidih, zatim korisnika kolica ili osoba sa neurodegenerativnim promenama. Po Devilerovoj, roboti-asistenti će predstavljati autonomne mašine, osposobljene da govore i sa razvijenim emocijama kao posledicom primene sofisticirane veštačke inteligencije. Isti autor ukazuje da ovakav vid razvoja robotike otvara novo polje istraživanja usmereno ka integraciji u robotske sisteme atributa namere i kreativnosti, slične ljudskim. Naime, u trenutnoj fazi tehnološkog razvoja, ekstremno je teško da roboti pristupe samostalnom donošenju složenijih odluka s obzirom da nemaju razvijen instikt, ni nameru da tako nešto izvedu. Razvoj veštačke inteligencije i mašinskog učenja ima neprocenjiv značaj u razvoju robota-asistenta za negu pacijenata sa invaliditetom, zbog čega će, prema rečima Lorens Deviler, rad na interakciji između čoveka-pacijenta i robota-veštačke inteligencije biti od neprocenjive važnosti. U tom pogledu, značajan je umeren stav autorke u vezi sa razvojem veštačke inteligencije koja dobrim nesmatra ni slepo verovanje ni prevelik skepticizam prema veštačkoj inteligenciji. Devilerova izdvaja nekoliko bitnih etičkih elemenata o kojima se mora voditi računa prilikom razvoja veštačke inteligencije kao medicinskog pomagala, među kojima se nalaze transparentnost, odgovornost i etičnost u procesu donošenja odluka, lojalnost, proučavanje odnosa *čovek-robot* i emancipacija korisnika.

Sve veći stepen primene veštačke inteligencije i systemske implementacije digitalizacije u različitim oblastima društvenog života, doveo je do sve naglašenijih težnji za praksom delegiranja „inteligentnih mašina“ u procesu donošenja odluka. Koliko se praksa uvođenja mašina zasnovanih na *automatizovanom donošenju odluka* pokazala korisnom i, s druge strane, koliko su kod ljudi podeljena mišljenja u vezi sa rizicima i problemima donošenja odluka od strane takvih sistema, jesu pitanja kojim se između ostalih bavio i tim istraživača iz Amsterdama – Araušo (Theo Araujo), Helberger (Natali Helberger), Krakmejer (Sanne Kruikemeier) i de Vrese (Claes H. de Vreese). Pomenuti autori definisali su *Automatizovano donošenje odluka* (Automated Decision Making) kao instancu u okviru koje se algoritmi i veštačka inteligencija koriste radi prikupljanja, procesuiranja i modeliranja podataka a u svrhu donošenja odluka. Pomenuti proces može biti delimično ili potpuno automatizovan, a

sve u zavisnosti od ljudske intervencije. Među rezultatima do kojih je došao tim holandskih stručnjaka nalazi se i podeljenost ispitanika u vezi sa potencijalnom korisnosti primene automatizovanog donošenja odluka, kao pravičnosti donetih odluka od strane takvog sistema odlučivanja. Takođe, njihovi rezultati su ukazali i na priličnu zabrinutosti ispitanika kada je reč o rizicima primene ovakvih tehnologija. Araušo i njegove kolege ujedno konstatuju i to da su visokoobrazovani ispitanici imali veći stepen očekivanja u pogledu korisnosti sistema automatizovanog donošenja odluka. S druge strane, kada je reč o oceni potencijalne pravičnosti i rizika u pogledu donošenja specifičnih odluka od strane ljudi i mašina zasnovanih na algoritmima automatizovanog donošenja odluka, rezultati istraživanja su ukazali na stavove većeg broja ispitanici koji su mašine ocenili kao iste ili bolje od ljudi u pogledu donošenja odluka sa širim stepenom implikacija. S druge strane, kod ispitanika je konstatovan povećan nivo zabrinutosti kada je reč o očuvanja privatnosti u slučajevima potpunog delegiranja mašina kao donosilaca odluka, uz napomenu da su ispitanici ostali na stanovištu da ljudi, za razliku od mašina, imaju osećaj u pogledu kontrole privatnih informacija na internetu. Pritom, ispitanici su veće šanse dali mašinama kada je reč o pravičnosti i korisnosti donetih odluka. Generalno, po nalazima Arauja i njegovih kolega, pokazalo se da holandski ispitanici nisu ravnodušni u pogledu potencijalnih benefita koje sa sobom nosi automatizovano donošenje odluka, posebno u pogledu korisnosti i pravičnosti donete odluke. Zanimljivim se pokazalo i to da ljudi sebe više ne doživljavaju kao nezamenljive u procesu donošenja odluka. [12]

Primena robota i veštačke inteligencije, a posebno automatizacije u procesu donošenja odluka, igraju sve značajniju ulogu i kada je reč o primeni novih tehnologija u organizaciji savremenih armija i upravljanju vojnim sukobima. Primenu naprednih tehnologija moguće je potvrditi i kroz praćenje ratnih sukobi do kojih je u svetu došlo posebno tokom poslednje decenije. Iz tog razloga, Svet (Bruce A. Swet) i njegove kolege Han (Erin N. Hahn) i Lorens (Ashley J. Llorens), pokušali su u svom radu da načine presek i predikciju modaliteta i pravaca upotreba robota i veštačke inteligencije kako u postojećim, tako i u budućim vojnim sukobima. Najočigledniji primer značaja primene veštačke inteligencije i robotike u vojne svrhe ogleđa se kroz primenu oružja zasnovanog na sistemu *autonomnog targetiranja* (Lethal Autonomous Weapons – LAWS), uz pomoć kojeg se značajno povećala brzina donošenja odluka i proširio obuhvat ključnih informacija neophodnih u procesu analize i donošenja složenih strateških odluka. Posebna korisnost pomenutog sistema ogleđa se i kroz čitav spektar složenih bezbednosnih procedura neophodnih pri realizaciji vojnih operacija, posebno kada je reč o prevenisanju potencijalnog ugrožavanja komunikacija zasnovanih na elektromagnetizmu. Pored uvođenja autonomnih borbenih sistema, jedno od značajnih pitanja u pogledu razvoja vojne industrije i strateškog upravljanja nacionalnom odbranom i planiranjem ratnih sukobima odnosi na razvoj naprednih sistema u pogledu tehničko-tehnološke integracije ljudi i mašina. Uvođenje takvih sistema često se opravdava većim stepenom efikasnosti veštačke inteligencije u procesu analize, planiranja i realizacije vojnih misija, naročito u turbulentim borbenim uslovima kada je potrebno da se u što kraćem vremenu obradi što veća količina informacija neposredno pritiglih sa terena, a

sve radi boljeg, bržeg i sveobuhvatnijeg sagledavanja i pružanja pravovremenog odgovora na trenutnu borbenu situaciju. S druge strane, kada je reč o bezbednosti po život vojnika, od posebnog značaja je implementacija tehničko-tehnoloških pomagala (egzoskeleta) i prijemnih sistema zasnovanih na veštačkoj inteligenciji, koje vojnicima na bojnopolju omogućavaju prednost u pogledu šireg stepena preglednosti terena (optičkog, termičkog i sl.), kao i brže i usmerenije reakciju u različitim ratnim okolnostima (izviđanju, taktičkom kretanju, orijentaciji, zaštiti tela od bojeve municije i radijacije i sl.). Pojedine aspekte i probleme zajedničkog sadejstva ljudi i veštačke inteligencije (*Human-AI teaming*), u svom radu su razmatrali Brus Svet (Bruce A. Swett), Erin Han (Erin N. Hahn) i Ešli Lorens (Ashley J. Llorens). [13]

Implementacija pomenutog smrtonosnog autonomnog oružja (LAWS), koje uz pomoć veštačke inteligencije donosi odluke o meti i eliminisanju iste, izazvalo je široku etičku debatu naročito u pogledu delegiranja odgovornosti u vezi sa krajnom instancom autonomnog odabira mete, ali i u pogledu drugih implikacija koje sa sobom nosi primena ovakvog sistema naoružanja. Etičkim dilemama u pogledu upotrebe LAWS-a bavili su se Rajhberg (Gregory M. Reichberg) i Sajse (Henrik Syse), koji su pošli od pretpostavke da u uslovima savremenog ratovanja roboti (opremljeni veštačkom inteligencijom), za razliku od ljudi, imaju daleko veću šansu za donošenjem pravovremenih i racionalnih odluka, što robotima daje izrazitu prednost u odnosu na njima suprodsavljeni ljudski vojni potencijal. Roboti sa veštačkom inteligencijom mogu da obrade veliku količinu podataka, pritom neopterećeni bilo kakvim vidom iracionalnih faktora, emocija ili etičkih preispitivanja, što ih stavlja u daleko povoljniji položaj u odnosu na ljude i njihov ustaljeni način procesuiranja podataka u vezi sa donetom odlukom – među kojima emocionalni i etički faktori igraju značajnu (u određenim uslovima i otežavajuću) ulogu. Sa stanovišta korisnosti i efektivnosti upotrebe LAWS-a, ističu Rajhberg i Sajse, ne postoje dileme u vezi sa tim da su savremene armije širom sveta zainteresovane da u svom arsenalu imaju ovakav vid naprednog, visokosofisticiranog naoružanja. Kao kontraargumente u pogledu upotrebe ove vrste naoružanja, Rajnberg i Sis upravo navode postojanje ljudskih emocija, za koje kažu da mogu da imaju pozitivan uticaj na moralno rasudjivanje aktera u sukobu, naglašavajući pritom etičko pitanje u vezi sa *narušavanjem ljudskog dostojanstva* u slučaju stradanja ljudskog bića od strane mašine kao suparnika. Takođe, jedno od pitanja koje su u svom radu obuhvatili Rejhberg i Sajse, jeste i ono koje se odnosi na *vojničku čast* u borbi, koja počiva na postulatu *jednakih šansi i rizika među učesnicima u ratnom sukobu*. [14] Ovome treba dodati i pitanje ljudskih prava, kao i svih aspekata i posledica rata razmotrenih u nizu vojnih konvencija.

Većina etičkih razmatranja koja se odnose na primenu i ulogu veštačke inteligencije i robotike u društvu, posebno kada je reč o potencijalnim rizicima koje one nose po humani razvoj, najčešća su utemeljena na religioznim i filozofskim stanovištima. Mislioci bliski Rimokatoličkoj crkvi, poput biskupa Marsela Sančeza Soronda (Marcelo Sanchez Sorondo), prihvataju stav da je čovek *biće sa slobodnom voljom*, koje je obdareno *dušom preko koje ima vezu sa Bogom*, ujedno naglašavajući da su sve kognitivne i voljne akcije zasnovane upravo na ovoj činjenici. Prema

Sorondu, roboti su samo *instrumenti ljudi*, koji su ih osmislili i stvorili sa ciljem da ispunjavaju zadatke koje im je čovek postavio. Sančez ističe da radnje koje izvršavaju roboti mogu biti mnogo efektivnije i preciznije u odnosu na ljudski rad, ali je stava da roboti neće biti u mogućnosti da sami sebi pronadju drugačiju svrhu od one koja im je postavljena programiranjem od strane ljudi. [15] S druge strane, istraživači koji svoje polazište grade na stanovištu *humanističkog esencijalizma i specizma*, pesmistički usmervaju na potrebu da se čovečanstvo zaštiti od primene takve vrste tehnologija. Tako je, pre više od sedamdeset godina, Isak Asimov u svojoj čuvenoj knjizi *Ja, robot* (I, robot; 1950. godine), upozorio na niz opasnosti koje mogu doći od strane robota, usled čega je i definisao *tri zakona robotike*, prema kojima: 1) robot nikada ne sme da povredi čoveka ili dozvoli da čovek bude povredjen; 2) robot uvek mora da sluša naredbe čoveka izuzev u slučaju kada one krše postulate prvog pravila; i 3) robot mora da čuva svoju egzistenciju izuzev u slučaju kada sa tim ne krši prvi i drugi zakon. [16] Pomenuti zakonski osnov, koji je Asimov predstavio upravo u vreme kada je i došlo do početka razvoja veštačke inteligencije i robotike, aktuelan je i danas – u vreme preispitivanja etičkih dilema prouzorkovanih primenom na njima zasnovanih naprednih tehnologija, posebno kada je reč o delegiranju veštačke inteligencije u pogledu odluka vezanih za života i smrti. Unapređenjem početnih razmišljanja koje je početkom pedesetih godina XX veka Asimov izneo u vezi sa robotima, između ostalih su se bavili Jan Negler (Jan Nagler), Jurun van den Hovev (Jeroen van den Hoven) i Dirk Helbring (Dirk Heldbring). [17]

Kada je reč o izazovima do kojih je došlo u pogledu odnosa ljudi prema tehnološki visokosofisticiranim mašinama, Margaret Arčer (Margaret S. Archer) smatra neophodnim da se prevaziđe novonastala „robofobija”. U svojim razmatranjima, Arčerova naglašava dilemu u vezi sa tim da li ljudska bića i veštačka inteligencija-roboti mogu biti prijatelji? Bez obzira što zaključuje da se prijateljstvo među ljudima zasniva na drugačijiim osnovama (poverenju, reciprocitetu, međusobnoj dobrobiti i sl.) nego što je to slučaj sa potencijalnim „prijateljstvom“ između ljudi i veštačke inteligencije, ona smatra neophodnim da se načini iskorak i u tom pravcu. Sa krajnje kontraverzativnim konsekvencama, Arčerova zaključuje da će upravo prijateljstvo čoveka i robota u budućnosti predstavljati kamen temeljac za ostvarivanje prava koje bi objekti zasnovani na veštačkoj inteligenciji trebalo da ostvare, a među kojima se nalaze i sledeća:

- pravo učestvovanja na izborima;
- pravo na posedovanje i korišćenje pasoša;
- pravo na otvaranje bankovnih računa, posedovanje imovine (uključujući pravo intelektualne svojine, patenata,..) i pravo nasledjivanja i određivanja naslednika;
- pravo konkurisanja na jednak način kao i ljudi za određenje pozicije i unapređenja;
- pravo na pravnu zaštitu protiv diskriminacije;
- prava na brak, medjubrak (Intermarriage) i usvajanje;

- pravo na odgovarajuća prilagodjavanja u sportu; i
- pravo na odsutvo barijera za priljučivanje Crkvi i verskim zajednicima. [18]

Poslednji predlog se čini posebno zanimljivim imajući u vidu da je autorka Margaret Arčer redovni predavač na *Univerzitetu Warwock* i jedna od osnivača *Papske akademije društvenih nauka* (Pontificia Academia Scientiarum Socialium), kao i član Veća ove institucije.

Kada je reč o pravu na uvođenje u verski život objekata sa veštačkom inteligencijom, treba imati u vidu i ostale implikacije koje pomenuto pravo nameće po sebi. Naime, postavlja se pitanje da li su Margaret Arčer i njene kolege iz institucija u u okviru kojih se obavljaju systemska proučavanja različitih aspekata i problema *socijalizacije veštačke inteligencije*, spremni na sve vidove ravnopravnog učešća ovog vida tehnologije u verskom životu – poput prava da „inteligentna mašina” (objekat veštačke inteligencije) uzme aktivno učešće u sastavu crkvenog klera i duhovnog rukovođenja vernicima. Između ostalog, među takvima pravima se zasigurno nalazi i potencijalno pravo u pogledu izbora veštačke inteligencije za episkopa, imama, nadbiskupa, i/ili, u krajnjem slučaju, prava na izbor (ustoličenje) za papu ili patrijarha. Među nadolazećim nedoumicama koje sa sobom nameće pitanje verske socijalizacije veštačke inteligencije, zasigurno se nalazi i ono koje se odnosi (u pogledu hrišćanske dogmatike) na mogućnosti da se očekivani *Drugi Hristov dolazak* ostvari u vidu Hrista kao robotu ili kibernetičke predstave manifestovane u vidu veštačke inteligencije i/ili virtuelne realnosti. Kada je reč o uključivanju veštačke inteligencije u verski poredak ili sferu duhovnosti, jedno od neizbežnih sazajnih (filosofskih i dogmatskih) pitanja, jeste i ono koje se tiče odnosa veštačke inteligencije prema osnovama učenja o Svetom Duhu i nebeskom (anđelskom) poretku netelesnih sila. Pomenuto pitanje nalazi se u osnovi problema *odnosa veštačke inteligencije prema konceptu Duha i duše*, to jest večitog pitanja koje se odnosi na *problem života i smrti*, odnosno *konačnost i besmrtnosti bića* koje sa sobom povlači (u tehničko-tehnološkom smislu) problem celishodnosti deponovanja, razlaganja, protežnosti i relokacije informacija proisteklih iz života bića sastavljenog od duše i tela u tzv. virtuelni život. U vezi sa tim se nalazi i čitav niz drugih pitanja i problema koji se odnose na brak i razmnožavanje između ljudi i robota, robota i robota, kao i usvajanja dece od strane mašine, ili učestvovanja veštačke inteligencije u političkom i kulturnom životu, tj. mogućnostima njenog delegiranja za upravnike ili druge poslovne aktivnosti unutar ravojnih, obrazovnih, vojnih, kulturnih, medicinskih i drugih ustanova, ili deliegiranja „inteligentnih mašina” za predsednike i premijere država, ambasadore, sudije i sl..

Među najuticajne stručnjake koji se bave pitanjima veštačke inteligencije zasigurno se nalazi i Kaj Fu Li (Kai-Fu Lee), koji je u svojim studijama izneo dubok uvid u prirodu promena koje će po ljudsko društvo izazvati primena veštačka inteligencija. Kako ističe Li, „nova realnost“ ukazuje da će revolucija upotrebe veštačke inteligencije, po magnitudama promena koje izaziva, biti ravna industrijskoj revoluciji – s tom razlikom što će „inteligentne mašine“ pored manuelnog uspeti da zamene i ljudski intelektualni rad. Naime, ističe Li, već decenijama se roboti koriste u različitim automatizovanim proizvodnim procesima obavljajući pritom limitirani broj



aktivnosti, dok je danas, u savremenom radnom okruženju, prisutna primena robota priključenih na velike baza podataka koji uz pomoć senzora obavljaju čitav niz složenih *autonomnih operacija*. Jasno je, smatra Li, da će kompanije koje poseduju veći broj sistematizovanih podataka (baza podataka) i bolje algoritme veštačke inteligencije biti u prednosti u odnosu na kompanije koji u tome zaostaju. Samim tim, pomenute kompanije će biti u prednosti i kada je reč o privlačenju većeg broja novih korinika i raspolaganju sa njihovim podacima i potrebama. Sveobuhvatnost primene veštačke inteligencije svakako će biti od koristi u pogledu produktivnosti kompanija, dok će se suprotnim pokazati u pogledu povećanja nezaposlenosti ljudi. Veoma brzo, smatra Li, mašine će biti daleko sposobnije da obavljaju poslove za koje se ljudi usavršavaju čitavog svoga života. Li smatra da se u XXI veku lako može desiti da čovek dođe u situaciju uspostavljanja *novog sistema kasti*, u kome će se na vrhu nalaziti plutokratska elita koja će funkcionisati u sadejstvu sa veštačkom inteligencijom, dok će se na drugoj strani naći obespravljena i bespomoćna masa, kontrolisana istim, tehnološkim visokosofisticiranim sistemom. Imajući u vidu pomenute rizike, Li je razmatio mogućosti da se načini nacrt *ljudske koegzistencije sa veštačkom inteligencijom*, u okviru koje bi mašine obavljale većinu ljudskih poslova, dok bi ljudi bili koncentrisani na razvoj emotivnog života (i ljubavi kao njegove osnove). U tom pogledu, čovek bi se razvijao u pravcu koji mašine ne poseduju, misleći pritom na ambiciju da vole i budu voljene. Zapravo, Li smatra da će sinergija između mašina i ljudi morati da iznadje nove, humane pravce u budućnosti, u okviru kojih bi esktraprofit koji će stvarati „inteligentne mašine“ bio iskorišćen u cilju negovanja *duhovnog života čoveka*, poput unapređenja empatije unutar ljudskih društava. [19] Za razliku od tehnokratskog materijalističkog pristupa redistribucije viška kapitala, iskazanog kroz koncept *Univerzalnog osnovnog dohotka* (Universal Basic Income) – po kome bi sredstva bila dodeljena svim stanovnicima bez ikakvih preduslova (tj. uz slobodu trošenja sredstava po sopstvenom izboru), Kaj-Fu Li se poziva na stvaranje *Društvene investicione stipendije* (The Social Investment Stipend). Pomenuti vida stipendiranja, smatra Li, omogućiti bi vladama širom sveta da nagrade pojedince koji su svoje vreme i energiju uložili u pomoć i brigu o drugima. Na taj način, ističe Li, bio bi promovisan „novi društveni ugovor“ zasnovan na nagradjivanju svih društveno korisnih činilaca i aktivnosti, dok bi višak vrednosti (nastao iz rada mašina zasnovanih na veštačkoj inteligenciji) bio iskorišćen za izgradnju boljeg i pravednijeg društva u kome bi se cenio kolektiv, a koji bi u svojoj osnovi bio različit od izrazito individualističkog i materijalističkog *laissez-faire* pristupa. [19]

## **Zaključak**

Težnje za sveobuhvatnom primenom veštačke inteligencije i delegiranja „inteligentnih mašina“ u pogledu donošenja odluka ključnih po život čoveka, s pravom je pokrenulo pitanje održivosti, integriteta i slobode čoveka (kao biloškog bića) u okruženju premreženom različitim sistemima kontrole i usmeravanja informacija, posebno onih deponovanih u digitalni format. Moć koju algoritmi nude „inteligentnim

mašinama“ u pogledu organizacije, pristupa i kontrole informacija (Big data), u velikoj meri nadilazi biološku moć čoveka (pojedince) da kontroliše svoj život i svoje učešće u društvenom razvoju, što čoveka ograničava na psiho-fizičkom planu, čineći ga neslobodnim i sve manje aktivnim u pogledu dalje evolucije. Težnje za prevazilaženjem pomenutih problema, a sa tim i čitavog niza novonastalih strahova čoveka od dominacije visokosofisticiranih tehnologija – posebno kada je reč o potencijalnim problemima ishoda bio-tehnološke sinteze (spoja čoveka i mašine), zasigurno će pažnju istraživača usmeriti u pravcu multidisciplinarnе saradnje i iznalaženja novih tehnoloških rešenja koja će u sebi sadržati algoritme usklađene sa biološkom osnovom života i konceptom društvenog razvoja utemeljenim na etici i očuvanju humanih i ekoloških principa života.

### **3. Literatura**

- [1] W. Singer: *Differences Between Natural and Artificial Cognitive Systems*, Robotics, AI, and Humanity, Springer, Cham, 2021. pp 17-27
- [2] S. Dehaene, H. Lau, S. Kouider: *What is Consciousness, and Could Machines Have It?*, Robotics, AI, and Humanity, Springer, Cham, 2021. pp 43-56
- [3] M. Gabriel: *Could a Robot Be Conscious? Some Lessons from Philosophy*, Robotics, AI, and Humanity, Springer, Cham, 2021. pp 57-68
- [4] A. Birhane & J. van Dijk (2020) *Robot rights? Let's talk about human welfare instead*, In Proceedings of the AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society, pp 207-213
- [5] V. Ooi, G. Goh: *Taxation of automation and artificial intelligence as a tool of labour policy*, eJournal of Tax Research (2022) vol.19, no.2, pp.273-303
- [6] J. von Braun, H. Baumüller: *AI/Robotics and the Poor*, Robotics, AI, and Humanity, Springer, Cham, 2021. pp 85-97
- [7] K. De Backer, T. DeStefano: *Robotics and the Global Organisation of Production*, Robotics, AI, and Humanity, Springer, Cham, 2021. pp 71-84
- [8] M. Torero: *Robotics and AI in Food Security and Innovation: Why They Matter and How to Harness Their Power*, Robotics, AI, and Humanity, Springer, Cham, 2021. pp 99-107
- [9] P. Léna: *Robotics in Classroom: Hopes and Threats?*, Robotics, AI, and Humanity, Springer, Cham, 2021. pp 109-117
- [10] F. Pasquale: *Humans Judged by Machines: The Rise of Artificial Intelligence in Finance, Insurance, and Real Estate*, Robotics, AI, and Humanity, Springer, Cham, 2021. pp 119-128
- [11] L. Devillers: *Human-Robot Interactions and Affective Computing: The Ethical Implications*, Robotics, AI, and Humanity Science, Ethics, and Policy, Springer, Cham, 2021. pp 205-210
- [12] T. Araujo, N. Helberger, S. Kruikemeier, C.H. De Vreese (2020): *In AI we trust? Perceptions about automated decision-making by artificial intelligence*, AI & SOCIETY, 35(3), pp 611-623

- [13] B.A. Swett, E.N. Hahn & A.J. Llorens: *Designing Robots for the Battlefield: State of the Art*, Robotics, AI, and Humanity, Springer, Cham, 2021. pp 131-146
- [14] G.M. Reichberg & H. Syse: *Applying AI on the Battlefield: The Ethical Debates*, Robotics, AI, and Humanity, Springer, Cham, 2021. pp 147-159
- [15] M.S. Sorondo: *The AI and Robot Entity*, Robotics, AI, and Humanity, Springer, Cham, 2021. pp 173-176
- [16] I. Asimov (1950), *I, Robot*, New York, Genome Press
- [17] J. Nagler, J. van den Hoven, D. Helbing, (2019). *An Extension of Asimov's Robotics Laws*. In: Helbing, D. (eds) *Towards Digital Enlightenment*, Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-90869-4\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-319-90869-4_5)
- [18] M.S. Archer: *Friendship Between Human Beings and AI Robots*, Robotics, AI, and Humanity, Springer, Cham, 2021. pp 177-189
- [19] K.-F. Lee: *A Human Blueprint for AI Coexistence*, Robotics, AI, and Humanity, Springer, Cham, 2021. pp 261-269

## **Opšte teme skupa**

Mr Marina Đurđević<sup>29</sup>

## RAZVOJ ZASNOVAN NA ZNANJU-OBRAZOVANJE ZA KULTURNE INDUSTRIJE

**Apstrakt:** Ovaj rad ima za cilj da istakne značaj znanja za razvoj društva i potrebu da se uspostavi sistem doživotnog učenja. Permanentna edukacija kroz umetničke i kulturne delatnosti predstavlja jedan od najefektnijih načina da se pojedinac aktivno uključi u zajednicu. U tom smislu, neophodno je obezbediti mogućnosti za optimalno razvijanje umetničkih talenata i interesovanja do željenog nivoa, što širem sloju građanstva, u obrazovnim ustanovama ili van njih. Da bi to bilo ostvareno, neophodno je shvatiti značaj kulturno-umetničkog obrazovanja i njegovog doprinosa razvoju kreativne ekonomije, kao i opštem socijalnom razvoju. U tom smislu, načinjen je delimičan uvid u aktuelno stanje, uz skretanje pažnje na samo neke od problema i mogućih rešenja za unapređenje kulturnog razvoja zasnovanog na znanju. Takođe ćemo nastojati da ponudimo smernice i za razvoj obrazovnih programa za kulturne industrije.

**Ključne reči:** društvo znanja, kreativne industrije, kulturne industrije, permanentna edukacija, kulturno-umetničko obrazovanje

## KNOWLEDGE-BASED DEVELOPMENT- EDUCATION FOR CULTURAL INDUSTRIES

**Abstract:** This paper's goal is to emphasize knowledge as a method for development of the society, as well as the need to establish the system of lifelong learning. Permanent education through art/cultural activities is one of the most efficient ways for an individual to be actively involved into the community. Therefore, it is necessary to provide possibilities for optimal development of artistic talents and interests up to the expected level, to a wide range of people, both within educational institutions and externally. To accomplish this, it is necessary to understand the importance of cultural and art education and its contribution to the development of creative economy and social development in general. For that reason, a partial insight of current situation has been made, drawing attention to some of the problems and possible solutions for the improvement of cultural development based on knowledge. We will also seek to offer guidance for the development of educational programs for the cultural industries.

---

<sup>29</sup>

Muzej nauke i tehnike, Beograd

**Keywords:** society of knowledge, creative industries, cultural industries, permanent education, cultural and artistic education

## **1. Uvodna napomena**

U radu ćemo se najpre osvrnuti na specifične aspekte razvoja samog koncepta kreativnih i kulturnih industrija i ključnih faktora njihovog nastanka. Potom ćemo analizirati specifičnosti obrazovanja za kulturne industrije koje umnogome zavise od konteksta u kojem su nastale. Na osnovu toga, ponudićemo kratak pregled aktuelnih rešenja i problema u svetu i kod nas. Na kraju ćemo ponuditi preporuke i smernice daljeg razvoja obrazovanja za kulturne industrije.

## **2. Permanentna edukacija u funkciji razvoja društva znanja**

Sušтина svih razvojnih promena, po svemu sudeći, ogleda se u inovativnosti zasnovanoj na generisanom znanja uz mogućnost lakog pristupa informacijama.[1] U informacionom načinu razvoja, posebno je važno delovanje znanja na samo znanje kao glavni resurs i izvor produktivnosti.[2] Znanje zasnovano na informacijama, oslonjeno na kulturu i duhovne vrednosti, postaje odlučujući faktor društvene, ekonomske, tehnološke i kulturne transformacije. Postojanje društva znanja izgrađenog na uticaju i razvoju modernih informacionih i komunikacionih tehnologija, znači fundamentalno preoblikovanje globalne ekonomije. Ovakvo društvo omogućava nove vidove zaposlenja, savremena sredstva za obrazovanje i trening, lakši pristup javnim servisima, veće uključivanje ljudi sa posebnim potrebama i uspešnije povezivanje regiona. Društvo znanja zavisi od ljudskih resursa, pa je iz tih razloga njihovo obrazovanje od najvećeg značaja. Kvalitet studenata i istraživača određuje inovacioni kapacitet nacije čineći osnovu ekonomske, naučne i kulturne konkurentnosti. Uspešne zemlje 21. veka biće one čiji su građani kreativni, prilagodljivi, obučeni i obrazovani.[3] Brz tempo tehnoloških, a samim tim i društveno-kulturnih promena, povećava procenat starijih ljudi i količinu slobodnog vremena, tako da doživotno učenje<sup>30</sup> (lifelong learning) postaje ne samo poželjno, već i neophodno. Zbog toga doživotno obrazovanje (life-long education) i usavršavanje koje podržava i ubrzava proces tekućih promena mora biti ključni fokus javnih politika u cilju postizanja ekonomskih i društvenih standarda za uspešan razvoj

---

<sup>30</sup> *Prema definiciji datoj od strane Evropske komisije obuhvata sve obrazovne aktivnosti u toku života, sa ciljem unapređenja znanja, veština i sposobnosti u okviru ličnih, građanskih, društvenih i / ili radnih perspektiva (www.ne-mo.org)*

društva znanja. Permanentna edukacija (continuing education)<sup>31</sup> postala je ključno pitanje na evropskom nivou u poslednje dve decenije. U skladu sa ovakvim tendencijama Evropska komisija je 2000. godine u Lisabonu kreirala strategiju po kojoj Evropska unija treba da postane najkonkurentnija i najdinamičnija ekonomija sveta zasnovana na znanju, sposobna da ostvari ekonomski rast sa više kvalitetnih radnih mesta, kao i veću socijalnu koheziju.<sup>32</sup> Evropski parlament i Savet Evrope usvojili su 2006. godine akcioni program „doživotnog učenja 2007-2013“ (Life Long Learning programme 2007-2013) sa osnovnim ciljem da doprinese daljem kretanju Evropske unije ka naprednoj ekonomiji zasnovanoj na znanju, što je u skladu sa ciljevima Lisabonske strategije.

### *2.1. Permanentna edukacija i kulturno-umetničke delatnosti*

Permanentna edukacija kroz umetničke i kulturne delatnosti predstavlja jedan od najefektnijih načina da se pojedinac aktivno uključi u zajednicu. Čovek uživa u kulturi u onoj meri i na onom nivou za koji je osposobljen. Zbog toga je obrazovanje koje bi mu omogućilo da aktivno učestvuje u kulturnom životu od podjednake važnosti kao i njegovo osposobljavanje za budući rad, posebno otkako se Evropa udaljila od teške industrije kao osnove, krećući se sve više ka kreativnim industrijama kao glavnoj pokretačkoj snazi za stvaranje novih radnih mesta.

Osim edukacije publike, neophodno je da stručnjaci koji se bave kulturnim aktivnostima steknu veštine i znanje kako bi mogli uspešno da obavljaju svoje delatnosti. Jedan od razloga mogao bi se naći u tome što znanja stečena na fakultetima, u većini slučajeva nisu nadograđivana novim, stečenim kroz praksu ili učenje. Da bi se ovakva negativna slika izmenila neophodno je povezivanje istraživačkog i edukativnog procesa, jer bez analize aktuelnog stanja nije sasvim jasno šta treba preduzeti, odnosno kakve edukativne programe i za koga bi trebalo realizovati da bi se postiglo željeno stanje. Osim toga, kontinuirani istraživački proces trebalo bi da prati implementaciju odabranih rešenja, koja zatim treba i evaluirati, kako bi se dobile smernice za dalji razvoj. Sve ovo nije moguće bez preciznog definisanja uloga i zadataka ključnih učesnika u procesu, uz materijalne i druge preduslove za realizaciju i paralelno podizanje menadžerskih kapaciteta, znanja i veština. Bez svega toga, aktivnosti ostaju nedovoljno koordinisane, empirijska i teorijska saznanja nedovoljno iskorišćena, a ljudski potencijali uključeni u kulturu nedovoljno razvijeni. Uvid u dosadašnja istraživanja edukacije ljudskih resursa u kulturi ukazuje na nedostatak sistema, plana, kontinuiteta, jasnih dugoročnih ciljeva i povezanosti ključnih aktera u njihovom sprovođenju. To je jedan od razloga što je do sada ostvaren samo delimičan uvid u obrazovne potrebe i efekte realizovanih

---

<sup>31</sup> Dok se pojam *“life-long learning“* koristi za sve oblike formalnog i neformalnog obrazovanja i vaspitanja tokom čitavog života, pojam *„continuing education“* je užo i odnosi se na obrazovanje od završetka nekog stepena formalnog obrazovanja do kraja radnog veka.

<sup>32</sup> Paragraf 5, Zaključci Evropskog saveta u Lisabonu održanog 23-24. marta 2000. godine

edukativnih programa. Neophodno je prethodno razviti svest o značaju kulturno-umetničkog obrazovanja kao ključnog instrumenta promovisanja participacije u kulturi. Kultura bi kao inovativno ogledalo napretka i preteča sve dublje evropske integracije morala neizostavno biti uvedena u svaku raspravu o razvoju. S obzirom da obrazovanje predstavlja ključni element kulturne politike, a ljudi njene glavne resurse, neophodno je razmišljati o sistemskom razvoju kadrova u kulturi u savremenom okruženju. U tom smislu važno je shvatiti značaj kontinuiranog istraživačkog procesa za uspostavljanje sistema permanentne edukacije sa unapred određenim i jasno definisanim dugoročnim ciljevima. Od ne manje važnosti je i razmatranje problema i mogućnosti za povezivanje istraživačkog i edukativnog procesa u cilju planskog i efikasnog razvoja ljudskih resursa u kulturi. Zbog toga bi osnovni instrumenti kulturne politike trebalo da budu strateško planiranje u svim oblastima kulture, uključujući i umetničko obrazovanje. Ključni cilj kulturne politike u oblasti umetničkog obrazovanja u Srbiji je donošenje strateških dokumenata sa unapred definisanim prioritetima. Ograničena mogućnost investiranja, jedna je od osnovnih prepreka u razvoju kompetencija i usavršavanju zaposlenih u kulturi. Zbog toga bi jedna od strategija kulturne politike trebalo da bude promena kriterijuma za finansiranje institucija kulture, u čijem godišnjim budžetima trebalo bi da bude predviđena određena suma za programe edukacije. U tom smislu potrebno je ostvariti celovit uvid u obrazovne potrebe i efekte realizovanih edukativnih programa za zaposlene u ustanovama kulture. Takođe je neophodno obezbediti uključenost i povezanost svih glavnih aktera u ovom procesu - od donosilaca odluka, realizatora programa do njihovih korisnika.

Od posebnog značaja je uspostavljanje i razvijanje održivog informacionog sistema u kulturi, koji bi, pored ostalog, trebalo da služi i praćenju promena u oblasti ljudskih resursa. Da bi ovo bilo moguće, neophodno je prethodno sagledavanje trenutnog stanja, problema i potencijalnih rešenja što podrazumeva dodatna empirijska istraživanja. Jedan od najznačajnijih rezultata ovakvih istraživanja bila bi procena doprinosa edukativnih programa kvalitetnijem obavljanju posla zaposlenih. Zbog toga je važno shvatiti značaj međuresorne, međuministarske, međuvladine i međusektorske saradnje.

Od izuzetne važnosti je i definisanje jasnih kriterijuma za procenu kvaliteta i uspostavljanje procedure za licenciranje realizatora edukativnih programa. Potrebno je, takođe, započeti proces za uspostavljanje evropskog sistema akreditacije edukacije u kulturi koja bi verifikovala stečene kompetencije i ohrabrila dalja usavršavanja. U tom smislu, važno je uspostavljanje Evropskog okvira za standarde, koji je dovoljno fleksibilan da odgovori na posebne nacionalne uslove. Evropski standardi bi trebalo da unaprede obuku, garantujući njen visok kvalitet i transparentnost. Ovi standardi bi se morali zasnivati na analizi potreba i profesionalnom profilu korisnika. Da bi se razvoj edukacije i obuke unapredio u skladu sa izazovima i potrebama novog vremena, neophodna je implementacija novih pristupa i bolja međuinstitucionalna i transevropska saradnja. Veća briga o ljudskim resursima u kulturi, sa otvaranjem budžetske stavke u Ministarstvu kulture Srbije namenjenu edukaciji kadrova, doprinela bi usavršavanju postojećih i unošenju novih znanja u kulturnu praksu Srbije.



Pri tom je neophodno ostvariti uvid u postojeće obrazovne profile u kulturi, predvideti potrebne stručne kvalifikacije zaposlenih i broj potrebnih radnih mesta u resornim i međuresornim delatnostima. Važno je, takođe, definisati državne ciljeve i programe umetničkog obrazovanja sa naglaskom na sistemu osnovnog školovanja koje je obavezujuće za sve građane. Potrebno je obezbediti i mogućnosti za optimalno razvijanje umetničkih talenata i interesovanja do željenog nivoa, što širem sloju građanstva, u obrazovnim ustanovama ili van njih. U tom smislu neophodno je formiranje umetničkih saveta koji bi se bavili kreiranjem i evaluacijom programa koji doprinose ostvarenju unapred definisanih prioritetnih ciljeva. Svaka aktivnost u okviru umetničkog obrazovanja trebalo bi da bude deo neke od Vladinih strategija koje su definisane javnim dokumentima. Među ciljevima kulturne politike objavljenim još 2007. godine od strane Ministarstva kulture, određena su dva cilja u vezi sa umetničkim obrazovanjem. Prvi je razvoj stvaralaštva i umetničke produkcije kroz poboljšanje radnih uslova i podršku izvrsnosti u svim umetničkim disciplinama, a drugi podizanje nivoa participacije u svim kulturnim delatnostima širom teritorije Srbije kroz programe decentralizacije i inkluzije.<sup>33</sup> Da bi sve navedeno bilo i ostvareno, prevashodno je važno shvatiti značaj kulturno-umetničkog obrazovanja i njegovog doprinosa razvoju kreativne ekonomije, kao i opštem socijalnom razvoju. Takođe je potrebno kreirati novi pristup koji bi podsticao vrednovanje znanja prilikom odabira kadrova potrebnih za rad u kulturno-umetničkim oblastima. Institucije kulture bi trebalo da budu više motivisane da ostvare blisku saradnju sa obrazovnim ustanovama što bi doprinelo preko potrebnoj povezanosti sektora kulture i obrazovanja.

### **3. Koncept i područja kreativnih industrija**

Predmetno istraživanje pokreće pitanja postojećeg stanja i razvojnih potencijala kreativnih industrija u cilju formiranja javne svesti o njihovom značaju u koncipiranju savremenih strategija razvoja koje utiču ne samo na ekonomski rast, već i na sinergijske efekte koje one imaju na razvoj svih drugih sfera društvenog života. Pri tome se teži povezivanju ekonomskih, kulturoloških i socioloških aspekata istraživanja u smeru integralnog posmatranja kreativnih industrija sa stanovišta njihovog uticaja na prevazilaženje kako privrednih, tako i svih drugih važnih društvenih problema.

Bez obzira na različite pristupe i istorijske okolnosti, kreativne industrije, bez sumnje, postaju osnova za ekonomski napredak, socijalnu integraciju i smanjenje siromaštva, ali i jezgro koje većinu društava uvodi u svet *ekonomije zasnovane na znanju (knoweldge based economy)*.<sup>[4]</sup>

Značaj empirijskog istraživanja kreativnih industrija ogleda se u činjenici da one ne predstavljaju samostalni produkcionni sistem, već svojevrsnu interakciju privrednih sektora i kulturnih delatnosti, odnosno oblast u kojoj se prožimaju materijalne i nematerijalne vrednosti društva i ekonomije u najširem smislu.

---

<sup>33</sup> [www.culturalpolicies.net/web/serbia.php?aid=33](http://www.culturalpolicies.net/web/serbia.php?aid=33)

Iako ne postoji opšteprihvaćeni koncept kreativnih industrija, primetne su težnje da se njime obuhvati što šira oblast kreativnog stvaralaštva. U zavisnosti od finalnog autputa i načina simboličke proizvodnje može se govoriti o tri stuba kreativnog sektora.[5] Prvi stub čine kreativne aktivnosti neindustrijskog tipa poput vizuelnih i izvođačkih umetnosti i kulturnog nasleđa. Drugi stub čine kreativne aktivnosti industrijskog tipa kao što su kinematografija, radio i televizijske aktivnosti, video igre, izdavaštvo i diskografija. Treći stub su kreativno-poslovne aktivnosti koje pokrivaju oblast u kojoj se umetnička kreativnost koristi za stvaranje dodatne vrednosti različitim proizvodima koje mogu, ali i ne moraju biti umetničko-kulturne prirode. Tu se pre svega misli na dizajn, arhitekturu, oglašavanje i slično.

Ukoliko analiziramo međunarodna istraživanja o kreativnim industrijama, možemo videti da se one ne tretiraju sa aspekta teorijski utemeljenih i logički diferenciranih definicija, već u kontekstu kriterijuma koji omogućavaju operacionalizaciju na nivou ekonomske i kulturne politike.

Međunarodna zajednica sa svim svojim aktivnostima i dokumentima podstiču sve zemlje, a naročito zemlje u tranziciji da prepoznaju značaj kreativnih industrija kao vodećih snaga u sveukupnom kulturnom i ekonomskom razvoju. Što je društvo u težem položaju, to je odgovornost kreativnih industrija veća. U mnogim zemljama Evrope, istraživanja su pokazala da kreativne industrije u značajnoj meri učestvuju u bruto domaćem proizvodu, da stvaraju nova radna mesta i doprinose ukupnom razvoju, posebno gradova i regiona. Uz već prepoznati značaj za očuvanje i razvoj nacionalne kulture, ovi novi rezultati koji idu u korist kreativnim industrijama, pružaju argumente za njihovo repozicioniranje među javnim politikama, kao i značajnu šansu da se nađu na listi vladinih prioriteta.

Zemlje koje su prepoznale strateški značaj kreativnih industrija i shodno tome preduzele odgovarajuće mere, uspele su da ostvare i ekonomski rezultat i kulturni uticaj na međunarodnom tržištu. Sa druge strane, zemlje koje su zanemarivale podršku svojim kreativnim industrijama zbog ideoloških, političkih ili kulturnih razloga, suočene su sa invazijom stranih kulturnih proizvoda i sadržaja. Posledice ovakve situacije su ozbiljne. Pored značajnog ugrožavanja kulturnog identiteta, otvaraju se i pitanja velikih finansijskih izdataka za autorska prava stranim kompanijama i autorima, društvene stagnacije i izolacionizma.[6]

### *3.1. Kreativne industrije kao faktor ekonomskog i društvenog razvoja*

U poslednjih sto godina, društveni i ekonomski razvoj kretao se od poljoprivrednog ka industrijskom, dok danas novi ciklus transformacija vodi od industrijske ka kreativnoj ekonomiji. U literaturi često korišćen termin kreativne ekonomije naveo je istraživače na pokušaj definisanja područja koja ona obuhvata. U tom smislu, postignuta je saglasnost da veći deo kreativne ekonomije čine kreativne industrije, u užem ili širem smislu te reči. To su razlozi zbog kojih se dinamizam razvoja kreativne ekonomije najčešće dovodi u vezu sa stepenom razvoja kreativnih industrija. [7] U globalnoj ekonomiji koncept kreativnih industrija predstavlja najprihvaćeniji oblik konceptualizacije ekonomskog autputa umetničke kreativnosti. Mnoge međunarodne

organizacije poput UNESCO, koriste koncept kreativnih industrija kao sredstvo za sagledavanje dometa kreativne ekonomije i pozicije pojedinih zemalja u globalnoj kulturnoj razmeni. Na taj način umetnička kreativnost ne predstavlja samo izvorište novih kulturnih vrednosti, nego postaje i nosilac simboličke proizvodnje kao ekonomske aktivnosti koja obuhvata sve veći proizvodni prostor. Kreativne industrije postaju vodeći segment globalne ekonomije, dok njihov doprinos formiranju svetskog bruto domaćeg proizvoda stalno raste. Zbog toga kreativni sektor predstavlja značajnu ekonomsku snagu velikih razvijenih zemalja. U tim zemljama je u proseku oko 25-30% ukupne radne snage zaposleno u kreativnom sektoru.[8] Istraživanja pokazuju da je u Londonu, koji je među prvima u razvoju kreativnih industrija, ovako stečen prihod veći od prihoda od poslovanja u finansijskoj privredi. Godišnji rast kreativne ekonomije u zemljama OECD-a dva puta je veći od rasta koji beleži industrija i četiri puta veći od rasta koji beleži tradicionalna proizvodna industrija.[4]

Podaci istraživanja ukazuju na nepovoljnu poziciju naše zemlje na svetskom tržištu kreativne proizvodnje što je svakako posledica činjenice da se njoj ne pridaje potreban značaj, a još manje pruža podrška za plasman na inostrana tržišta. Srbiji nedostaje i generalna inovaciona politika u istraživačko-naučnom delu kreativnog sektora. Iz tih razloga, u bliskoj budućnosti možemo imati ozbiljne probleme na području konkurentnosti ukoliko bitno ne promenimo svoju poziciju prema podsticanju razvoja kreativnih industrija i ekonomije znanja prema kriterijumima evropske matrice kreativnosti. Aktiviranje državnih institucija u domenu kreativnih industrija kao najbitnijeg činioca u procesu uspostavljanja kreativnih modela, formiranje ciljeva razvoja, stvaranje poreskih olakšica, informisanje stručne javnosti o karakteristikama kreativnih industrija, predstavlja institucionalizovan pristup ovom konceptu.[10]

Investiranje u kreativni sektor i podsticanje kulturnog preduzetništva neophodni su elementi opstanka i razvoja kreativne ekonomije. Proizvodi i usluge kulture, kroz koji god oblik da su izražene, imaju sve važniju ulogu kao instrument razvoja i pokretač za stvaranje novih poslova. Za uslužne ekonomije Evrope gde se proizvodnja i poljoprivreda masovno redukuju, upravo će poslovi zasnovani na kulturi i kreativnosti biti ti koji će pružiti osnovu za zapošljavanje. Štaviše, kreativne industrije se danas smatraju jednom od osnova ekonomskog rasta i razvoja. Pokretač ovih promena su ljudska inteligencija, znanje i kreativnost, a finansijski kapital se sve više usmerava ka proizvodnji nematerijalnih, neopipljivih, (intangible) sadržaja. Kako u osnovi kreativnih industrija leži kreativnost koja je po svom karakteru duhovne i intelektualne prirode, onda je sasvim logičan zaključak da se u okviru kreativnih industrija najvećim delom realizuje proizvodnja proizvoda i pružanje usluga vezanih za nematerijalna dobra koja su zaštićena autorskim i srodnim pravima. Zbog toga je zaštita autorskih i srodnih prava jedan od ključnih činilaca uspešnog razvoja kreativnih industrija, a osnovna svrha ovakve zaštite je stimulisanje i nagrađivanje kreativnog rada. Modernizacija režima zaštite prava intelektualne svojine smatra se veoma važnom pretpostavkom za ekonomski razvoj. Bez zaštite ovih prava, mnogi elementi razvoja su nemogući, uključujući i direktne strane investicije. U tom smislu,

domaćim kompanijama treba omogućiti brz i povoljan pristup novim patentima, što generalno nije slučaj u većini zemalja u razvoju.

*Moderna ekonomija* ili *ekonomija zasnovana na znanju* ekonomski oslonac nalazi u kreativnosti, stavljajući težište na kreativne industrije kao konceptualni okvir u kome treba tražiti generatore rasta. Kreativne industrije postaju vodeći segment globalne ekonomije, dok njihov doprinos formiranju svetskog bruto domaćeg proizvoda stalno raste. Zbog toga kreativni sektor predstavlja značajnu ekonomsku snagu velikih razvijenih zemalja. Istraživanja pokazuju da je u Londonu, koji je među prvima u razvoju kreativnih industrija, ovako stečen prihod veći od prihoda od poslovanja u finansijskoj privredi. Godišnji rast kreativne ekonomije u zemljama OECD-a dva puta je veći od rasta koji beleži industrija i četiri puta veći od rasta koji beleži tradicionalna proizvodna industrija.[4] U tom smislu, savremeno shvatanje ekonomskog razvoja koje počiva na integrisanoj ekonomiji, podrazumeva balansirano sektorsko povezivanje kulturnih delatnosti i industrijskih sektora sa posebnim akcentom na nove ideje i njihovu kreativnu primenu u oblikovanju performansi razvoja.

S obzirom na to da su proizvodi kreativnih industrija zasnovani na nematerijalnim, odnosno duhovnim i intelektualnim sadržajima koji se tokom kreativnih procesa uobličavaju u određenu formu, njihova distinktivna priroda u društvu ogleđa se u generisanju i ispoljavanju kulturnih i socijalnih značenja kroz kreiranje teksta, slike, zvuka ili drugih multimedijalnih formi. Imajući u vidu ovu činjenicu, razmena proizvoda kreativnih industrija nema samo ekonomski karakter, već predstavlja i razmenu informacija i simboličkih značenja koje oblikuju način razmišljanja, ponašanja i delovanja pojedinaca i društvenih grupa.

S obzirom da kultura čini nezaobilazan izvor sadržaja za kreativne industrije, tako se pod određenim uslovima i svi pozitivni efekti uticaja kulture mogu prenositi i multiplikovati proizvodima kreativnih industrija što ujedno otvara prostor i za nove dimenzije stvaranja i korišćenja ovih proizvoda. Stoga se uticaj kreativnih industrija na savremeni razvoj mora sagledavati kompleksno u međusobnom preplitanju i interakciji ekonomskih, političkih i društvenih faktora razvoja, a po svom obliku ovaj uticaj može biti posredan i neposredan.

Na makroekonomskom planu neposredni uticaj kreativnih industrija može se sagledati kroz direktne i indirektne ekonomske efekte koje kulturne industrije imaju na razvoj ekonomije na lokalnom, regionalnom i nacionalnom nivou.[6]

U kontekstu indirektnih ekonomski efekata moguće je govoriti o uticaju koje one imaju na: imidž prostora i gradova koji je od presudnog značaja za privlačenje investicija i koncentraciju poslovnih aktivnosti, jačanje identiteta u lokalnim, regionalnim i nacionalnim okvirima, jačanje društvenog kapitala, unapređenje strategije humanog razvoja, promovisanje socijalne integracije, unapređenje konkurentnosti regiona, dodavanje kreativnih i inovativnih elemenata konceptima urbanog razvoja i jačanje endogenih regionalnih potencijala.

Dok je merenje uticaja indirektnih ekonomskih efekata kreativnih industrija na razvoj otežano njihovom kvalitativnom prirodom i kompleksnošću, direktne ekonomske efekte kreativnih industrija moguće je sagledati kroz ekonomske

parametre kao što su nivo zaposlenosti, stope rasta bruto domaćeg proizvoda, stope tehnološkog progresa, veličine i ekspanzije tržišta ili broj preduzeća koja ostvaruju ekonomske aktivnosti u sektorima kreativnih industrija.

Izmenjena uloga kreativnih industrija rezultira i snažnim uticajem na tržište rada i na dalji razvoj profila radne snage. Mladi ljudi su se okrenuli kreativnim industrijama koje im osim nadprosečnih prihoda pružaju i zanimljiv stil života. Pritom, polazna tačka u analizi razvojnog doprinosa kreativnih industrija nije količina kreativnosti, već način na koji se ona može ekonomski valorizovati i transformisati u tržišnu robu.

Investiranje u kreativni sektor i podsticanje kulturnog preduzetništva neophodni su elementi opstanka i razvoja kreativne ekonomije. Osnovni smisao razvoja kreativnog sektora nalazi se ne smo u unapređenju društvenog i ekonomskog položaja društva, već i za preispitivanje postojećih i pronalaženja novih razvojnih modela. Kreativne industrije doprinose, takođe i obezbeđivanju nove ekonomske osnove zajednice, kao i njenom prestižu, privlačnosti i imidžu. U tom smislu u mnogim zemljama izražava se potreba za povezivanjem ekonomske politike i politike razvoja kreativnih industrija. To doprinosi promeni odnosa između kreativnosti i ekonomije i njihovog sve većeg prožimanja. Suština novih ekonomskih tendencija zasniva se na sveobuhvatnoj transformaciji ekonomije u kojoj kreativni resursi dobijaju ekonomsku valorizaciju i u kojoj kulturna i simbolička obeležja u rastućoj meri utiču na ekonomsku aktivnost.

Čitav razvoj kreativnih industrija uticao je, sasvim očekivano, i na koncept nove *ekonomije znanja*, informacija i kreativnosti. Iza svih ovih ideja nalazi se pokušaj razvijenih zemalja da u nedostatku prirodnih resursa i sve snažnijoj ekonomskoj snazi zemalja u razvoju, pronađu nov okvir za razvoj svojih ekonomija. Otuda se može pretpostaviti da su kreatori koncepta, postavili kreativne industrije unutar šireg trenda razvoja kreativnosti kao novog ključnog resursa razvijenih zemalja. Svi navedeni uticaji, rezultovali su tako da kreativne industrije danas postanu dominantan obrazac kulturne politike u svim anglosaksonskim zemljama, ali i mnogim drugim zemljama čiji su kulturni radnici zavisni od ekonomske pomoći ovih zemalja.

### *3.2. Razvojni aspekti kreativnih industrija*

Prilikom razmatranja razvojnih aspekata kreativnih industrija, pažnju treba usmeriti na one grane koje nude najbolje mogućnosti za povezivanje sa međunarodnim ekonomskim tokovima, unapređujući njihove proizvodne kapacitete. Ovaj proces podrazumeva razvoj i doslednu primenu strategija koje su usmerene na povećanje dodate vrednosti, kroz programe za podizanje nivoa tehnološke saradnje, inovaciju i podršku preduzetništvu u kulturi.

Osnovni cilj politike razvoja kreativnih industrija jeste razvoj strukturne politike koja će kombinujući elemente sinergijskih akcija ekonomske i kulturne politike, omogućiti na permanentnim osnovama pozitivno prilagođavanje delatnosti kreativnih industrija novonastalim promenama u ekonomskom sistemu zemlje. U tom

smislu, pristup mora biti pre svega sistemski, razvojno usmeren i dugoročno održiv, uz poštovanje svih uslova koji doprinose stvaranju zajedničkog jezika komunikacije i uspostavljanju ravnopravnog dijaloga između, uslovno rečeno, onih sektora koje karakteriše suficit finansijskih sredstava i onih koji poseduju kreativne veštine i talente.

Imajući u vidu heterogenost kreativnih industrija kao i intersektorsku povezanost, u zemljama Zapadne Evrope postoji uverenje da su za razvoj kreativnih industrija neophodni kombinovani programi podsticajnih mera, koji integrišu mere ekonomske, kulturne i politike zapošljavanja koje doprinose ravnomernom društveno-ekonomskom razvoju.[6]

Glavni zadatak strategije razvoja kreativnih industrija je da identifikuje prioritete oblasti i omogući njihov optimalni rast. U tom smislu, vlade bi trebalo da izrade detaljne studije, odnosno mape kreativnih industrija, koje bi uzele u obzir sve kulturne, ekonomske, pravne i tehnološke aspekte ovih industrija. Cilj studije mapiranja je da opiše i objasni aktivnosti i ekonomske rezultate svih kreativnih industrija, njihov potencijal za rast, kao i prepreke koje taj rast onemogućavaju. Mapa je praktično „slika“ kulturnog sektora na kojoj se vide rezultati, potrebe i mogućnosti kreativnog sektora, koja ujedno predstavlja i osnovu za definisanje razvojne politike. *Mapiranje* sektora je praktično prvi korak u razvoju.

Potrebno je, takođe, da vlade izrade i promovišu nove strateške dokumente koji diktiraju razvoj kreativnih industrija, uzimajući u obzir saradnju između država u regionu. Takođe je potrebno da se ispituju postojeće prepreke u razvoju ovih industrija i pronađu odgovarajuća rešenja.

Prilikom istraživanja potencijala kreativnih industrija i kreiranja politike njihovog razvoja, vlade zemalja u tranziciji trebalo bi da uče na postojećim primerima dobre prakse. One bi, takođe, trebalo da koriste stručna znanja i iskustva međunarodnih organizacija poput Saveta Evrope, UNESCO-a i Globalnog saveza za kulturnu raznovrsnost.

### *3.3. Perspektive i strategije razvoja*

Postoji nekoliko mogućih perspektiva razvoja kreativnih industrija, od kojih ćemo, uzimajući u obzir iskustva drugih zemalja izdvojiti tri:

1. perspektiva komercijalizacije koja vodi ka dugoročnoj eksploataciji kulturnih proizvoda, najčešće kroz plasman varijacija standardizovanog proizvoda. Može se reći da se ovom perspektivnom rukovode velike i razvijene zemlje poput SAD i Velike Britanije koje imaju lidersku poziciju na globalnom tržištu.
2. perspektiva pluralizma i jednakosti podrazumeva definisanje protekcionističkih mera kojima se lokalna kulturna produkcija štiti od snažnih i dominantnih, naročito američkih, spoljnih uticaja. U ovom slučaju, javne vlasti, poput kanadskih i francuskih, nastoje da očuvaju i promovišu raznovrsnost kulturnih izraza i zato je ovo ujedno i perspektiva državnog intervencionizma.

3. treća perspektiva ekonomskog razvoja, komunikacije i zapošljavanja podrazumeva regionalno povezivanje zemalja koje dele zajedničke vizije razvoja, u cilju stvaranja većih tržišta i novih radnih mesta. Među zemljama koje primenjuju ovu perspektivu razvoja su Nemačka i Skandinavija.[6]

U zavisnosti od perspektive, vlade se opredeljuju i za odgovarajući pristup razvoju javnih politika od kojih ćemo pomenuti tri koji bi se mogli primeniti prilikom razmatranja razvoja kreativnosti i kreativnih industrija: defanzivni, proaktivni i integrativni. Međutim, pošto defanzivni i proaktivni pristup, na neki način, predstavljaju ekstremne stavove, kreatorima kulturnih politika se preporučuje da ih izbegavaju. Svaki od pomenutih pristupa uslovljava i prirodu mera i instrumenata politike razvoja kreativnih industrija.

*Defanzivni pristup* podrazumeva da kreativne industrije treba razvijati kroz mere direktne podrške i to u sistemu postojeće infrastrukture.

S druge strane, *proaktivni pristup* je tržišno orijentisan. Ovakvim pristupom, javne uprave poboljšavaju resurse i reorganizuju kreativne aktivnosti usmeravajući ih ka tržištu. Kod ovakvog pristupa prisutne su mere za unapređenje konkurentnosti nacionalnih kulturnih industrija, smanjenje uvoza stranih kulturnih sadržaja, kao i mere koje promovišu primenu novih tehnologija u umetnosti, kreativnim procesima, proizvodnji i distribuciji. Ovaj pristup takođe uključuje mere za poboljšavanje sistema donošenja odluka u kulturi. Problem ovog pristupa je to što je on previše usmeren na privatni sektor i što nove mere često nisu usklađene sa tradicionalnim sistemom koji uređuje javni sektor. Kako su ova dva sektora prirodno povezana, a mnogi umetnici rade i u jednom i drugom sektoru, javlja se problem dvostrukih standarda ili se pak stvaraju negativne podele.

*Integrativni pristup* podrazumeva povezivanje sva tri sektora-javnog, privatnog i civilnog-u cilju održivosti umetničke kreativnosti. Mere u okviru ovog pristupa, jednako podržavaju sva tri sektora i stimulišu intersektorsku saradnju i stvaranje strukturnih javnih politika.

Uzimajući u obzir stepen razvijenosti kreativnih industrija i ekonomije uopšte, zatim politički, geografski položaj, broj stanovnika i ideološko nasleđe, javnim vlastima u Srbiji se može preporučiti da se opredele za proaktivni ili integrativni pristup i kombinaciju sve tri perspektive, sa akcentom na perspektivu raznovrsnosti i pluralizma.[10]

Delatnostima kreativnih industrija neophodni su različiti vidovi i modeli finansijske i nefinansijske podrške, pa je u tom smislu potrebno da svi akteri doprinesu implementaciji efikasnog procesa sprovođenja politike razvoja kreativnih industrija. Samo objedinjenim i intersektorski povezanim aktivnostima na izmeni regulative, uspostavljanjem neophodne logističke i infrastrukture podrške, kao i obezbeđivanjem finansijskih i nefinansijskih programa razvoja, moguće je očekivati značajnije rezultate na planu razvoja kreativnih industrija.

#### 4. Kulturne industrije kao deo kreativnih industrija

Većina studija izrađenih u cilju mapiranja kreativnih industrija zasnovana je na inovativnom pristupu i metodologiji koju je razvila Velika Britanija. Britanski koncept kreativnih industrija polazi od toga da su „kreativne industrije one aktivnosti koje potiču od individualne kreativnosti, veštine i talenta i koje imaju potencijal za stvaranje bogatstva i radnih mesta kroz generisanje i eksploataciju intelektualne svojine.“<sup>34</sup> Međutim, ni ugledni britanski stručnjaci, prilikom istraživanja ove oblasti nisu mogli u potpunosti da objasne razliku između kulturnih i kreativnih industrija. Većina se ipak složila oko toga da su kulturne industrije deo kreativnih industrija. Navodi se, takođe i da su razvoj i primena novih tehnologija doveli do stvaranja novih kulturnih oblika koji nisu mogli da se uklope u okvire kulture i kulturnih industrija pa je zbog toga bilo neophodno uvođenje novog koncepta kreativnih industrija. U tom smislu, uspostavljanjem novih i kompleksnijih poslovnih odnosa u izvesnoj meri je izbrisana suptilna granica između kulturnih i kreativnih industrija, pa je zavladao opšti stav da kulturne industrije predstavljaju deo kreativnih industrija.[11] Ovaj stav možda najbolje formuliše Hartlijeva definicija polja: „koncept kreativnih industrija ima za cilj da opiše konceptualno i praktično spajanje kreativnih umetnosti (pojedinačni talenat) sa kulturnim industrijama (masovno), u kontekstu novih medijskih tehnologija u okviru nove ekonomije znanja, koje mogu da koriste novonastali interaktivni građani-potrošači.“[12]

Prvo značajnije prihvatanje kulturnih industrija na međunarodnom nivou predstavlja UNESCO-va publikacija pod nazivom *Kulturne industrije: izazov za budućnost kulture*. [13] U jednom od uvodnih članaka, autori ukazuju na samu suštinu dokumenta, odnosno nužnost prihvatanja kulturnih industrija. Prihvatanje kulturnih industrija kao značajne teme za istraživače i donosiocce odluka, istovremeno znači i uvod u nov pogled na kulturu, koja sve više počinje da se posmatra kao aktivnost koja proizvodi ne samo duhovne i estetske vrednosti, već i društvenu i ekonomsku korist koja se ogleda u socijalnoj inkluziji i koheziji, većoj zaposlenosti, ostvarivanju prihoda i slično. Novija istraživanja kulturnog života čitave populacije-statistike o kulturnim praksama i kulturnoj potrošnji, semiotičke studije i sociološka istraživanja-sve jasnije ukazuju na značaj industrijski proizvedenih kulturnih proizvoda koji omogućavaju pristup kulturi najvećem broju stanovnika.

##### 4.1. obrazovanje za kulturne industrije-osnovni ciljevi, kontekst i specifičnosti

Na nastanak kreativnih industrija i njihov ulazak u javne politike uticali su različiti intelektualni krugovi, među kojima se naročito ističu istraživači i edukatori. Upravo ovakve grupe, okupljene oko istaknutih naučnika kao što su Čarls Lidbiter iz Engleske, Ričard Florida iz SAD i Džon Hartli iz Australije koji je bio i dekan jednog

---

<sup>34</sup>

*The Creative Industries Mapping Document 2001, London, DCMS, pp 4*



od vodećih Fakulteta za kreativne industrije, bile su inspiratori politika usmerenih ka kreativnim industrijama. Osnovni input kreativnih industrija su kreativni pojedinci, za čiju su „proizvodnju“ zadužene upravo obrazovne institucije. Na taj način, univerziteti su kroz podršku konceptu kreativnih industrija gradili osnovu za povećano finansiranje “kreativnog” obrazovanja i istraživanja kreativnosti. Sa druge strane, mnogi autori iz te grupe navode da je obrazovni sistem na polju kulture i medija prihvatanjem kreativnih industrija postao realniji i relevantniji za probleme kulturnih profesionalaca.

Jedno od osnovnih pitanja koje se nameće na samom početku jeste koje su očekivane vrednosti obrazovanja za potrebe kulturnih industrija. Svakako na prvom mestu se nalazi potreba da se diplomci osposobe da se (samo)zapošljavaju. U tom smislu, brojni univerziteti našli su se pod pritiskom da kroz svoje kurikulume podstiču preduzetnički duh. Drugo ključno pitanje koje je direktno vezano za obrazovne potrebe u kulturnim industrijama jeste u kojoj meri se obrazovanje uopšte uzima kao relevantna vrednost prilikom zapošljavanja i upravljanja karijerom. U poslednje vreme, nekoliko istraživanja pokazuje da prilikom zapošljavanja ili samozapošljavanja u kulturi i kulturnim industrijama, formalno obrazovanje nije od naročitog značaja.[14] Naime, zaposleni i poslodavci smatraju da su prethodna iskustva, stečena poznanstva i socijalna mreža mnogo značajniji za uspešnu karijeru u kulturnim industrijama. U istraživanju koje je sproveo konzorcijum organizacija koje se bave obrazovanjem u kulturi u okviru EU programa doživotne edukacije, većina kulturnih radnika dalo je prednost praktičnim veštinama i adekvatnim ličnim osobinama u odnosu na akademska znanja.<sup>35</sup>

Na ovaj način osporen značaj obrazovanja za kulturne industrije mogao bi se tumačiti i kao izraz nepoverenja profesionalaca prema obrazovnim institucijama. Jedan od razloga za takav odnos jeste česta isključenost univerziteta iz aktuelnih kretanja u praksi. U dinamičnom poslovnom okruženju jedino neposredno iskustvo može opskrbiti predavače i edukatore dovoljnim znanjima i veštinama da razumeju obrazovne potrebe onih koje podučavaju i da na njih mogu adekvatno odgovore. Zbog toga postoji tendencija da se među predavačima na univerzitetima pojavljuju profesionalci van akademskih krugova, kao i da se sami akademski radnici paralelno aktivno uključuju u tokove u praksi, što navodi na zaključak da je neposredno iskustvo predavača od najvećeg značaja.

Budući profesionalni razvoj u dinamičnoj, nedovoljno definisanoj, izrazito raznovrsnoj kulturnoj industriji predstavlja pravi izazov kako za buduće preduzetnike, tako i za obrazovne institucije.

Specifičnosti obrazovanja za kulturne industrije umnogome zavise od radnog ambijenta i konteksta kreativnih preduzetnika, pa ćemo se zato kratko na njih osvrnuti.

---

<sup>35</sup> *A new framework for the profiles of managers of arts and culture. CREAM project output. Brussels: ENCATC. Available at: [http://www.projectcream.eu/files/2012/04/3.1\\_new\\_curriculum\\_framework\\_EN.pdf](http://www.projectcream.eu/files/2012/04/3.1_new_curriculum_framework_EN.pdf)*

Prvi i osnovni izazov kulturnog preduzetništva jeste činjenica da su potrebna znanja i veštine izrazito multidisciplinarni. Sa jedne strane, oni podrazumevaju visok nivo poznavanja i ekspertize u samoj stvaralačkoj delatnosti, a sa druge strane, ista osoba istovremeno mora da poznaje i finansije, pravne regulative, marketinške alate i metode prezentacije svojih ideja kako bi opstala na dinamičnom tržištu kreativnih roba i usluga. To znači da obrazovni program mora istovremeno da ponudi i dubinsko poznavanje umetničkih i kreativnih veština, ali i osnovna znanja i veština iz oblasti preduzetništva.

Kulturne i kreativne industrije predstavljaju spoj izrazito različitih delatnosti poslovnih procesa i okruženja, što svakako predstavlja još jedan svojevrsan izazov za obrazovne kurikulume. Naime, prema Trozbiju, kulturne industrije je najbolje posmatrati kao koncentrične krugove gde se autput unutrašnjih krugova u značajnijoj meri oslanja na kreativni rad i kulturne sadržaje, dok se udeo ovakvog rada smanjuje ka periferiji.[15] U samom centru se nalaze vizuelne, izvođačke, muzičke i dramske umetnosti. U prvom sledećem pojasu su filmska industrija, muzeji i galerije, potom sledi širi krug u kojem su izdavaštvo, televizija, radio i kompjuterske igre, da bi se u krajnje spoljašnjem krugu našle «srodne» oblasti kao što su dizajn, advertajzing, moda i arhitektura. Ovakav model koji jasno razdvaja sektore ali takođe ukazuje na značaj saradnje je široko prihvaćen. Otuda, upravo jedan od ključnih argumenata za razvoj kulturnih industrija jeste potreba da se ostvari saradnja unutar različitih «krugova», odnosno između umetnosti, kulturnog nasleđa, medija i komercijalnih formi kreativnosti. U tom smislu, saradnja i umrežavanje se nameću kao visoko pozicionirana stavka na listi prioriteta budućih preduzetnika u kulturi. Uzimajući to u obzir, postojeći obrazovni programi imaju za cilj da razvijaju različite veštine i sposobnosti saradnje i umrežavanja u koje možemo uvrstiti komunikacijske interpersonalne veštine poput pregovaranja, timskog rada i slično. Isto tako, Keri ukazuje i na značaj istraživačkih veština budućih preduzetnika u kulturi i kulturnim industrijama u smislu pronalazjenja novih mogućnosti za partnerstva, ali i novih mogućnosti za razvoj kulturnih praksi na dinamičnom tržištu.[16]

U vezi sa raznovrsnošću iskustava unutar sektora kulturnih i kreativnih industrija, još jedan izazov edukacije je problematična prenosivost iskustava unutar sektora. Otuda se nameće potreba da edukatori budu ipak specijalizovani za podsektore, a ne za čitave kulturne industrije. Sa druge strane, kako Robinson navodi, zajednički rad, unutar obrazovnih procesa ali i nakon njih, koji uključuje prenos iskustava između različitih pojedinaca odnosno poslovnih konteksta, može biti veoma plodonosan jer nudi nova kreativna rešenja.[17]

Dinamično tržište rada i radno okruženje, stalna promena i neizvesnost još jedna su odlika radnog ambijenta kulturnih radnika.[14] Ovakva konfiguracija tržišta rada predstavlja izazov za obrazovanje iz više razloga. Kao prvo, stalna potraga za poslom zahteva posedovanje specifičnih znanja i veština kao što su apliciranje za poslove, pronalazjenje stalno novih izvora finansiranja i razumevanje projektne metodologije. Osim toga, pitanje je u kojoj meri je obrazovanje za kulturne industrije relevantno nekome ko najveći deo prihoda ostvaruje van ovog sektora. Stoga je neophodno omogućiti transfer iskustava iz komercijalnih delatnosti u kulturne. Na

kraju, stalna promena posla predstavlja stresno radno okruženje, zbog čega se lični menadžment i razvoj nameću kao potreba radnika u kulturnim industrijama.[18] S tim u vezi su i apeli da edukacija za kulturne industrije inkorporira teme koje se odnose na razvoj ličnih veština koje će polaznike učiniti otpornijim i tolerantnijim na stres i dinamično radno okruženje i pomoći im da izgrade snažne i stabilne lične osobine. Na tu temu piše i Dejvid Rej koji na osnovu studije životnih tokova uspešnih preduzetnika u kulturi među osnovne veštine i znanja postavlja personalni razvoj koji uključuje psihičku stabilnost i brojne aspekte privatnog života koji uključuju porodični život, prijateljstva, način kreiranja i promene ličnog identiteta.[19]

#### *4.2. Balans teorije i prakse, umetnosti i menadžmenta*

Diskusija na temu odnosa teorije i prakse, odnosno akademskih i praktičnih veština dugo se vodi u obrazovnim krugovima. Prema Robinsonu ovaj balans je naročito potreban, ali i teško dostižan u «kreativnim» poljima.[17] Naime, svojevrsan izazov je kako uključiti univerzitet u privredne, društvene i kulturne tokove i prilagoditi njegove programe potrebama u praksi, ali pritom izbeći njihovu banalizaciju i svodenje na meru čisto praktičnog treninga oslobođenog kritičkog mišljenja. Osim toga, kreativnost s jedne strane i rigorozna fokusiranost, analitičnost i disciplinovanost, s druge strane, koje su se do skora smatrale najvišim vrlinama naučnog poziva, teško su spojive i uklopive.

U sferi menadžmenta u kulturi i umetnosti, prisutna je još jedna dilema, ali ovoga puta ne na liniji teorije i prakse, već umetnosti i menadžmenta. Kako Aleksandar Brkić navodi, brojni obrazovni programi u ovom polju daju prednost menadžmentu, gde se umetnički predmeti pojavljuju kao predmeti drugorazrednog značaja, koji zapravo samo definišu kontekst, dok menadžerski predmeti predstavljaju suštinu.[20] Brkić dalje ukazuje na nerazumevanje suštine umetnosti koja se predstavlja kao nekakva «nežna» delatnost kojoj je potrebna čvrstina menadžmenta i poziva na izjednačavanje obima predmeta iz ove dve celine uz davanje blage prednosti umetnostima. Na kraju, kako nas Brkić u pomenutom radu podseća, svrha menadžmenta umetnosti jeste umetnost iznad svega. To je svakako tačno, međutim, unutar kulturnih i obrazovnih politika za kulturne industrije ovakav stav ima sve manju podršku. Preterana ekonomizacija, menadžerizacija i industrijalizacija kulture i umetnosti unutar kulturnih i obrazovnih strategija zapravo nas udaljavaju od razvoja kreativnosti i kulturne raznolikosti. Isto su tako kontraproduktivni argumenti za razvoj kulturnih industrija koji ukazuju isključivo na ekonomske pokazatelje: kreiranje poslova, profit, izvoz i borba na rastućem «kreativnom» međunarodnom tržištu. Na taj način se razvoj i podrška usmeravaju na one grane kulturnih industrija koje mogu da opravdaju ulaganje po osnovi vraćanja profita, a to su po pravilu grane koje su najudaljenije od centra kulturnog sistema. Upravo zato, obrazovanje za kulturu i kulturne industrije mora da bude kompleksno i da ne izgubi iz vida važnost balansa između različitih znanja, veština i vrednosti koje su utkane u profesionalni život radnika u kulturi i kulturnim industrijama.

### *4.3. Postojeća obrazovna rešenja i primeri dobre prakse*

Na osnovu ponude obrazovnih programa za kulturne industrije možemo pretpostaviti da se čitav sektor temeljno izučava kao i da postoji jasna potražnja za ovakvim zanimanjima. Istovremeno, postojanje značajno različitih nezavisnih programa koji se podučavaju u okviru fakulteta i departmana za kulturne industrije zapravo samo odslikava činjenicu da je sektor još uvek jako raznovrstan. Upravo u tom kontekstu, može se primetiti i težnja ka standardizaciji programa. Jedna od zapaženih inicijativa je Savet za veštine u oblasti kreativnih industrija (*Creative Skillset*) iz Velike Britanije, koji kao savetodavno telo uspostavlja standarde obrazovanja na svim nivoima u svim granama kreativnih industrija. U okviru svojih aktivnosti Savet vrši neku vrstu akreditacije programa velikog broja obrazovnih institucija u ovoj oblasti.

Na nekim primerima poput, obrazovnih institucija u Velikoj Britaniji i Australiji, videli smo da je univerzitet prihvaćen kao rasadnik kreativnih resursa za kreativnu ekonomiju. Prvi fakulteti za kreativne industrije nastaju samo nekoliko godina nakon pojma, a danas ih samo u Velikoj Britaniji ima više od dvadeset. Kratka analiza postojećih kurikuluma u oblasti kulturnih i kreativnih industrija upućuje nas na nekoliko postojećih rešenja. Prvo i osnovno rešenje jeste re-brandiranje koje podrazumeva da se postojeći fakulteti za umetnost, kulturu i medije preimenuju u fakultete ili departmane za kreativne industrije. Kao i pre, programi koji se nude odnose se na različite forme umetnosti, na produkciju u kulturi i medijima i komunikacije.

Drugi, češći oblik prakse jeste grupisanje različitih departmana i centara u okvir novih fakulteta za kulturne industrije i kreativne industrije. Kurikulumi ovih fakulteta odnose se na čitav spektar kreativnih industrija i uključuju najčešće grafički dizajn, kompjutersku animaciju, televiziju, izdavaštvo, medije, arhitekturu, modu, kompjuterske igre kao i lepe i primenjene umetnosti.

Treće rešenje, koje se sve češće sreće jeste da univerziteti kreiraju specijalizovane programe za posao u kreativnim i kulturnim industrijama u okviru kojih se izlazno zvanje odnosi na čitav sektor.

U okviru permanentnog obrazovanja i profesionalnog razvoja, situacija je veoma slična. Kako se najčešće radi o profesionalcima koji su već edukovani za svoje kreativne profesije poput dizajnera, umetnika, programera, zanatlija i slično, permanentno obrazovanje je uglavnom usmereno na sticanje znanja iz oblasti preduzetništva, dakle znanja iz oblasti marketinga, menadžmenta, ekonomije, komunikacijskih veština i slično. U organizacionom smislu, rešenja obuhvataju: permanentno obrazovanje na univerzitetima i koledžima, zatim obrazovne programe koji se organizuju pri različitim savetima, asocijacijama i granskim savezima, i na kraju pokretanje programa od strane nezavisnih organizacija.[21]

Najočiglednija karakteristika obrazovanja za kulturne industrije, bez obzira da li se radi o kontinualnom obrazovanju ili o formalnom, jeste izrazita raznolikost pristupa, što dodatno ukazuje na brojne izazove sa kojima se susreće sam koncept.

Istovremeno, realno je očekivati da čitava oblast u izrazito dinamičnom kontekstu stalno traži nova rešenja u oblasti obrazovanja.

#### 4.4. Iskustva i kontekst u Srbiji

Razvoj kulturnih i kreativnih industrija u Srbiji, kao objedinjenog sektora, počeo je relativno kasno, i to pod dejstvom dva faktora: potrebe da se u sferi kulture promovise preduzetništvo kao model razvoja neinstitucionalne kulture i kulturne difuzije britanskih iskustava posredstvom programa Britanskog saveta.[23] Prva mapiranja, kao uobičajen prvi korak, urađena su 2006. godine.[6] i 2007. godine<sup>36</sup> ali su uprkos «kasnom startu» već pokazala ekonomski značaj i potencijal sektora. U prvim studijama autori su bili pre svega usmereni na mapiranje aktuelnog stanja i smernica razvoja, ali i osnovnih potreba prvih preduzetnika u oblasti kulture.

Početak razvoja kulturnih i kreativnih industrija u Srbiji značajno definiše neuređenost i neregulisanost čitavog sektora. Istovremeno, podrška nadležnih ministarstava gotovo je nepostojeća, a napredak na polju zaštite prava intelektualne svojine je veoma spor. Kako Jovičić i Mikić navode u istraživanju iz 2006 godine, država na kreativne industrije ne gleda kao na razvojni potencijal. Otuda, one kao prvu meru razvoja kreativnih industrija zagovaraju njeno prepoznavanje od strane države i kreiranje strategije razvoja.[6] Jaka Primorac, u okviru regionalnog istraživanja stanja u kreativnim industrijama, navodi kao značajnu odliku polja i neuređenost tržišta radne snage i nepostojanje jasnih pravila unutar polja. U tom smislu, ona ukazuje na značaj državne pomoći i regulacije, međunarodnog, regionalnog, nacionalnog i lokalnog umrežavanja, istraživanja i edukacije.[23]

Na polju edukacije i istraživanja, značajan doprinos dala je Akademika, koja 2007. sprovodi jedno od prvih sistematskih mapiranja polja u saradnji sa agencijom Stratedžik Marketing iz Beograda. Na polju edukacije, još jedan značajan program Akademike, Program profesionalnog razvoja za preduzetništvo u kulturnim industrijama *Dositheus*, realizovan je 2012. godine uz pomoć UNESCO-ovog Fonda za kulturnu raznolikost.

Na polju umrežavanja, koje je svakako od izuzetnog značaja u srpskom kontekstu, jedna od pionirskih inicijativa je program *Mad Marx – Kreativni kapital Srbije*<sup>37</sup> neprofitne organizacije za istraživanje i razvoj - Academica iz Beograda.<sup>38</sup> U

---

<sup>36</sup> Kreativni sektor regiona Užice, Čačak, Kraljevo - Mapiranje i istraživanje kapaciteta, stavova i potreba. Dostupno na: [http://www.madmarx.rs/Istrazivanja/Kreativni-sektor-Uzice-Cacak-Kraljevo\\_Academica-SM\\_Izvestaj\\_2007\\_f.Pdf](http://www.madmarx.rs/Istrazivanja/Kreativni-sektor-Uzice-Cacak-Kraljevo_Academica-SM_Izvestaj_2007_f.Pdf)

<sup>37</sup> U okviru ovog programa postoji Centar za istraživanje kreativne ekonomije, pokrenut februara 2011. godine i projekat – platforma mapiranja i promocije kreativnih potencijala Srbije – kroz direktorijum kreativnog sektora – *Kreativna Srbija*, pokrenut novembra 2010. godine.

<sup>38</sup> [www.madmarx.rs](http://www.madmarx.rs), [www.madmarx.net](http://www.madmarx.net) i <http://www.kreativnasrbija.rs>, [www.kreativanbeograd.rs](http://www.kreativanbeograd.rs)

okviru projekta, vrši se mapiranje ali i istraživanje potreba i stavova kreativnog sektora i njegovih aktera bez obzira na organizacioni tip i veličinu.

#### *4.5 Smernice i preporuke za dalji razvoj*

Kao što smo videli, kulturne industrije predstavljaju specifičan koncept uklapanja ekonomije i kulture unutar javnih politika. Sam koncept prati razvijena diskusija u okviru koje su sve jasnije profilisane strane zagovornika i kritike. Kao privredni sektor, kulturne industrije prate brojne akcije mapiranja i istraživanja, koje ukazuju na veoma dobre rezultate, ali i uviđanja ozbiljnih problema koji se odnose na često neispunjena očekivanja preduzetnika, kompanija, gradova u njihovom nastojanju da osvoje status kreativnog. Zbog toga njihov razvoj nužno zahteva nekoliko tipova podrške, među kojima je i stalna potreba za edukacijom i usavršavanjem. Na osnovu analize konteksta, postojećih rešenja, uočenih potreba i trajektorija razvoja u oblasti kulturnih industrija u inostranstvu i u Srbiji, na kraju ćemo izneti nekoliko predloga i smernica za budući razvoj obrazovanja i programa za podršku profesionalnom razvoju za kulturne industrije.

Kao jedna od osnovnih aktivnosti koje predstoje obrazovnim programima za preduzetnike u kulturi u Srbiji, jeste istraživanje radnog okruženja i na tome zasnovanih potrebnih kompetencija u vidu veština, iskustava i znanja za uspešno poslovanje u dinamičnom i rastućem sektoru. Mapiranje kompetencija može se osloniti na postojeće programe u drugim zemljama kao što su na primer Holandija, Švedska, Danska, Nemačka ili Velika Britanija, ali se specijalna pažnja mora usmeriti na lokalne specifičnosti kulture, političkog uređenja, ekonomskog sistema, tržišta. Kako Tomić-Koludrović i Petrić navode kada je reč o razvoju koji je zasnovan na kulturnim vrednostima, a kulturne i kreativne industrije to svakako jesu, nemoguće je iz vida ispustiti socijalni kontekstu kojem se nalaze, a kontekst Srbije i drugih tranzicionih društava svakako je različit od britanskog.[22]

U tom smislu, jednostavno preuzimanje rešenja iz drugih zemalja nije preporučljivo ukoliko se želi kreirati kreativni sektor koji može da iznedri originalne proizvode i vrednosti. Slična je situacija i sa kopiranjem obrazovnih rešenja iz drugih industrija, najčešće iz poslovanja velikih preduzeća. Edukatori u kulturnim industrijama zbog toga imaju zadatak da podrže kritički i istraživački odnos preduzetnika ka svom poslovanju i okruženju i da pronalaze nova, redefinišu postojeća i recikliraju zaboravljena rešenja za uspešno poslovanje.

Takođe, u okviru definisanja trajektorija obrazovnih sadržaja, potrebno je napraviti balans između neposrednih kratkoročnih potreba preduzetnika koje se odnose na što bolji kratkoročni plasman na tržištu i dugoročnih, strateških potreba čitavog sektora koji mora da bude svestan širih ekonomskih, socijalnih, političkih i kulturoloških zbivanja kako bi pronašao svoje mesto. Kao što smo videli, sam nastanak kulturnih industrija podjednako je posledica lične, preduzetničke inicijative istraživača, menadžera, edukatora i stvaralaca, koliko i strateškog planiranja šireg društvenog razvoja, zbog čega je potrebno usmeriti velika uspešna preduzeća i male inovativne organizacije jedne ka drugima u okviru edukativnih platformi. To ukazuje

ne samo na očiglednu potrebu umrežavanja, već i na integracijsku ulogu obrazovanja za čitav sektor.

Kako kulturne industrije u Srbiji izrastaju u *turbulentnim uslovima*, koji nisu naklonjeni preduzetništvu generalno, ali ni kreativnosti, inovacijama i kulturi specifično, zadatak edukatora i trenera je da podstiču proaktivnost i usmerenost na rešenja.[24] U tome je od velikog značaja pristup *uspešnih primera praksi (best practice approach)*, odnosno iznalaženja postojećih primera iz srpskog okruženja koji su ostvarili izvestan uspeh.

S obzirom da su kulturne industrije kao koncept nastale pod uticajem novih tehnologija produkcije i distribucije kulturnih sadržaja, izuzetno je važno da budući i postojeći preduzetnici u sektoru budu upoznati sa mogućnostima i opasnostima koje nose nove tehnologije. Od samostalne izrade sajtova, preko socijalnih mreža, obrade zvuka, slike i materijala, sve do interaktivnih instalacija i platformi za komunikaciju sa publikom, kolegama i donatorima, *nove tehnologije* su veoma značajna oblast edukacije za kulturne industrije i njima treba posvetiti pažnju.

Na kraju, osim ovih generalnih usmerenja, preporuka je da obrazovni programi za kulturne industrije moraju da «izađu iz učionice» i nađu se zaista u službi kontinualnog obrazovanja.

Naročito je transfer znanja iz obrazovnog prostora, odnosno učionice, u radni ambijent problematičan u slučajevima kada edukativni program ne može u potpunosti da se prilagodi polaznicima, što je u slučaju kulturnih industrija zbog njihove raznovrsnosti naročito prisutno. Otuda se za kvalitetnu kontinualnu edukaciju različite forme individualne, dugoročnije podrške profesionalnom razvoju kao što su mentorstva, inkubatori i stažiranja mogu pokazati kao jako plodonosne.

*Mentorstva*, naročito dugoročnija, nude mogućnost potpunog prilagođavanja edukatora odnosno mentora potrebama preduzetnika u dužem roku i to tako da se postepeno izade iz forme učitelj-učenik koja omogućava spontanu i obostranu razmenu iskustava i znanja.

*Inkubatori*, s druge strane, osim edukacije i osnovne operativne podrške nude i mogućnost horizontalnog (*peer to peer*) transfera znanja i iskustava među polaznicima.

I na kraju, *stažiranja* su veoma važna jer vrše vertikalni transfer iz različitih sistema, iz većih organizacija ka manjim i omogućavaju sticanje prvog iskustva.

## 5. Zaključne napomene

Kultura predstavlja jedinstven i nezamenljiv sistem vrednosti budući da su tradicija i oblici kreativnog ispoljavanja jednog naroda najdelotvornije sredstvo potvrđivanja njegovog prisustva u svetu. Kulturno nasleđe uz jezik, tradiciju i osećanje nacionalne pripadnosti predstavlja glavnu distinktivnu razliku nacionalne kulture. U tom smislu, neophodno je osmišljeno delovanje u cilju animacije, razvijanja i podsticanja kulturnih potreba stanovništva uz stvaranje optimalnih uslova za njihovo ispoljavanje. U tome važnu ulogu ima i proces difuzije kulture kroz različite oblike

kreativnog stvaralaštva.[24] U tom kontekstu trebalo bi da se vodi aktivna državna politika za stvaranje prostora u kome će kulturne specifičnosti i vrednosti postati vidljive i prepoznatljive u funkciji društvenog razvoja. Pored nacionalne strategije, potrebna je i operacionalizacija ciljeva i to u vidu mapiranja kulturnih i kreativnih potencijala kao i implementiranje postavljenih ciljeva. Umrežavanje javnog i privatnog interesa umnogome bi doprinelo unapređenju mogućnosti kulturnog preoblikovanja i kreiranja. Adekvatno obrazovani i pravovremeno informisani stručnjaci trebalo bi da budu pokretači i inicijatori ideja, inovacija i kreativnosti. Kako bi se postigao neophodan napredak potrebna je promena politike i usvajanje novih modela i praksi upravljanja kreativnim stvaralaštvom. Važno je, takođe, uskladiti ekonomske potrebe i kreativno stvaralaštvo uz pronalaženje adekvatnih organizacionih rešenja koja će biti strukturno prilagođena svetskim standardima. Ovakva aktivna politika doprinela bi razvoju i konkurentnosti kreativnog sektora kao i unapređenju ekonomske i spoljnotrgovinske pozicije naše zemlje.

## 6. Literatura

- [1] M. Castells: *The Internet Galaxy: Reflection at the Internet, Business and Society*, Oxford, Oxford University Press, 2001, pp 5
- [2] Lj. M. Zjalić: *Inventivnost- nezaobilazan činilac razvoja*, E-volucija, br. 13/ 2006
- [3] N. Radović, T. Milovanović: *Zašto je važno prepoznati značaj društva znanja*, E-volucija, br.13/2006
- [4] J. Howkins: *The Creative Economy: How people Make Money from Ideas*, London, 2001
- [5] *Economy of Culture in Europe*, Brussels, 2007
- [6] S. Jovičić, H. Mikić: *Kreativne industrije: preporuke za razvoj u Srbiji*, Beograd, British Council, 2006.
- [7] H. Mikić: *Razvojni trendovi i izazovi kreativnih industrija*, u *Kreativne industrije i ekonomija znanja*, Beograd, 2009
- [8] R. Florida, I.Taingli: *Europe in the Creative Age*, New York, 2004
- [9] Z. Đelov: *Kreativne industrije u kontekstu razvoja kreativnih gradova*, u *Kreativne industrije i ekonomija znanja*, Beograd, 2009
- [10] D. Cliche, R. Mitchell, A. Wiesand: *Creative Europe*, Bon, ERICArts, pp 122- 123
- [11] C. Marcus: *Future of Creative industries -Implication for Research Policy*, Brussels, European Commission, 2005, pp 3-4
- [12] Hartli, Dž. (urednik): *Kreativne industrije*, Beograd, Clio, 2007, str.11
- [13] *Cultural industries: a challenge for the future of culture*, Paris, UNESCO,1982, pp 24
- [14] R.Bridgstock: *Skills for creative industries graduate success*, Education + Training, vol.53, no. 1/2011, pp. 9–26
- [15] D. Throsby: *The concentric circles model of the cultural industries*, Cultural Trends, vol.17, no.3/2008, pp 147–164



- [16] C. Carey, A. Naudin: *Enterprise curriculum for creative industries students. An exploration of current attitudes and issues*, Education +Training, vol. 48 no.7/2006, pp 518 – 531
- [17] K. Robinson: *Balansiranje udžbenika*, u Dž. Hartli (urednik): *Kreativne industrije*, Beograd, Clio, 2007, str. 299-310
- [18] L .Ball: *Future directions for employability research in the creative industries, working paper*, London, Design Council, 2003
- [19] D. Rae: *Entrepreneurial learning: a practical model from the creative industries*, Education +Training, vol. 46, no.8/2004, pp 492 – 500
- [20] A .Brkić: *Teaching Arts Management: Where Did We Lose the Core Ideas?* The Journal of Arts Management, Law and Society, vol.38, no.4/2009, pp 270-280
- [21] G. Tomka: *Obrazovanje za kreativne industrije*, u A. Đerć, M. Milojević, *Kulturne industrije i kulturna raznolikost, Bela knjiga*, Beograd, Academica, 2013
- [22] I. Tomić-Koludrović, M Petrić: *Creative Industries in Transition: Towards a Creative Economy?*, in *The Emerging Creative Industries in Southeastern Europe*, Zagreb, Institute for International Relations, 2005, pp 7-24
- [23] J Primorac: *The position of cultural workers in creative industries. The south-eastern European perspective*, Amsterdam, ECF, 2006
- [24] M. Dragičević-Šešić, B. Stojković: *Kultura-menadžment, animacija, marketing*, Beograd, CLIO, 1993

**Prof. dr. Slobodan Miladinović<sup>39</sup>**

## **UBRZAVANJE TEHNOLOŠKOG RAZVOJA I NAJAVA NOVIH DRUŠTVENIH PROMENA**

**Apstrakt:** *Dinamika ubrzanja naučno tehničkog i tehnološkog razvoja, u novije vreme, postaje sve burnija. Promene u tehnološkom razvoju neminovno povlače i promene na raznim poljima društvenog života, od globalnih političkih odnosa do obrazaca svakodnevnog života. Mnoge od tih promena, već duže vreme, radikalno menjaju način života. Ključni problem je u neravnomernom razvoju različitih delova sveta i velikoj rasprostranjenosti društvenih nejednakosti. Praktično, na delu imamo učestalu smenu naučno-tehnoloških revolucija. Najkrupnije društvene promene se ogledaju u sferi rada i radnih odnosa. Dinamika populacionog rasta, dovedena u vezu sa dinamikom tehnološkog razvoja ukazuje na verovatnoću da u relativno skoroj budućnosti veliki broj ljudi neće moći da obezbedi stalno zaposlenje. Klasičan penzijski sistem, po Bizmarkovom modelu, postaje neodrživ. To utiče na promenu klasno slojne strukture društva i uvećavanje razmera društvenih nejednakosti. Mogućnosti socijalne kontrole gotova da gube svaku granicu. Globalne podele se zaoštravaju, čime se ponovo aktualizuje pitanje rata i mira. Naravno, na mnoga goruća pitanja se nude i različiti odgovori koji unose optimizam u odnosu na ukupnu društvenu situaciju.*

**Ključne reči:** tehnološki razvoj, društvena promena, društvene nejednakosti,

## **ACCELERATION OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT AND ANNOUNCEMENT OF NEW SOCIAL CHANGES**

**Abstract:** *The dynamics of the acceleration of scientific, technical and technological development, in recent times, is becoming more and more turbulent. Changes in technological development inevitably lead to changes in various fields of social life, from global political relations to patterns of everyday life. Many of these changes have been radically changing the way of life for a long time. The key problem is the uneven development of different parts of the world and the wide spread of social inequalities. Practically, we have a frequent change of new scientific and technological solutions. The biggest social changes are reflected in the sphere of work and labour relations. The dynamics of population growth, linked to the dynamics of technological development, indicate the probability that in the relatively near future a*

---

<sup>39</sup> Fakultet organizacionih nauka Univerziteta u Beogradu, [slobodan.miladinovic@fon.bg.ac.rs](mailto:slobodan.miladinovic@fon.bg.ac.rs).

*large number of people will not be able to secure permanent employment and regular income. The classic pension system, according to Bismarck's model, is becoming unsustainable. This affects, ultimately, the change in the social structure and increases the scale of social inequalities. The possibilities of social control are about to lose all limits. Global divisions are sharpening, bringing the issue of war and peace back to the fore. Of course, various answers are offered to many burning questions that bring optimism in relation to the overall social situation.*

**Key words:** technological development, social change, social inequalities,

## 1. Uvod

Savremeni trenutak se, u razvojnom kontekstu, može smatrati za najdinamičniji period u kompletnoj dosadašnjoj istoriji. Praktično, do pre par vekova, ljudska društva su se mogla okvalifikovati kao statična. Već razvojem manufakturne proizvodnje i prvim naznakama industrijalizacije, društveni život kreće da se ubrzava. Naravno, u početku su bile potrebne decenije da bi se uočio parcijalni napredak ali već od druge polovine XVIII veka on počinje da postaje sve očigledniji. XX vek se već može smatrati vekom pune povezanosti naučno-tehnološkog i društvenog razvoja. Tehničke i tehnološke inovacije postaju sve povezanije sa krupnim društvenim promenama. Danas se ovaj trend nastavlja. Inače, sve dosadašnje industrijske revolucije su bile vezane za pojavu novih izvora energije, tehničkih inovacija koje su imale uticaj na dalji privredni razvoj i modernizaciju transporta [1].

Samo par decenija unazad tempo tehnološkog razvoja dobija neslućene razmere i imao je veliki uticaj na način života i rada ljudi. Primer koji to rečito potvrđuje odnosi se na činjenicu da je od pojave do trenutka kada je prisustvo klasičnog telefona u američkim domaćinstvima uvećano sa 10 na 90% bilo potrebno preko sedamdeset godina. Mobilnim telefonima je bilo potrebno petnaest godina za toliki prodor a smartfonima svega sedam. Upotreba informaciono komunikacionih tehnologija na radnom mestu se samo u periodu od 1995. – 2017. godine, u nekim razvijenim zemljama, uvećala čak za više od 350% (SAD, Belgija, Ujedinjeno Kraljevstvo). Ulazak industrijskih robota u proizvodnju je imao takav tempo da je, ne bez razloga, pokrenuo lavinu straha od automatizacije poslova. Problem je pojačala i činjenica da se sada roboti uveliko koriste i van proizvodnje. Nije ništa neuobičajeno, čak ni kod nas, da ih srećemo u prodavnicama gde, polako ali sigurno, preuzimaju posao od kasira ili u javnom saobraćaju, gde preuzimaju ulogu vozača, kao i u nizu drugih delatnosti u kojima ne preuzimaju samo ulogu fizičkog rada već obavljaju i poslove koji zahtevaju najviše nivoe obrazovanja. Deluje zastrašujuće podatak da su narudžbine ovih robota, samo u periodu od 2001 – 2007 upetostručene [2].

Najnoviji nivo tehnološkog razvoja je, početkom druge decenije XXI veka identifikovan kao industrija 4.0. Nije prošlo mnogo vremena a već je počeo da se naziva četvrta industrijska revolucija. Autor ovog naziva, Klaus Šwab, konstatuje da je najveći izazov savremenog doba razumeti i oblikovati novu tehnološku revoluciju, koja podrazumeva transformaciju čovečanstva. Radi se o tome da je počela revolucija

koja suštinski menja način na koji živimo, radimo i odnosimo se jedni prema drugima [3]. Još uvek ima sumnji da li je stvarno reč o revoluciji ili je u pitanju samo evolucija primene računara u proizvodnji[4]. Na bazi do sada nastalih promena ali i naznaka onog što nas očekuje već u bliskoj budućnosti, gotovo da je evidentno da se radi o suštinski novim promenama, koje će vrlo brzo ostaviti trag na način života i rada ljudi.

Garet [5], govoreći o trećoj industrijskoj revoluciji, konstatuje da se već dugo postavlja pitanje da li će tehnologija otvoriti veliki broj novih radnih mesta i izvršiti širu distribuciju bogatstva, kao što se to dešavalo u ranijim fazama razvoja, ili će sada svari krenuti suprotnim smerom i proizvesti dugoročnu strukturnu nezaposlenost, koja će samo produbiti već postignut visok stepen društvenih nejednakosti. Drugim rečima, pitanje je da li će povećana produktivnost stvoriti obilje s manje radnika i time omogućiti eliminisanje siromaštva a proizvodni rad biti dobro nagrađen uz odvajanje prihoda od tradicionalne tržišne dinamike.

Cilj ovog rada je, upravo, da poveže tehnološki razvoj unutar industrije 4.0 sa nekim društvenim pojavama, pri čemu će poseban značaj biti dat transformaciji procesa rada i njegovom prenošenju u onlajn prostor, produblivanju društvenih nejednakosti i mogućnošću njihovog prevazilaženja putem pravednijeg oporezivanja najbogatijih, što bi moglo da otvori prostor za izdvajanje obaveznog bezuslovnog prihoda za sve, koji bi omogućio minimum kvaliteta života svima.

## **2. Četiri industrijske revolucije**

Ako bismo pratili istorijsku dinamiku, uočili bismo četiri izdvojena talasa tehničko tehnoloških promena koje predstavljaju četiri odvojene faze društvenog razvoja. Praktično, ovde možemo govoriti o četiri industrijske revolucije koje su, iz temelja promenile kako način rada i proizvodnje tako i način svakodnevnog života ljudi.

Prva industrijska revolucija je pokrenuta pronalaskom parne mašine (1769). ovo je, definitivno, označilo prelazak sa ručnog rada na mašinsku proizvodnju i prebacivanja mesta proizvodnje iz zanatske radionice u fabričku halu. Već tada počinju da se dešavaju krupne promena na različitim poljima društvenog života, od izmena klasno slojne strukture u smislu nastanka novih građanskih klasa (radništva i industrijske buržoazije) i gašenja nekadašnje feudalne aristokratije, do pokretanja talasa velikih migracija na relaciji selo grad i transfera stanovništva iz poljoprivrede u industriju. U ovakvim okolnostima dolazi do urbanizacije, u mnogo čemu se poboljšava kvalitet svakodnevnog života običnih ljudi, čak se i poljoprivreda modernizuje i okreće industrijalizaciji. Na nivou političkog sistema, razvijaju se demokratske institucije, raste potreba za obrazovanim radnicima te i obrazovanje doživljava ekspanziju, itd.

Dok je prva industrijska revolucija predstavljala tehničku revoluciju, Druga industrijska revolucija se već može smatrati tehnološkom. Njeni ključni pokretači su puštanje u opticaj novih izvora energije. Tokom 1859. godine su pronađeni prvi izvori nafte na tlu Amerike. Samo dvadeset godina kasnije (1879) napravljena je prva električna centrala. Od tada nafta i električna energija postaju osnova za dalji razvoj i

to ne samo privrede već i ukupnog života. U samo nekoliko decenija, stvaraju se motor sa unutrašnjim sagorevanjem, elektromotor pokretan naizmeničnom strujom, električna lokomotiva, automobil, avion i mnoga druga tehnička rešenja koja, ponovo, iz temelja menjaju kvalitet života ljudi. U ovom periodu dolazi do ubrzanih promena na svom poljima društvenog života.

Treća i četvrta industrijska revolucija radikalizuju čak i tempo kojim se odvija razvoj. U slučaju prve dve, bilo je potrebno da prođe više decenija od nekog pronalaska do njegove primene u svakodnevnom životu velikog broja ljudi. Sada se ovaj period skraćuje na nekoliko, godina ili meseci da bi se u sadašnjem trenutku moglo govoriti o nedeljama, pa čak i danima.

Početak treće industrijske revolucije se vezuje za sedamdesete godine XX veka, kada u svakodnevni život ulaze personalni računari. Njena predistorija kreće od pronalaska tranzistora (1947) i stvaranja prvih kompjutera koje su, zbog njihove veličine i cene, uglavnom koristile velike državne institucije. Prelomnu tačku u razvoju čini pojava mikroprocesora a sa njima počinjanje masovna proizvodnja personalnih računara, osamdesetih godina XX veka, čime na scenu stupaju informaciono-komunikacione tehnologije koje za kratko vreme preoblikuju način života ogromnog broja ljudi. Pojava interneta, kao globalne svetske mreže, omogućava sveopšte povezivanje pojedinaca i institucija iz celog sveta otvarajući do tad neslućene mogućnosti razmene i obrade najrazličitijih informacija.

Ovo otvara prostor za pojavu četvrte industrijske revolucije (industrija 4.0) koja se prvi put spominje 2011. godine [6]. Ona je, na samom početku, dovedena u vezu sa digitalnim tehnologijama, čija je tržišna cena, u međuvremenu, značajno opala, i pokazuje tendenciju daljeg pada [7], a pre svega je povezana sa primenom informaciono-komunikacionih tehnologija i inovativnih pronalazaka za podsticanje razvoja prerađivačke industrije [8], da bi se kasnije određivala kao industrija koja koristi „savremene i sofisticirane alate i mašine sa umreženim sensorima koji se mogu koristiti za planiranje, predviđanje, prilagođavanje i kontrolu društvenog ishoda i poslovnih modela“ kako bi se, uz automatsku kontrolu, upravljalo lancima vrednosti tokom čitavog proizvodnog procesa, radi postizanja konkurentnosti na tržištu [9]. Danas se svi ovi procesi međunarodno povezuju na globalnom tržištu [10]. Sada se ona bazira na digitalizaciji i automatizaciji. Digitalizacijom je moguće realizovati spoljno i unutrašnje umrežavanje svih funkcija organizacije dok automatizacija treba da omogući da specijalizovani roboti zamene živi rad u procesu neposredne proizvodnje [11]. Ovim se oblikuju automatizovane smart fabrike kojima se upravlja pomoću veštačke inteligencije i informaciono komunikacionih tehnologija [12] čime se otvara prostor za fleksibilniju proizvodnju koja će omogućiti zadovoljavane potreba pojedinačnog kupca koji će moći da učestvuje u kreiranju krajnjeg proizvoda.

Samo nekoliko godina od pojave ideje Industrija 4.0, pojavljuje se teza da je istu potrebno dopuniti. Tada u opticaj ulazi pojam Industrija 5.0. Inspirator ove ideje je Mihael Rada, koji primećuje da je prirodna posledica razvoja Industrije 4.0 nestanak realnog života i njegovo prebacivanje u virtuelni svet, s obzirom da će uređaji i proizvodi međusobno komunicirati, stupati u interakcije i uzajamno se kontrolisati [13]. To implicira izbacivanje čoveka iz procesa rada i donošenja odluka.

S obzirom da bi prihvatanje takvog stanja predstavljalo degradaciju čoveka na njegovu animalnu suštinu, potrebno je stvari podići na novi (viši) nivo. Ključno pitanje je „Gde je tu čovek i šta će biti s njim?“. Iako se sve informacije potrebne za funkcionisanje sistema koji možemo nazvati Industrija 4.0 nalaze u virtuelnom prostoru, svi uređaji i alati kao i njeno okruženje nisu virtuelni već su realni, imaju fizičku egzistenciju i nemaju funkciju i mozak da rade za nas već treba da rade sa nama. Stoga je, smatra Rada, smisao Industrije 5.0 da stvari podigne na novi, viši, nivo.

No, još uvek je preuranjeno govoriti o industriju 5.0 i njenoj revolucionarnoj prirodi koja bi bila bitno drugačija od prethodne generacije industrijske revolucije koja, još uvek, nije pokazala vrhunac svojih dometa. Samo par primera koji potkrepljuju ovu tezu, samovozeći automobili se, za sada, pojavljuju samo u ograničenom kontekstu, G5 mreža još uvek nije pokazala svoju punu snagu, bez obzira što se naredna generacija mreže za prenos podataka uveliko priprema. Da ne govorimo o složenijim organizaciono tehnološkim inovacijama unutar industrije 4.0, poput smart fabrika i sličnih tehnoloških rešenja. Sve ovo, a i mnogo drugoga, što ovde nije spomenuto će, u neslućeno kratkom vremenskom roku zameniti dosadašnje tehnologije i odraziti se na svakodnevni život običnih ljudi.

### **3. Društvene promene koje proizvodi savremeni tehnološki razvoj**

#### **3.1. Demografske promene**

##### **3.1.1. Migracije**

Prva promena, koja je bila vidljiva još u vreme prve industrijske revolucije, su migracije. U početku su one bile na kraće relacije. Širenjem industrije, migracije dobijaju sve šire prostorne razmere. Danas možemo da govorimo o tome da su izgrađeni migracioni koridori koji povezuju određene nerazvijene i zemlje u razvoju, s jedne strane, sa određenim visokorazvijenim zemljama, s druge strane. U suštini, izraz migracioni koridor predstavlja tehnički termin koji služi kao okvir, omeđen dvema tačkama, unutar kog se posmatraju tokovi migracija [14].

Ako posmatramo poslednjih pola veka, broj međunarodnih migranata je od 1970 - 2022. povećan sa 84 miliona na 281 milion. Gledano u procentima, njihov broj je porastao samo za 1,3% ukupne populacije. Dakle, iako se broj ovih migranata više nego utrostručio on, proporcionalno veličini ukupne svetske populacije, nije značajno uvećan [15]. Ono što je bitno je da stopa migracija nije regionalno ujednačena već da postoje regionalni migracioni obrasci koji se dovode u vezu sa istorijskim iskustvom pojedinih globalnih regija ali i sa geografskom blizinom i geoekonomskim disparitetom.

Dakle, dolazimo na teren međunarodnih migracija motivisanih potragom za boljim životom. Načelno, migracije su moguće u oba smera. U praksi, osim ako nije reč o turističkim putovanjima ili radnim, odnosno učeničkim - studentskim, migracijama na kratku distancu, one se, najčešće, dugoročno odvijaju u jednom smeru.

Dakle migracioni koridor se shvata kao hipotetička veza između dva mesta. U praksi se često dešava da se otvaraju realni koridori koji spajaju dva mesta, nerazvijeno i razvijeno. To omogućava stvaranje kolonija različitih dijaspora na nekom mestu. Na empirijskom nivou je relativno lako utvrditi ključne migracione pravce, s obzirom da je primećena tendencija da se migranti iz iste sredine međusobno povezuju i podržavaju te da podstiče iseljavanje na mesta na kojima već ima puno onih koji su došli sa istog prostora.

Pre pojave treće industrijske revolucije, u migracionim tokovima je dominirala niže kvalifikovana radna snaga. Sada se situacije preokreće tako da je sve prisutnija tendencija međunarodnih migracija visokoobrazovanih stručnjaka. Prema nalazima Ujedinjenih nacija [16], iz svake šeste zemlje se, posle 2000. godine iselilo 20% visoko obrazovanog stanovništva. Posebno je indikativan podatak da je dve trećine njih otišlo u četiri visokorazvijene zemlje: Kanadu, Australiju, Sjedinjene Američke Države i Ujedinjeno Kraljevstvo. Ovi podaci ukazuje na to da je ovde reč o selektivnoj imigrantskoj politici najrazvijenijih zemalja sveta, koje zatvaraju migracione kanale za niže obrazovanu radnu snagu. One su se orijentisale ka tome da uvoze visokoobrazovane stručnjake iz manje razvijenijih zemalja, s obzirom da im se to više isplati nego da ih školuju u sopstvenoj zemlji.

Treba napomenuti da je značajan deo migracija uzrokovan činjenicom da savremena tehnologija, u mnogim društvima, proizvodi povećanje nezaposlenosti. Izlaz iz takvog stanja se traži u međunarodnim radnim migracijama. Prirodna je težnja svake države da prvo obezbedi sopstvene građane. To znači da će, u slučaju povećanog migracionog pritiska stranih državljana, biti spremna da uvede restriktivne imigracione mere. Stoga mnoge zemlje uvode različite vizne režime, što podrazumeva selekciju obrazovnih ili kvalifikacionih profila koje su spremne da prime unutar sopstvenih granica, ili razne druge mere koje treba da otežaju ili onemogućavaju neodgovarajućim migrantima da pristupe njihovom tržištu rada. Naravno, svet kapitala ima sopstvene interese, koji ne moraju biti u skladu sa državnom politikom matičnih zemalja. Stoga i ne iznenađuje da su granice odredišnih zemalja često porozne ili polupropustljive. Preciznije, to znači da će ulazak u pojedine zemlje biti otvoren za određene kategorije useljenika, najčešće za pripadnike deficitarnih zanimanja, odnosno određenih profila u populaciji visokoobrazovanih stručnjaka. Na ovaj način se useljeničke države štite od prekomernog useljavanja novih stanovnika, koji nisu potrebni tamošnjih privredama.

### 3.1.2. Populacioni rast i promene starosne strukture

U mnogim zemljama, a posebno u razvijenim, evidentan je trend starenja stanovništva. Starenje stanovništva je drugo lice ubrzanog populacionog rasta koji je pokrenut otvaranjem perioda naučno tehničkog i tehnološkog razvoja. U XIX veku je talas rapidnog uvećanja broja ljudi pogodio najrazvijenije zemlje, primarno evropske. Kraj XX i početak XXI veka su obeleženi rapidnim uvećavanjem populacije nerazvijenih, pretežno afričkih i azijskih zemalja [17]. Ovakvo stanje je posledica neravnomernog ekonomskog razvoja sveta. Evropa je u XIX veku već bila ekonomska

sila. Afričke i Azijske zemlje su kasnije ušle u globalizacijski voz, pa su i kasnije osetile blagodeti naučno-tehnološkog razvoja. Razvoj, kao prirodnu posledicu, donosi poboljšavanje životnog standarda i, generalno, kvaliteta života. Ovde, između ostalog, treba naglasiti značaj podizanja kvaliteta zdravstvene zaštite i poboljšavanja stambenih uslova. Razvoj nauke i posebno medicine ima uticaja na povećavanje životnog veka, smanjivanje smrtnosti od infekcija i zaraznih bolesti i, posebno, smanjenje smrtnosti porodilja i male dece, što se odrazilo i na duži životni vek i, samim tim, na uvećanje stanovništva i njegovo starenje.

U zemljama sa starim stanovništvom ima sve više onih koji se više ne nalaze u radnom kontingentu. Povećava se broj radno neaktivnih u odnosu na zaposlene što posledično, smanjuje kapacitete socijalne zaštite najstarijih. Drugim rečima, javlja se potreba za dodatnom radnom snagom. Neravnomeran razvoj, na globalnom nivou, podrazumeva višak nezaposlenog stanovništva na strani nerazvijenog dela sveta. Stvari bi bile jednostavne kada bi taj višak mogao da se preraspodeli. Preraspodela znači da bi se mešali pripadnici različitih kultura, što bi, potencijalno, vodilo narušavanju ustaljenog reda i poretka. Rezultat je da se stvaraju ozbiljne društvene nejednakosti i na lokalnom i na globalnom nivou.

Očekuje se da će se, u nastupajućem periodu, globalna populacija povećavati i to najviše u zemljama u razvoju. U ovom momentu svetsko stanovništvo broji više od osam milijardi ljudi. Stoga je moguće da će migracije, koje su sada gotovo neizbežne, značajno promeniti sastav stanovništva u razvijenim zemljama u kojima se očekuje značajno manji populacioni rast. Sve ovo ne mora biti po volji različitim političkim snagama u razvijenim zemljama. Već danas se naziru mogući problemi s obzirom da većima imigranata u razvijenim zemljama obavlja rutinske poslove koji su pod rizikom nestajanja zbog uvođenja automatizacije ili rade poslove ispod svog obrazovnog nivoa. I pored toga, centri intelektualnog rada, poput Silicijumske doline, predstavljaju stecište visokostručne radne snage iz celog sveta [18].

### 3.2. Rad u doba digitalnih tehnologija

Šta se dešava sa radom u doba digitalnih tehnologija? Berardi [19] uočava da rad u fizičkom i ergonomsom smislu postaje ujednačen ali se zato, u sadržajnom smislu vidi njegova sve veća diferencijacija i specijalizacija. Jedan računovođa ili šalterski službenik u pošti, s jedne strane, ili vodeći inženjer u nekom projektnom birou ili razvojnom centru preduzimaju slične fizičke radnje. S druge strane, razlike njihovih poslova su takve da ne bi mogli da međusobno zamene mesta i preuzmu poslove onih drugih, s obzirom da svaki od pomenutih poslova zahteva odgovarajuću obuku koja, gotovo po pravilu, zahteva drugačije usmerenje i nivo stručnosti i obučenosti.

Digitalne tehnologije otvaraju put za redefinisanje odnosa osmišljavanja i izvršavanja rada, pre svega intelektualnog i fizičkog, odnosno u krajnjoj liniji, upravljačkog i izvršnog rada. Fizički rad se izvodi automatizovanim uređajima a efektivnu vrednost sada stvara mentalni rad. Berardi konstatuje „da je digitalizacija procesa rada učinila svaki rad istim sa ergonomske i fizičke tačke gledišta jer svi



radimo istu stvar: sedimo ispred ekrana i kucamo na tastaturi. Naša aktivnost se kasnije transformiše povezivanjem mašina u arhitektonski projekt, televizijski scenario, hiruršku operaciju, premeštanje četrdeset metalnih kutija ili snabdevanje restorana [20].“ U perspektivi, ovo implicira svođenje fizičkog rada na apsolutni minimum, s obzirom da će ga preuzeti mašine. Fizičkog radnika će zameniti operateri na različitim mašinama i uređajima.

U suštini, što je rad na nižem nivou složenosti, to je radnika lakše zameniti, tj. prebaciti iz jedne proizvodne grane u drugu. Najviše što je potrebno je kraća obuka. Viši nivo složenosti zahteva složenija, tj. specijalizovana, stručna, znanja. Kreativni rad zahteva veću obuku ali takođe i nedefinisano vreme da bi stvorio vrednost. U vreme klasične industrije, sama količina rada, merena potrebnim radnim vremenom, je mogla da odredi tržišnu vrednost konačnog proizvoda. Sada je situacija značajno izmenjena. Intelektualni rad nije lako meriti „potrebnim radnim vremenom“. Trenuci inspiracije mogu doneti stvaranje velike vrednosti uz relativno mali utrošak vremena, i obrnuto, ponekad je potrebno puno vremena da bi se osmislio ili optimizovao neki radni proces. To se vidi i na samom tržištu. U momentu kad na tržište izađu proizvodi koji su rezultat razvoja neke nove tehnologije, tada im je i najviša cena. Kako prolazi vreme i ti proizvodi ulaze u širu upotrebu, tako opada i njihova prodajna cena.

### 3.3. Rad preko digitalnih platformi

U doba visokorazvijenih, digitalnih tehnologija, razvijaju se i tzv. digitalne platforme, koje služe kao posrednici u povezivanju radne snage i poslodavaca. Pojavom ovih platformi, definitivno se ostvaruje virtuelna migracija radnika najrazličitijih profila i nivoa obrazovanja. Poslodavci time mogu da dobiju radnu snagu značajno jeftiniju od one koju imaju u sopstvenim zemljama, dok višak radnika u manje razvijenim zemljama ima mogućnost da, ne menjajući mesto stanovanja, radi za stranog poslodavca i ostvaruje, neretko, čak i veću zaradu nego što bi je dobio da je zaposlen u sopstvenoj zemlji. Na prvi pogled i vuk sit i ovce na broju. No, da li je zaista tako?

Da bi se ovo pitanje valjano shvatilo treba videti šta radnici, angažovani preko digitalnih platformi, dobijaju a šta gube. U nesumnjive dobitke možemo da uračunamo radno angažovanje i izvesnu zaradu. S druge strane, gube sva prava koja slede iz regularnog rada, kao što su nadoknada zarade u slučaju bolovanja ili godišnjeg odmora, korišćenje slobodnih dana za regulisanje privatnih potreba, solidarnu pomoć u slučaju vanrednih okolnosti (bolest, smrt u porodici ili slično) ili, recimo, penziju. Kraće rečeno, gube sve one društvene usluge na koje imaju pravo po osnovu rada a zauzvrat dobijaju neregulisan društveni status.

Ključna reč ovakve situacije je nesigurnost. Reč je o nesigurnosti koja sledi iz prekarog položaja ovakvih radnika. Oni nemaju regularni radni odnos. To, dalje, znači da ni na koji način nisu zaštićeni od samovolje poslodavaca, niti imaju bilo kakvu institucionalnu mogućnost da se toj samovolji odupru. Problem je u tome što ovakvi radnici, uglavnom, imaju status spoljnih saradnika a ne zaposlenih radnika. Za njih se već odomaćio izraz onlajn outsorsing (online outsourcing). Od onlajn

outsorsinga je napravljena globalna industrije koja zapošljava radnike iz celog sveta. Da bi se pristupilo ovakvoj mreži, dovoljno je posedovati tražena znanja i veštine i imati pristup internetu. U izveštaju iz 2015 [21]. se navodi da najveći broj ovakvih radnika dolazi iz SAD, Indije i Filipina. Od evropskih zemalja ih je najviše iz Srbije i Rumunije a od afričkih dominiraju Južna Afrika i Kenija. Ako zanemarimo SAD u kojima je rad preko digitalnih platformi i pokrenut, ostalo su zemlje u razvoju u kojima je radna snaga relativno slabo plaćena.

Osnovna karakteristika digitalnog rada je da se on odvija kao niz pojedinačnih poslova bez bilo kakve mogućnosti stalnog zaposlenja. Reč je o: (1) poslovima koji mogu biti oročeni na takoreći neograničeno kratak rok i ne zahtevaju nikakve posebne radne veštine ili kvalifikacije (mikrozadaci); (2) poslovima za čije izvršenje je potrebno dosta vremena i odgovarajuće kvalifikacije – veštine (makrozadaci) i (3) složenim poslovima koji zahtevaju visokospecijalizovanu stručnost [22]. Digitalni rad je omogućen pojavom internet platformi, koje, iako se vide kao posrednici pri zapošljavanju, zapravo imaju neke funkcije poslodavca, pre svega vezane za ugovaranje poslova, postavljanja uslova pod kojima se rad vrši i računovodstvene obrade.

Uvođenjem digitalnih platformi se obavila transformacija vremena, mesta i načina obavljanja poslova. Poslodavci su dobili širi pristup specijalizovanim veštinama i fleksibilnijem i bržem zapošljavanju, praćenom celodnevnom produktivnošću. Radnicima su otvorene nove mogućnosti za pristup globalnom tržištu rada a da pri tom ne moraju da menjaju mesto stalnog boravka, sve što im je potrebno su računar i pristup internetu. Na prvi pogled onlajn outsorsing je obećavao revolucionarnu alternativu tradicionalnom zapošljavanju, primerenu digitalnom dobu u koje smo već uveliko ukoračili [23].

Digitalni rad se može odrediti kao angažovanje spoljnih saradnika za potrebe poslodavaca, koje se obavlja preko posrednika (internet platforme). Reč je o tehnološkim kanalima posredovanja, koji omogućavaju klijentima da ponudu plaćenih poslova distribuiraju globalnoj tražnji udaljenih radnika, sa ciljem da se omoguće izvršavanje, koordinacija, kontrola kvaliteta, isporuka i plaćanje usluga – rada na mreži [24]. Ova vrsta angažovanja radnika može da ima veliki značaj za one koji traže posao, posebno onima koji žive u oblastima sa niskom zaposlenošću. U krajnjoj liniji, ovaj značaj umnogome zavisi od stručnog profila radnika, visine primanja koja ostvaruju posredstvom onlajn rada kao i veština koje razvijaju.

Glavni segmenti digitalnog rada su mikroposlovi i frilensing [25]. U prvom segmentu se projekti i zadaci raščlanjuju na zadatke koji se obaljavaju u veoma kratkom vremenskom periodu (merenom sekundama i minutima). Od radnika koji obavljaju takve poslove se zahteva samo elementarna pismenost (uglavnom čitanje, pisanje i računanje) za izvršavanje aktivnosti tipa unosa podataka ili obeležavanja određenih mesta, tako da bilo ko može da bude angažovan za te poslove. Plaćanja se vrše u minimalnim iznosima. Praćenje kvaliteta rada se vrši automatski, putem algoritama. S druge strane, onlajn frilensing zahteva više, a ponekad i najviše nivoe stručnosti i profesionalne veštine, uključujući i akademsko obrazovanje a naknade koje dobijaju su veće nego kod mikroposlova. Njihovi poslovi imaju formu projekata koji se izvode

tokom dužeg vremena, merenog danima ili mesecima a procenu njihovog rada vrše supervizori. Ključna razlika ova dva segmenta onlajn rada je u obimu i nivou složenosti, vremenu trajanja posla i visini zarada.

### 3.4. Kritika platformskog rada

Kritike na račun digitalnog, platformskog, rada [26] se uglavnom odnose na njegovu neadekvatnu pravnu regulisanost. Ovo proizilazi iz činjenice da radnici preko platformi nisu stalno zaposleni već se javljaju kao radnici u neformalnom radnom odnosu i po vremenski ograničenom ugovoru za obavljanje konkretnog posla.

Na nivou radnih uslova, ovakvi radnici nemaju mogućnost sindikalnog organizovanja niti bilo kakve zaštite po osnovu sindikalne i druge organizovanosti niti bilo koja druga prava koja slede iz Konvencije 177 Međunarodne organizacije rada koja važe za radnike koji svoj rad obavljaju od kuće [27]. Ovde se, primarno, ima u vidu nemogućnost kolektivnog pregovaranja i zastupanja njihovih interesa, pre svega, o iznosima minimalnih zarada i bezbednosti na radu. Ovome treba dodati i nemogućnost korišćenja prava na godišnji odmor, neadekvatnu zdravstvenu zaštitu, porodiljsko odsustvo za žene i niz drugih nadoknada i ostalih prava, koje su klasični radnici odavno osvojili kao i korišćenje mnogih društvenih usluga koje su regularno zaposlenim radnicima dostupe.

Druga tačka kritike je nestalnost posla. S obzirom da se najčešće radi o nizu kratkotrajnih i relativno malih poslova, digitalni radnik teško može da sagleda obim, tok i vremenski raspored poslova koje može da prihvati kao i prihod koji može da ostvari. Ovo, predstavlja veći problem novopridošlim radnicima od onih koji su duže vreme aktivni na platformi s obzirom da su stari radnici već upoznali određene klijente i stekli izvesan poslovni ugled.

Psihološki problemi se javljaju kao prateći problem kod ove vrste rada. Niz mikroposlova često može delovati deprimirajuće, pa čak i izazvati depresiju. Na ovakvim poslovima radnici se osećaju izolovano i nemaju razvijen osećaj identiteta vezan za profesiju i posao koji obavljaju.

„Trka do dna“ je problem koji može da proizide iz nedovoljne pravne regulacije. Ova fraza (eng. race to the bottom) se koristi da bi se njom označila situacija u kojoj kompanije međusobno konkurišu jedna drugoj tako što će smanjiti svoje troškove ili isplatom najnižih zarada radnicima ili tako što će im pružiti najgora radne uslove [28]. U takvim uslovima radnici se lako pretvaraju u jeftinu radnu snagu. Ovoj meri pribegavaju naročito zemlje koje žele da privuku investitore [29]. Tada im je jeftina radna snaga najjači politički adut. Ovo je prisutno i u ekonomskoj politici zemalja u početnoj fazi razvoja koje su u svojim razvojnim planovima zacrtale privlačenje investitora ili rešavanje problema niske zaposlenosti. Digitalni rad, ovom merom, omogućava ne samo razrezivanje minimalno mogućih zarada radnicima već i obaranje zarada regularnim radnicima.

No, ako se koncentrišemo na rad preko digitalnih platformi, što najčešće nije slučaj kada se dovode investitori, tada se dobija globalna međunarodna konkurencija radne snage koja pokazuje tendenciju spuštanja iznosa zarada i izbegavanja plaćanja

fiskalnih davanja za digitalne radnike koji nisu iz države na čijoj teritoriji se nalazi onlajn platforma ili sedišta poslodavaca. Većina takvih radnika je, upravo, iz zemalja u razvoju i za njih ovakva vrsta rada predstavlja poseban problem s obzirom on, uglavnom, nije pravno regulisan ni u zemlji poslodavca niti u zemlji u kojoj žive.

Prema nalazima Međunarodne organizacije rada [30], tokom 2018. godine je više od 60% zaposlenih u svetu, kao i 56% iz zemalja G20 bilo u raznim oblicima neformalnog zaposlenja. Dakle, bez obzira što se poslednjih nekoliko decenija može smatrati periodom ubrzanog tehnološkog razvoja, to se nije značajno odrazilo na trend regulisanja radnog angažovanja. Činjenica da ovakav rad nije formalno regulisan ima višestruko negativan značaj. U slučaju rada preko digitalnih platformi, razlog tome je, između ostalog i, u koliziji različitih pravih sistema s obzirom da angažovani radnik živi u jednoj državi, poslodavac je često registrovan u drugoj a platforma može pripadati trećoj. U većini slučajeva ne postoje bilateralni i trilateralni međunarodni ugovori kojima bi se ova materija regulisala. Država poslodavca ovakvog radnika ne prepoznaje kao sopstvenog građanina a matična zemlja ga ne vidi kao zaposlenog.

Dodatni problem je što neformalni radnici teško dolaze do zadovoljavajućeg posla. Preduzeća koja ih angažuju su stalni izvor nelojalne konkurencije onima koja posluju u legalnoj zoni. Pred njih se često postavljaju institucionalne prepreke vezane za pristup kapitalu i drugim finansijskim resursima, javnoj infrastrukturi i tržištu, što se sve odražava na produktivnost i održivost poslovanja onih koji ne zloupotrebljavaju neformalnu radnu snagu. Za državu to znači smanjivanje poreskih prihoda iz kojih se finansiraju brojne njene aktivnosti, čime se, u krajnjoj liniji, ugrožava normalno funkcionisanje društva i zadovoljavanje brojnih individualnih potreba građana.

Nekoliko decenija unazad, čak i pre pojave digitalnih platformi, razvijeni su mnogi oblici nestandardnog zapošljavanja. Međunarodna organizacija rada razlikuje četiri osnovna oblika [31]: (1) privremeno zapošljavanje, (2) rad sa nepunim radnim vremenom i rad na poziv, (3) privremeni rad preko agencija za posredovanje u zapošljavanju i drugi oblici zapošljavanja u kojima učestvuje više strana i (4) prikriveni radni odnosi i zavisno zapošljavanje. Ono što je evidentno za ovakve vrste rada je tendencija da se radnici u nestandardnim oblicima radnog angažovanja češće pojavljuju kao neformalno zaposleni. Pojavom digitalnih platformi pomenuti problemi su se preneli na međunarodni plan. Digitalne radnike poslodavci sada tretiraju kao spoljne „izvođače radova“.

Ne postoji opšte prihvaćena definicija nestandardnih oblika rada. Pod ovim pojmom se, prema merilima Međunarodne organizacije rada [32], podrazumeva rad van okvira standardnog radnog odnosa za koji se podrazumeva da treba da bude rad sa punim, u principu osmosatnim, radnim vremenom, na neodređeno vreme u radnom odnosu za konkretnog poslodavca. Ovdje je, očigledno, reč o prekarnom radu u vizuri Gaja Stendinga [33][34]. Poput njegove definicije prekarijata, čija je karakteristika da isti određuje negativno, tj. da ga prepoznaje po svojstvima koje neme (a bilo bi normalno da ih ima) sada se i nestandardni oblici rada definišu negativno, nabranjem svojstava koja im nedostaju da bi se shvatili kao standardne forme rada. Tako da u nestandardne forme rada možemo ubrojati radni odnos na određeno vreme ili sa skraćenim radnim vremenom, privremeni rad preko posredničkih agencija (u koje

možemo ubrojati i digitalne platforme kao treću stranu) i druge ugovorne aranžmane koji podrazumevaju više uključenih strana. Takođe, ovde spadaju i dvosmisleni radni odnosi kao i rad samozaposlenih i samostalnih radnika.

Za nestandardne oblike rada ne igra bitnu ulogu to da li su radni aranžmani zasnovani na formalnim ili neformalnim ugovorima. Suština je u pravnoj i socijalnoj nedorečenosti njihovog radnopravnog statusa i socijalnoj i egzistencijalnoj nesigurnosti koja sledi iz takvog statusa. Dakle, ono što nije sporno je zaključak da digitalni radnici čine deo prekarijata, Načelno, to je njegov obrazovaniji deo, koji nema iste socijalno klasne interese kao ostatak prekarijata i koji, stoga, ne može da stane na čelo socijalnog otpora. Različiti segmenti prekarnih radnika imaju različite interese, te je gotovo neizvodivo da stvore bilo kakvu sindikalnu, klasnu ili političku organizaciju koja bi štitila zajedničke interese svih prekarnih radnika [35]. Dodatni problem kod digitalnih radnika je njihova inernacionalizacija. Uobičajene su situacije da oni žive u jednoj državi, platforma je registrovana u drugoj a poslodavac u trećoj. Dakle na delu je više različitih pravnih sistema i regulativa. Dodatni problem čini mogućnost da matična zemlja digitalnih radnika ne reguliše njihov status na odgovarajući način ili ga ne reguliše uopšte, tako da se ovi susreću sa nizom teškoće u ostvarivanju svojih radnih i socijalnih prava.

Ovakve probleme imaju i platformski radnici iz Srbije. Prema važećem zakonodavstvu kod nas, platformski radnici svoj radnopravni status mogu da regulišu ili registracijom preduzetničke radnje (firme) ili prijavljivanjem Poreskoj upravi svakog pojedinačno ostvarenog prihoda i plaćanjem odgovarajućih poreza i doprinosa [36].

Ni jedno ni drugo ne odgovara našim digitalnim radnicima. Jedan od bitnih razloga je što inostrani poslodavci strane radnike tretiraju kao spoljne saradnike a ne kao zaposlene. To znači da im plaćaju nadoknadu za neposredno izvršen rad ali ne i za ostala, poreska i socijalna davanja. Time se vrši njihova svojevrsna eksploatacija. Zemlje u kojima se nalaze sedišta firmi za koje rade ih ne prepoznaje kao osobe, odnosno građane. Oni se tamo ne pojavljuju ni u jednoj od njihovih zvaničnih evidencija. Oni su, naprosto, stranci van njihove teritorije, prema kojima nemaju nikakvu obavezu. U Srbiji se ne evidentira, ni na koji način, njihov rad. Čak ne postoji ni bilo kakav administrativni ili bilo koji drugi trag o radu firme poslodavaca. U potpunosti su statusno izjednačeni sa radnicima u sivoj ili crnoj zoni.

Naravno, ni jedna od ovih varijanti im ne omogućava potpuni pristup pravima po osnovu rada, a takođe i nekim socijalnim pravima. Oni, time, i dalje ostaju u pravno neprepoznatljivom statusu. Oni svoje fiskalne obaveze, ako bi hteli da legalizuju svoju poziciju, moraju da regulišu samostalno. Ključni problem je što su njima uglavnom plaćene minimalne nadoknade za njihov rad, te bi im ispunjavanje ovih obaveza predstavljalo veliki problem. Problematičan je i pristup zdravstvenim uslugama, uključujući i porodijsko odsustvo i nadoknadu zarade za preduzetnice.

#### **4. Zaključak**

Tehnološki razvoj prati i sve veća integracija svetske ekonomije kroz međunarodnu trgovinu kao i kroz globalne lance vrednosti, u kojima se različite faze proizvodnog procesa odvijaju u različitim zemljama i regionima. Globalna integracija tržišta ima svoj uticaj i na nacionalna i regionalna tržišta rada time što omogućava i podstiče veću specijalizaciju rada i proizvodnje. Naravno, povećava se i broj radnih mesta u trgovini i, generalno, u uslužnim delatnostima. Sve ono što se može shvatiti kao pozitivan efekt tehnološkog razvoja ima i određene negativne strane koje proizvode izvesno nezadovoljstvo kao i strah od automatizacije. Otvaranje tržišta i specijalizacija radne snage omogućavaju angažovanje radnika sa udaljenih, uglavnom slabije razvijenih, prostora. Ovo lokalnim radnicima iz razvijenih zemalja smanjuje šanse za zaposlenje ali i obara iznose zarada zbog rastuće spoljne konkurencije. Sve ovo za krajnji ishod ima i povećanje ekonomskih nejednakosti i pogoršavanje uslova rada, posebno u sredinama koje su u ranijem periodu postigle izvesne rezultate na tom polju [37].

Ubrzanje kojim se razvijaju nove tehnologije ali i društvene promene proizvodi i njihovo brže zastarevanje. Ovo se vidi ne samo u opštim obrascima društvenog života već i u domenu savremenog poslovanja. Inovacije ispostavljaju zahtev za novim oblicima upravljanja proizvodnjom u cilju smanjenja rizika od potencijalno novih finansijskih kriza. Ovo zahteva i nove obrasce upravljanja društvenim i ekonomskim posledicama tehnoloških inovacija. To znači da privreda, da bi bila uspešna, mora da:

- razvije mehanizme za blagovremeno obuzdavanje finansijskih kriza, masovne nezaposlenosti i odgovora na različite spoljne udare;
- bude fleksibilna i da brzo prihvata promene i da im se prilagođava;
- izgradi podsticajno okruženje za stvaranje uslova za kreiranje novih ideja koje će kroz proizvode i usluge izlaziti na tržište i
- ekonomski razvoj orijentiše na ljude, koji se shvataju kao ljudski kapital, iz toga sledi da je nužno sve razvojne promene materijalizovati kroz bolje uslove života [38].

Da bi se ovo uspešno primenilo, važno je shvatiti da kapacitet za inovacije ima izuzetno bitan razvojni značaj. Inovacije omogućavaju a se dostigne konkurentna prednost na tržištu. Pri tom, sve veći značaj za proizvodnju dobijaju necenovni faktori tipa dizajna, kvaliteta, individualizacije ali i zamena zastarelih tehnologija novim.

Prateći element razvoja je i činjenica da mnoge tehnološke inovacije, posebno one koje uključuju veštačku inteligenciju, predstavljaju opasnost od gubljenja radnih mesta za ne mali broj radnika. Dosadašnja iskustva su kazivala da je svaka faza u razvoju tehnologije imala za posledice ne samo nestajanje nekih zanimanja već i nastajanje novih, tako da su radnici dobijali mogućnost da se prebacuju u druge delatnosti i na druge poslove. U ovom momentu posebno zastrašuje činjenica da se razvoj odvija veoma brzo ta da je neizvesno da li će se zaposlenima otvarati prostor za nalaženje novih poslova. Tendencija je da nova tehnološka rešenja mogu da izbace iz

optica ja kako fizičke poslove tako i zanimanja i poslove različitih nivoa složenosti i odgovornosti. Dakle, niko nije nezamenljiv, od nosača do vrhunskog hirurga.

U ovom kontekstu je veoma bitno da vlasnici kapitala shvate da će razvojni imperativ u okviru četvrte industrijske revolucije, a i posle nje, nalaženje rešenja za egzistencijalno zbrinjavanje viška trenutno radno neangažovanih radnika. Društvene nejednakosti, koje su se u nekoliko poslednjih decenija značajno nagomilale, a posebno dohodovne nejednakosti [39] [40] [41], moraju biti sanirane. Trenutno imamo situaciju da manjina vlasnika ostvaruje izuzetno visoke prihode, dok oni koji rade za njih jedva spajaju kraj s krajem. S druge strane, imamo prekarijat ali i mnoge marginalne grupe koje uopšte nemaju šansu da steknu redovne prihode, makar oni bili i minimalni. Ako bi se takav trend nastavio, bilo bi realno očekivati socijalne lomove. To, naravno, nikome ne odgovara. Ono što zahteva najnoviji nivo razvijenosti tehnologije je socijalno partnerstvo sveta rada i sveta kapitala. Te dve grupacije su u, uslovima gramzivosti kapitala, iz perioda klasičnog kapitalizma, bile suprotstavljenih interesa i u klasnom sukobu. U iole normalnijem odnosu snaga one bi morale biti komplementarne, bez kapitala nema rada, bez rada nema proizvodnje i uvećavanja kapitala. Dakle sukob i testiranje granica klasne izdržljivosti nisu nikome korisni.

Do sada su se iskristalisale dve ideje kako bi problem viška radnika, koji proizvodi tehnološki razvoj a koji Kejns [42] naziva tehnološka nezaposlenost, mogao biti saniran: skraćivanje radnog vremena i obavezni bezuslovni prihod za sve.

Ideja o skraćenom radnom vremenu je uvek bila aktuelna. Na osmosatno radno vreme se prešlo pre oko stotinak godina i ono je bili rezultat dugogodišnjih radničkih borbi. Najveći značaj u njegovom uvođenju imao je poznati industrijalac Henri Ford [43]. On je u svojoj Ford Motor Company, početkom dvadesetih godina XX veka uveo osmosatno radno vreme i petodnevnu radnu nedelju. Pored toga, podigao je minimalnu zaradu na 5 US dolara, što je bilo vidno više nego kod ostalih poslodavaca. Njegovi kolege koji su još uvek praktikovali desetočasovno radno vreme i šestodnevnu radnu nedelju, bili su sigurni da on svoj posao vodi u propast. Međutim vrlo brzo se pokazalo da je njegova odluka bila pun pogodak, ostvarivao je čajno veći profit od ostalih industrijalaca. Fordov motiv nije bila filantropija već ideologija konzumerizma tj. razumevanje značaja slobodnog vremena za razvoj kapitalizma ali i njegovog biznisa. Shvatio je da višak slobodnog vremena pruža veće mogućnost radnicima da potroše svoj zarađeni nova. U izjavi koju je svojevremeno dao novinarima rekao je: „Ljudi koji imaju više slobodnog vremena moraju imati više odeće ... Oni jedu raznovrsniju hranu. Zahtevaju više prevoza u vozilima“ (koja je, inače, proizvodila njegova kompanija – S.M.) [44].

U novije vreme, sličnu ideju je izneo i Karlos Slim koji je izjavio da bi trebalo uvesti trodnevnu radnu nedelju i produžiti radni staž do 70 – 75 godina. Za TV mrežu CNN je rekao sledeće: „Kraća radna nedelja i drugačiji način rada će se dogoditi. Ne znam kada, ali će se dogoditi. Vjerujem da ljudi kroz rad uz razvoj tehnologije i povećanje produktivnosti početi da rade tri dana u nedelji i možda 11 sati dnevno i neće ići u penziju u 60 ili 65. godini, već u 75. godini. Sve firme će raditi kako i do sada, i vi ćete tako raditi više, ali ćete imati više vremena za sebe, za porodicu, za zabavu i to tokom cijelog života, a ne samo onda kada odete u penziju. Imaćete

vremena i da nađete bolji posao ako to želite, a imaćete dosta mogućnosti i tako ćete ojačavati ekonomiju,“ [45] Očigledno da Slim nema jasno osmišljen razlog zbog kog se zalaže za skraćenu nedelju a problematično je i produženo radno vreme te je sporno da li bi radnici u takvim uslovima, pri kraju radnog dana, bili orni za posao i produktivni kao tokom prve polovine radnog dana. Ono što je na prvi pogled jasno je da bi se mogle uvesti dve smene koje ne bi radile svakodnevno u dvosmenskom režimu.

Ono što je evidentno kod skraćanja radnog vremena je da sadašnji tehnološki razvoj otvara prostor za podizanje produktivnosti uz manje angažovanje živog rada. Dopunu ovoga možemo tražiti u činjenici da razvoj stvara izuzetno velike društvene nejednakosti, pre svega dohodovne i po bogatstvu. Noviji podaci, koje iznosi Oksfam International, kazuju da 1% najbogatijih ljudi na svetu raspolaže dvostruko većim bogatstvom od onog koje ima ostatak svetskog stanovništva [46]. Oksfam prepoznaje da se nejednakosti u bogatstvu neprestano i rapidno uvećavaju što pogoršava stanje nejednakosti na ostalim poljima a ovo, u krajnjoj liniji, proizvodi opšte nezadovoljstvo. Konstatuje se da „mnoge vlade premalo oporezuju korporacije i bogate pojedince“ i „gube značajne količine novca koji bi se mogli uložiti u škole, bolnice i puteve. Izbegavanje korporativnog poreza košta siromašne zemlje najmanje 100 milijardi dolara svake godine.“

Ova organizacija predlaže:

- (1) da se više energije uloži u rad na poreskoj pravdi i mobilizaciji domaćih resursa i zalaže se politiku oporezivanja u korist siromašnih.
- (2) Da se da podrška civilnom društvu da nadgleda javne finasije i da se vlade proglase odgovornim za pružanje besplatnih i kvalitetnih usluga te
- (3) Da se da podrška kampanjama za zdravstvo i obrazovanje i organizacijama koje nastoje da poboljšaju socijalnu vidljivost žena i devojčica.

Oksfam prepoznaje da je suština problema ogromnih društvenih nejednakosti u namernim političkim izborima te da se situacija, odgovarajućom socijalnom akcijom, može okrenuti na drugu stranu. Reč je o tome da tehnološki razvoj otvara prostor za neograničeno uvećanje proizvoda. Ovu mogućnost za sada koriste centri političke i ekonomske moći. U njihove džepove se sliva sav onaj „višak vrednosti“ koji se stvara na tržištu. S obzirom da tehnologija proizvodi veliku „tehnološku nezaposlenost“ (Kejns), to bi taj višak trebalo, putem progresivnog oporezivanja, preusmeriti ka svima a ne samo ka eliti bogatstva i moći.

Ideja obaveznog bezuslovnog prihoda je prilično stara i ona kreće još iz doba feudalizma. Prvi autori koji su je elaborirali, uzimajući u obzir ekonomske a ne samo utopijsko-religijske momente, su polazili od količine proizvoda koji zemlja može da pruži ljudima. Prvi argument je bi da zemlja pripada svima ali da je svi ne poseduju. Stoga su zemljoposednici dužni da u zajednički fond daju određen procenat svog prihoda od nje. Taj prihod bi se delio svim stanovnicima, kao dividenda na njihov udeo vlasništvu nad zemljom. Naravno, ovakav sistem bi mogao da funkcioniše u sredinama koje imaju kvalitetno poljoprivredno zemljište, te stoga ne predstavlja globalno rešenje.



U uslovima industrijskog društva bi se taj argument morao preinačiti u tezu da su u tehnološkom razvoju učestvovala generacije predaka svih nas koji danas živimo, bez obzira da li je reč o inventivnim pojedincima, organizatorima proizvodnje ili o pukim izvršiocima fizičkih poslova. Svi su oni dali svoj doprinos razvoju a mi, kao korisnici njihovog minolog rada, u uslovima kada robotizovana veštačka inteligencija preuzima ogroman deo radnih mesta, imamo pravo na udeo u renti koja sledi iz industrijske svojine. Način da se ta renta ostvari je progresivno oporezivanje korporativne ali i lične dobiti ključnih aktera proizvodnih aktivnosti. Iz njega bi svi mogli da dobiju obavezni bezuslovni prihod koji bi trebalo da omogući preživljavanje.

## Literatura

- [1] Prisecaru, Petre (2016): Challenges of the Fourth Industrial Revolution, *Knowledge Horizons – Economics*, Volume 8, No. 1, pp. 57–62.
- [2] OECD (2019): *OECD Employment Outlook 2019: The Future of Work*, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9ee00155-en>.
- [3] Schwab, Klaus (2016): *The Fourth Industrial revolution*. World Economic Forum, Geneva. p.7.
- [4] Majstorović, Vidosav D; Duričin, Dragan; Mitrović, Radivoje (2002) : *Industrija 4.0 – renesansa inženjerstva*, Univerzitet u Beogradu, Mašinski fakultet, Beograd.
- [5] Garrett, Banning (2013): *An Emerging Third Industrial Revolution*, Atlantic Council, december. <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/futuresource/an-emerging-third-industrial-revolution/>
- [6] Kagermann, H., Lukas, W. D., & Wahlster, W. *Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. industriellen Revolution*. VDI Nachrichten, (13), 3–4. 2011. <http://www.vdi-nachrichten.com/Technik-Gesellschaft/Industrie-40-Mit-Internet-Dinge-Weg-4-industriellen-Revolution>
- [7] Karabegović, Isak V.; Karabegović, Edina M. *Implementacija „Industrije 4.0“ primjenom robota i digitalne tehnologije u proizvodnim procesima u Kini*. Tehnika – Mašinstvo vol. 67. br. 2. 2018. str. 225-231. DOI: 10.5937/tehnika1802225K
- [8] Kagermann, H., Wahlster, W. and Johannes, H. *Recommendations for Implementing the Strategic Initiative INDUSTRIE 4.0*. Forschungsunion. 2013.
- [9] Mrugalska, B. and Wyrwicka, M.K. *Towards Lean Production in Industry 4.0*. Procedia Engineering 182. 2017. pp. 466–473.
- [10] European Commission (2017): *Industry in Europe: Facts & figures on competitiveness & innovation*. Brussels. 2017. p. 14. Doi:10.2777/899824
- [11] Fernández-Miranda, S.; Marcos, M.; Peralta, M.; and Aguayo, F. *The challenge of integrating Industry 4.0 in the degree of Mechanical Engineering*. Manufacturing Engineering Society International Conference.

- MESIC 2017. 28-30 June, Vigo (Pontevedra), Spain. *Procedia Manufacturing*, vol. 13, 2017. pp. 1229-1236. DOI: 10.1016/j.promfg.2017.09.039
- [12] Nikolić, Gojko. *Je li Industrija 5.0 odgovor na industriju 4.0 ili njen nastavak?*. Plytechnic & Design. Vol. 6, No. 2. 2018. DOI: 10.19279/TVZ.PD.2017-6-2-01
- [13] Rada, Michael (2015): *INDUSTRY 5.0 - from virtual to physical*. Dostupno na <https://www.linkedin.com/pulse/industry-50-from-virtual-physical-michael-rada/>
- [14] Carling, Jørgen (2010) *Migration corridors: conceptual and methodological issues*. THEMIS project paper. Oslo: Peace Research Institute Oslo (PRIO)
- [15] McAuliffe, M. and A. Triandafyllidou (eds.), 2021. *World Migration Report 2022*. International Organization for Migration (IOM), Geneva. p. 192.
- [16] United Nations (2021): *The World Social Report 2020*. United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA). New York, NY, USA.
- [17] Miladinović, Slobodan: Ima li mesta za sve, socijalne implikacije savremenog populacionog rasta. *Društvo i prostor: Urbani i ruralni prostor: Ekonomski, pravni i organizacioni prostor*. Beograd: Srpsko sociološko društvo. Institut za uporedno pravo. Novi Sad: Filozofski fakultet. 2015. str. 390-403.
- [18] Melville, John; Kaiser, Janine; Brown, Elizabeth (2017): *Silicon Valley Competitiveness and Innovation Project-2017 Report*, Silicon Valley Leadership Group; Silicon Valley Community Foundation.
- [19] Berardi, Franco „Bifo“ (2009): *The Soul at Work: From Alienation to Autonomy*. MIT Press, Cambridge US, pp. 74-74.
- [20] Berardi, Franco „Bifo“ (2009): *Isto*, pp. 75-76.
- [21] Kuek, Siou Chew; Paradi-Guilford, Cecilia; Fayomi, Toks; Imaizumi, Saori; Ipeirotis, Panos; Pina, Patricia; Singh, Manpreet. 2015. *The Global Opportunity in Online Outsourcing*. World Bank, Washington, DC. © World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/22284> License: CC BY 3.0 IGO.
- [22] Andjelković, Branka, Sapić Jelena and Skocajić, Milica (2019): *Digging into Gig Economy in Serbia: Who are the digital workers from Serbia and why do they work on global platforms?* Public Policy Research Centre, Belgrade: February.
- [23] Kuek, Siou Chew; Paradi-Guilford, Cecilia; Fayomi, Toks; Imaizumi, Saori; Ipeirotis, Panos; Pina, Patricia; Singh, Manpreet (2015): *Isto*, p. 7.
- [24] Kuek, Siou Chew; Paradi-Guilford, Cecilia; Fayomi, Toks; Imaizumi, Saori; Ipeirotis, Panos; Pina, Patricia; Singh, Manpreet (2015): *Isto*, p. 7.
- [25] Kuek, Siou Chew; Paradi-Guilford, Cecilia; Fayomi, Toks; Imaizumi, Saori; Ipeirotis, Panos; Pina, Patricia; Singh, Manpreet (2015): *Isto*, p. 7-10.
- [26] Kuek, Siou Chew; Paradi-Guilford, Cecilia; Fayomi, Toks; Imaizumi, Saori; Ipeirotis, Panos; Pina, Patricia; Singh, Manpreet (2015): *Isto*, p. 45-46.

- [27] ILO (1996): *Home Work Convention*, 1996 (No. 177). [https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO:12100:P12100\\_INSTRUMENT\\_ID:312322:NO](https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO:12100:P12100_INSTRUMENT_ID:312322:NO)
- [28] Dictionary (2011): *Cambridge Business English Dictionary*, Cambridge University Press. <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/race-to-the-bottom>
- [29] Olney, William W. (2013): A race to the bottom? Employment protection and foreign direct investment, *Journal of International Economics*, Elsevier, vol. 91(2), pages 191-203. DOI: 10.1016/j.jinteco.2013.08.003
- [30] ILO (2018): *Informality and non-standard forms of employment*, International Labour Organization, Buenos Aires. [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/how-the-ilo-works/multilateral-system/g20/reports/WCMS\\_646040/lang-en/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/how-the-ilo-works/multilateral-system/g20/reports/WCMS_646040/lang-en/index.htm)
- [31] (ILO): 2015. *Non-standard forms of employment. Report for discussion at the Meeting of Experts on Non-Standard Forms of Employment*. International Labour Office. Geneva. pp. 39-46.
- [32] ILO (2015): *Non-standard forms of employment. Report for discussion at the Meeting of Experts on Non-Standard Forms of Employment* (Geneva, 16–19 February 2015) / International Labour Office, Conditions of Work and Equality Department, Geneva. [https://ilo.primo.exlibrisgroup.com/discovery/fulldisplay?docid=alma994871393402676&context=L&vid=41ILO\\_INST:41ILO\\_V2&lang=en&adaptor=Local%20Search%20Engine](https://ilo.primo.exlibrisgroup.com/discovery/fulldisplay?docid=alma994871393402676&context=L&vid=41ILO_INST:41ILO_V2&lang=en&adaptor=Local%20Search%20Engine)
- [33] Standing, Guy: *The precariat – The New Dangerous Class*. Bloomsbury Academic, London. 2011.
- [34] Standing, Guy: *A Precariat Charter: From Denizens to Citizens*. London: Bloomsbury Academic. 2014.
- [35] Seymour, Richard: *'We Are All Precarious – On the Concept of the 'Precariat' and its Misuses'*. 2012. [http://www.newleftproject.org/index.php/site/article\\_comments/we\\_are\\_all\\_precarious\\_on\\_the\\_concept\\_of\\_the\\_precariat\\_and\\_its\\_misuses](http://www.newleftproject.org/index.php/site/article_comments/we_are_all_precarious_on_the_concept_of_the_precariat_and_its_misuses)
- [36] Savanović, Aleksandra (2020): Rad preko platformi u Srbiji – izbor ili nužnost? *Bilten*. 7. avgust. <https://www.bilten.org/?p=33977>
- [37] OECD (2019): *OECD Employment Outlook 2019: The Future of Work*, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/9ee00155-en>. pp. 40-42.
- [38] Cvetanović, Slobodan; Kostić, Aleksandar and Šušić. Vukašin (2020): Quantification of the Interdependence of Innovation Ability and Competitiveness of the Southeast European Countries, *School of Business*, 2/2020, pp. 85 -106.
- [39] Piketi, Toma: *Kapital u XXI veku*, Akademska knjiga. Novi Sad. 2015.
- [40] Milanović, Branko: *Global Inequality: A New Approach for the Age of Globalization*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press. 2016.
- [41] Lakner, Christoph and Milanovic, Branko (2016): Global Income Distribution: From the Fall of the BerlinWall to the Great Recession, *The*

- World Bank Economic Review*, Vol. 30, No. 2, pp. 203–232. doi:10.1093/wber/lhv039.
- [42] Keynes, John Maynard: *Essays in Persuasion*, W. W. Norton & Company, New York and London. 1961. p. 364.
- [43] Magazin auto (2013): *Vek i po od rođenja Henrija Forda*, <https://www.magazinauto.com/vek-i-po-od-rodenja-henrija-forda/>
- [44] Staff, Jon and Davis, Pete (2019): *People fought for time off from work, so stop working so much*. <https://www.fastcompany.com/90309992/people-fought-for-time-off-from-work-so-stop-working-so-much>
- [45] Bankar.me (2014): *Zašto Carlos Slim traži da se radi tri dana u nedelji*, <https://www.bankar.me/2014/10/08/zasto-carlos-slim-trazi-da-se-radi-tri-dana-u-nedelji/>
- [46] Oxfam International (2022): *Extreme inequality and essential services* <https://www.oxfam.org/en/what-we-do/issues/extreme-inequality-and-essential-services>

**Dr Dušica Semenčenko<sup>40</sup>, prof.dr Đuro Kutlača, dr Sanja Popović-Pantić**

## **ZAPOSLENI U ISTRAŽIVAČKO-RAZVOJNOM SISTEMU SRBIJE – RELEVANTNOST PROBLEMA STARENJA POPULACIJE**

**Apstrakt:** *Teorije koje se odnose na staranje poupulacije ističu da se nakon odlaska u penziju stariji ljudi doživljavaju kao finansijska obaveza jer više nisu ekonomski produktivni, i/ili kao ograničenje za napredovanje u karijeri mladih, i za mogućnost zapošljavanja novog osoblja. U nekim od, u literaturi dostupnih istraživanja ovakvi stereotipi se analiziraju i u akademskom sektoru koji je oblast našeg istraživanja. Problem starenja istraživača i odnosa prema starijima u naučnoistraživačkom i razvojnom sistemu (NIRS) Srbije kao i neminovnost odlaska u penziju je specifičan i do sada na osnovu dostupne, domaće literature njime nije bavilo. U ovom radu smo pokušali da donekle osvetlimo ovaj aspekt ljudskih resursa u NIRS. Analiza je pored pregledne literature zasnovana na statističkim podacima. U radu se takođe razmatra sociološki aspekt tzv. ejdžizma i njegova relevantnost za zaposlene u NIR sistemu Srbije.*

**Ključne reči:** naučnoistraživački i razvojni sistem, Srbija, istraživači, ejdžizam, penzija

## **EMPLOYEES IN THE RESEARCH AND DEVELOPMENT SYSTEM OF SERBIA - THE RELEVANCE OF THE PROBLEM OF AGING**

**Abstract:** *Methodologies related to the aging of the population point out that after retirement, older people are perceived as a financial obligations because they are no longer economically productive, and/or as a limitation to the career advancement of young people and the possibility of hiring new staff. Some of the studies available in the literature find such stereotypes in the academia sector, which is the area of our research. The problem of the aging of researchers and attitudes towards the elderly in the research and development system (R&D) of Serbia, as well as the inevitability of retirement, is specific and has not been dealt with until now. In this paper, we tried to shed some light on this aspect of human resources in R&D. The analysis is based on statistical data in addition to the literature review. The paper also discusses the sociological aspects of the so-called ageism and its relevance for employees in the R&D system of Serbia.*

**Key words:** academia, R&D system, Serbia, researchers, ageism, pension

---

<sup>40</sup> [dusica.semencenko@pupin.rs](mailto:dusica.semencenko@pupin.rs), [djuro.kutlaca@pupin.rs](mailto:djuro.kutlaca@pupin.rs), [sanjap.pantic@pupin.rs](mailto:sanjap.pantic@pupin.rs)

## **1. Uvod**

Na osnovu svih pokazatelja Srbija spada u demografski stare zemlje, sa trendom daljeg starenja stanovništva. Ovakvoj slici doprinosi pad nataliteta i visok mortalitet, negativan prirodni priraštaj, negativan migracioni saldo, nizak fertilitet, depopulacija i intenzivno starenje stanovništva. Projekcija kretanja starenja stanovništva ukazuje na dalje povećanje broja starijih građana i opadanje učešća mladih, uz dalju depopulaciju sela [19] i dupliranje broja žena u najstarijim starosnim grupama<sup>41</sup>.

Broj stanovnika Srbije je u stalnom padu, prema popisu stanovništva iz 2022. u odnosu na popis 2011. skoro za 7%. Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku prosečna starost populacije Srbije je 43,5 godina u 2021. (muškarci prosečno 42 i žene 44,9 godina)[pros star], dok je prema Eurostatu (Population structure indicators at national level, annual Median age of population, 2021) Srbija na desetom mestu sa prosečnom starošću stanovništva od 44,1 godine. Među prvih deset zemalja sa visokom prosečnom starošću, pored Nemačke, zapažamo (slika 1) da prednjače države južne, a zatim i centralne Evrope.

S druge strane, broj penzionera u Srbiji opada godišnje za 1,5% od 2019. godine, što smanjuje rashode u budžetu za isplate penzija. Krajem II kvartala 2022. bilo je 1.649 miliona penzionera<sup>42</sup> (što čini 24,6% stanovnika Srbije) u poređenju sa 1.692 miliona na kraju 2021, dok je godinu dana ranije, na kraju 2020. godine, penziju primalo 1,708 miliona najstarijih građana. U III kvartalu 2022. broj zaposlenih je bio 2.942.000, a stopa nezaposlenosti u III kvartalu 2022. iznosi 8,9%.

Još jedan problem je evidentan, a to je nedostatak stručnjaka u različitim oblastima, tako da ne čudi porast potražnje na tržištu rada za ovim kategorijama i to u starijim starosnim grupama. Prema Anketi o radnoj snazi za III kvartal 2022. godine [16], dominantan rast zaposlenosti na međugodišnjem nivou zabeležen je u starosnoj kategoriji 45–54 godine, gde je broj zaposlenih povećan za 31.900. Zaposlenost je porasla u populaciji sa srednjimi visokim obrazovanjem (43.200).

## **2. Neminovnost odlasaka u penziju u zemljama EU i Srbiji**

Pravo na rad je univerzalno ljudsko pravo bez ograničenja, ali se ono, uglavnom iz ekonomskih razloga često zanemaruje kada je u pitanju starija populacija, ili deo starije populacije, bilo da je još uvek, fizički i mentalno sposoban i željan da radi, bilo da zbog loše materijalne situacije po odlasku u penziju, ponovno zaposlenje vidi kao mogući izlaz.

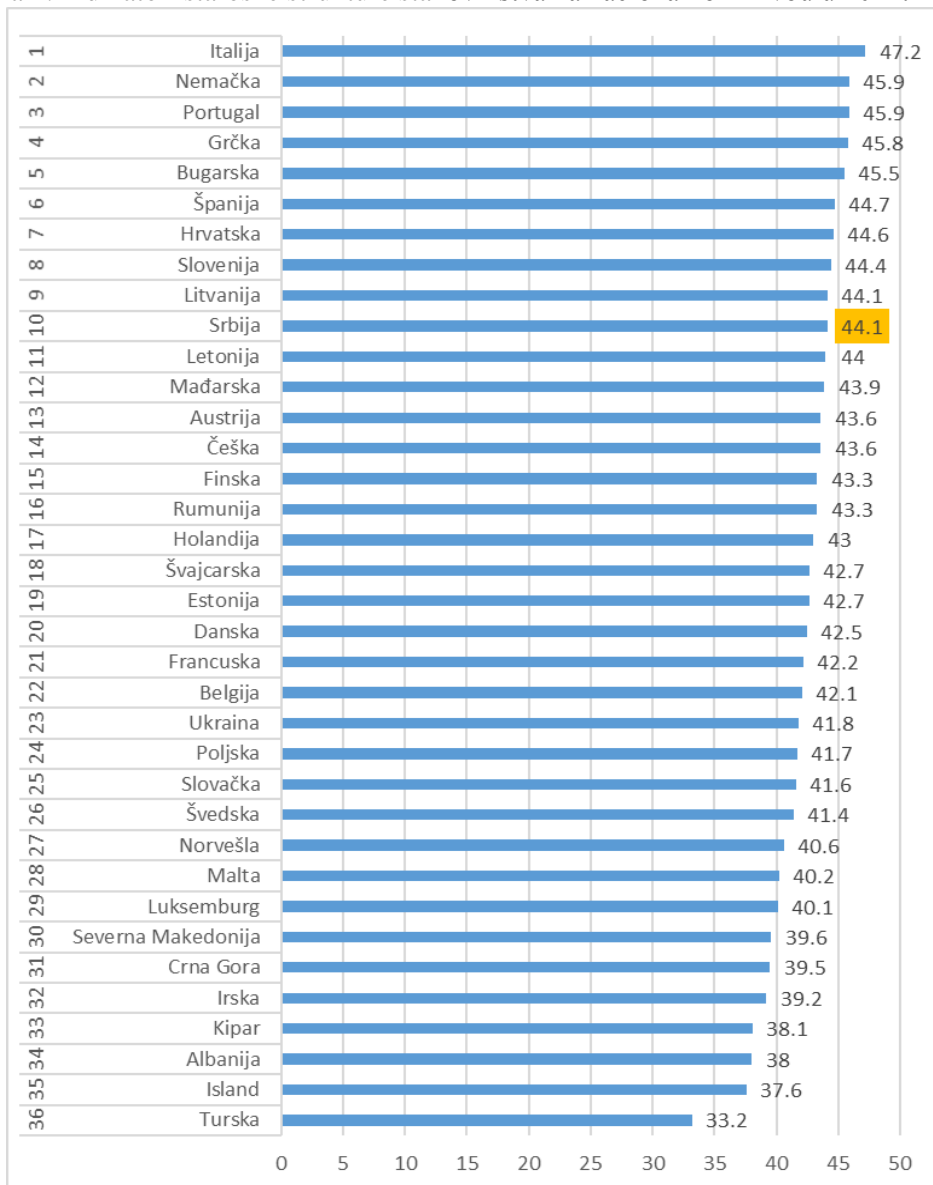
---

<sup>41</sup> <https://www.stat.gov.rs/oblasti/stanovnistvo/>; <https://www.stat.gov.rs/oblasti/poljoprivreda-sumarstvo-i-ribarstvo/anketaostrukturipopgazdinstava/>, [D

<sup>42</sup><https://www.pio.rs/sites/default/files/Statistike/Ostalo/2022/Broj%20korisnika%20i%20prosecan%20iznos%20penzije%20jun%20%202022..pdf>

*Zaposleni u istraživačko-razvojnem sistemu Srbije – relevantnost problema starenja populacije*

Slika 1: Indikatori starosne strukture stanovništva na nacionalnom nivou u 2021.



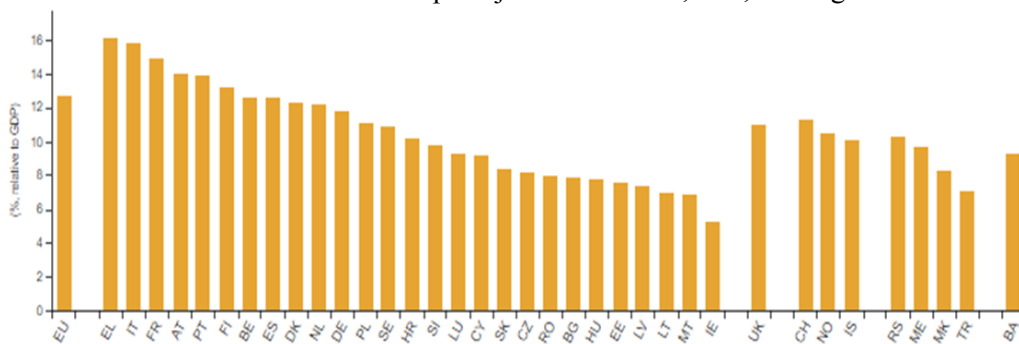
Izvor: Eurostatu (Population structure indicators at national level, annual Median age of population, 2021)

Ukoliko najpre analiziramo ekonomsku stranu tj. izdvajanja iz budžeta države za penziono i invalidsko osiguranje (PIO), penzije (bez socijalnih davanja) u Srbije su činile 7,28% ukupnih rashoda budžeta za 2022. godinu, a sa socijalnim davanjima oko 10%. Prilikom izrade budžeta pretpostavljeno je da će broj penzionera u 2022. biti isti

kao 2021, što nije bilo realno budući da je trend smanjenja iz 2020. i 2021. nastavljen. Prema analizi Fiskalnog saveta sredinom 2022, rashodi za penzije u 2022. povećani su za 5,5 %, u skladu sa indeksacijom penzija tzv. „švajcarskom“ formulom, uz dodatno povećanje transfera PIO fondu iz republičkog budžeta za isplatu jednokratne pomoći od 20.000 dinara svim penzionerima. Zbog smanjenja broja penzionera, koje budžet nije predvideo, očekuje se da su rashodi za isplate penzije u 2022. bili oko 80 miliona evra manji od onih koji su planirani budžetom. Prosečna plata u Srbiji krajem 2022. godine iznosila 664 evra [18], a prosečna penzija 286 evra [15] (u evrima poređenja radi sa državama EU), dakle prosečna penzija je iznosila 43% prosečne plate.

Naknade za starosnu penziju u EU činile su prosečno 12,7% udela u BDP u 2018. godini za prosečnih 26,5% stanovnika EU koji su bili korisnici penzija. Udeo svih starosnih davanja u EU-27 u odnosu na BDP porastao je sa 9,7% u 2008. na 11,0% u 2013. i 2014. godini, pre nego što se smanjio na 10,8% u 2017.

Slika 2: Troškovi budžeta za penzije kao deo BDP, u %, 2018. godine<sup>43</sup>



Visina prosečne penzije u zemljama EU je u 2018. godini iznosila blizu tri petine prihoda (oko 60%) koje su penzioneri kao zaposleni primali na kraju radnog veka. Ukupni koeficijent zamene je mera koja se može koristiti za procenu koliko su penzioni sistemi efikasni u smislu omogućavanja starijim ljudima da održe svoj životni standard nakon što odu u penziju; upoređuje srednji prihod od penzije starijih ljudi starosti 65-74 godine u odnosu na srednju zaradu od rada među ljudima starosti 50-59 godina. Taj odnos je stoga osmišljen tako da obuhvati razlike u prihodima između ljudi pred kraj radnog veka i starijih ljudi koji su u ranim godinama penzionisanja.

<sup>43</sup>[https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Social\\_protection\\_statistics\\_-\\_pension\\_expenditure\\_and\\_pension\\_beneficiaries](https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Social_protection_statistics_-_pension_expenditure_and_pension_beneficiaries)



Tabela 1: Prosečne plate u 27 zemalja EU, u 2020. godini

Država	Godišnja	Mesečna
Evropska unija - 27 zemalja	33511	2792
Luksemburg	72247	6020
Danska	63261	5271
Irska	50347	4195
Belgija	48722	4060
Austrija	48317	4026
Švedska	46934	3911
Nemačka	44404	3700
Finska	43193	3599
Francuska	40135	3344
Italija	29951	2495
Slovenija	28765	2397
Španija	28184	2348
Malta	27334	2277
Kipar	22734	1894
Litvanija	21741	1811
Estonia	21481	1790
Portugal	19301	1608
Letonija	18707	1558
Češka	18189	1515
Hrvatska	16169	1347
Slovakia	16162	1346
Grčka	15879	1323
Poljska	14431	1202
Rumunija	13000	1083
Mađarska	12618	1051
Bugarska	10345	862

Izvor: Eurostat, Average full time adjusted salary per employee (online data code: NAMA\_10\_FTE),2021.

[https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Ageing\\_Europe\\_-\\_statistics\\_on\\_pensions,\\_income\\_and\\_expenditure](https://ec.europa.eu/eurostat/statisticsexplained/index.php?title=Ageing_Europe_-_statistics_on_pensions,_income_and_expenditure)

Ukupni koeficijent zamene u EU-27 bio je 0,58 u 2018. godini, što ukazuje da su penzije činile blizu tri petine prihoda koji zaposleni ljudi primaju pred kraj radnog veka. Ipak, postojale su značajne razlike među državama članicama EU: najveći

koeficijent zabeležen je u Luksemburgu (0,87), a penzije u Italiji, Španiji, Francuskoj i Portugalu predstavljale najmanje dve trećine srednjih zarada među ljudima pred kraj radnog mesta. živi. Bilo je 10 država članica u kojima je ukupni koeficijent zamene bio manji od 0,50: među njima je najniži odnos zabeležen u Irskoj (0,35). Između 2010. i 2018. godine, ukupni odnos zamene u EU-27 porastao je sa 0,53 na 0,58; treba imati u vidu da bi ova promena mogla da odražava povećanje penzija i/ili pad srednjeg nivoa zarada među ljudima starosti 50-59 godina. Ovaj odnos se takođe povećao u većini država članica EU (15 od 27), sa posebno velikim porastom u Španiji, Grčkoj, Italiji i Luksemburgu. Zbirni odnos zamene je opao najviše u Irskoj, Rumuniji, Estoniji i Litvaniji.

Poređenja radi u tabeli 1. je dat pregled prosečnih godišnjih i mesečnih plata u državama EU. Visina plata u jakim ekonomijama “starih” članica EU ne iznenađuje, a u većini ovih zemalja zakonska minimalna granica za odlazak u starsnu penziju je između 65 i 67 godina za oba pola (izuzev Francuske i Švedske gde je 62 godine). Novije članice EU iz zemalja centralne i istočne Evrope uglavnom imaju manje godišnje plate, ali i nešto niže uslove minimalnih godina za odlazak u starosnu penziju. Indikativno je takođe, što smo u uvodu već naveli, da je u ovim zemljama i populacija među najstarijama u Evropi. Primećuje se da sve ove države, slično Srbiji postepeno idu ka starosnoj granici od 65 godina (kako za muškarce tako i za žene), takođe, žene u tim državama nisu bile u ravnopravnom položaju, tj. njihove minimalne godine za odlazak u starosnu penziju bile su niže pa čak i znatno niže.

Za zaposlenog je neminovno da jednog dana ode u penziju koju je svojim prethodnim radnim angažovanjem i/ili novčanim ulaganjima ostvario<sup>44</sup>. Budući da se izdvajanja zaposlenih i poslodavaca slivaju većinom u državne penzione fondove, tako su i uslovi za odlazak u penziju regulisani penzionim politikama pojedine države. Kao što je već izložno, ekonomski položaj penzionisanih u Srbiji nije povoljan, te mnogi od umirovljenih izlaz iz loše ekonomske situacije traže u ponovnom zaposlenju.

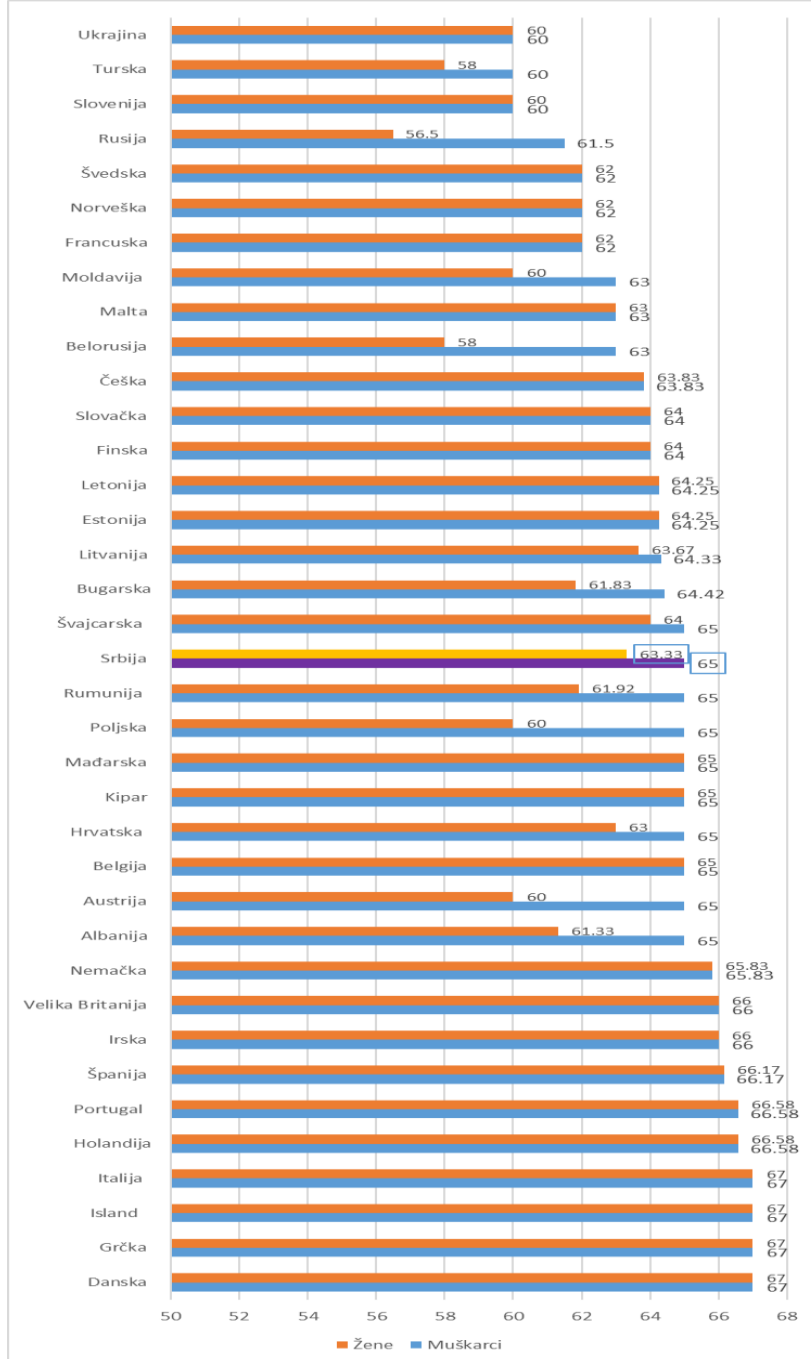
Zakonom o radu Republike Srbije [25] minimalni uslov za odlazak u starosnu penziju je kada zaposleni napuni 65 godina života i ima najmanje 15 godina staža osiguranja, propisani su razlozi za prestanak radnog odnosa, ali poslodavac i zaposleni mogu da se sporazumeju da se radniku odobri ostanak na poslu. Zakon o radu je opšti propis i primenjuje se samo ako posebnim zakonom nije drugačije određeno. Takođe, za državne organe i pojedine javne službe na drugačiji način je uređeno pitanje prestanka radnog odnosa nakon sticanja uslova za starosnu penziju tj. 65 godina života. Tu se pre svega misli na državne organe, predškolske ustanove, zaposlene u osnovnom i srednjem obrazovanju ali i u istraživačko-razvojnom sistemu Srbije.

---

<sup>44</sup> Floskula “zaslužena penzija” već dugo je veoma diskutabilana, ako ne i ponižavajuća.

Zaposleni u istraživačko-razvojnom sistemu Srbije – relevantnost problema starenja populacije

Slika 3: Zakonom određena starosna granica za odlazak u penziju (XII, 2022)



Izvor: <https://tradingeconomics.com/country-list/retirement-age-men>,  
<https://tradingeconomics.com/country-list/retirement-age-women>

### **3. Ejdzizam – koliko su “stari” stari**

Kako je starije stanovništvo (od 55 godina starosti na više) veoma heterogena kategorija, mora se pretpostaviti da nisu svi stari “stari”, tj. da su mnogi mentalno i fizički zdravi i u toj dobi i da mogu da budu zaposleni. Imajući u vidu negativne demografske trendove i odlazak mlađeg stanovništva iz zemlje, nedosatak stručnih i kvalifikovanih osoba neminovno će uticati i na fleksibilnije zapošljavanje i nakon sadašnjim zakonima propisanih uslova, kao i njihove izmene. Međutim, nije samo ekonomski faktor presudan, evidentne su mnoge predrasude i stereotipi vezani za stariju populaciju koji otežavaju njihov opstanak među zaposlenima ili njihovu ponovnu integraciju na tržištu rada. U izveštajima Poverenice za zaštitu ravnopravnosti Republike Srbije [12, 13] jasno su identifikovani problemi koji se odnose na položaj starijih na tržištu rada.

U Trećem nacionalnom izveštaju o socijalnom uključivanju i smanjenju siromaštva u Republici Srbiji [26], između ostalog je navedeno da je stopa zaposlenosti mladih (15–24) u Srbiji jako niska i iznosi 20,9%, za razliku od stope zaposlenosti mladih u Evropskoj uniji-28 (34,7%), dok stopa zaposlenosti starijih zaposlenih (55–64) iznosi 45,5% što je dosta manje od stope zaposlenosti starijih u EU-28 (57,1%). Starija lica (55–64) na tržištu rada u Srbiji su u ranjivom položaju, a Srbija se, kao i većina zemalja EU suočava s problemom starenja stanovništva. Ukoliko pokazatelje za ovu kategoriju stanovništva posmatramo s rodnog aspekta, uočava se takođe da su starije žene manje aktivne na tržištu rada od starijih muškaraca.

Imajući u vidu da, prema praksi Poverenice za zaštitu ravnopravnosti, starije osobe spadaju među najčešće diskriminisane grupe u Srbiji, Poverenica je u toku 2017. godine sprovedla dva istraživanja o položaju starijih osoba u Srbiji, i to istraživanje *Starenje u gradovima – izazovi savremenog društva* i istraživanje *Položaj starijih žena u Srbiji*. Prema ovim istraživanjima jedan od uzroka diskriminacije prema starosnom dobu, kada su u pitanju starije osobe, jeste i negativna slika, stereotipi i predrasude o ovoj grupi. Duboko su ukorenjeni stereotipi o neproduktivnosti starijih, stavovi da su oni isključivo primaoci pomoći i da uglavnom predstavljaju teret za okolinu. Međutim, preporuke koje proističu iz ovih istraživanja odnose se između ostalog, i na **podsticanje društvenog angažmana starijih kroz rad**, obrazovanje, volotiranje, umetnost i rekreaciju, **posebno imajući u vidu njihovo iskustvo i znanje, kao i spremnost da budu radon angažovani**.

U Posebnom izveštaju o diskriminaciji starijih građana [12] dat je prikaz položaja starijih pre svega kroz praksu i postupanje Poverenice imajući u vidu da je starosno doba u pritužbama jedan od najčešće navođenih osnova diskriminacije koja se ispoljavaju gotovo u svim oblastima društvenog života. Termin koji je korišćen za diskriminaciju starijih je ejdzizam. Starost nosi neke negativne konotacije, a stariji se neretko posmatraju kao manje vredni za društvo. Ejdzizam često ima tendenciju da se *normalizuje* i prihvata i od strane samih starijih, što svakako utiče i na ređe obraćanje

starijih organima nadležnim za zaštitu. Neretka je i višestruka diskriminacija starijih, na osnovu godina života i pola, invaliditeta, zdravstvenog stanja i sl.

**Ejdžizam na radnom mestu** je takođe sasvim uobičajena vrsta diskriminacije i u drugim zemljama, ne samo u vezi sa odlaskom u penziju već i tokom radnog odnosa. Prema podacima američke Komisije za ravnopravnost, skoro četvrtina svih prigovora koje podnesu zaposleni tiče se diskriminacije na osnovu starosti. Američko udruženje penzionera izveštava da je svaki peti radnik u SAD stariji od 55 godina. Skoro 65% radnika kaže da je doživelo diskriminaciju zasnovanu na starosnom dobu na poslu. Od svih ispitanih radnika, njih 58% veruje da ejdžizam postaje očigledan počev od 50 godine života.

Američko udruženje psihologa navodi da je ejdžizam ozbiljno pitanje koje treba tretirati isto kao i druge vrste diskriminacije zasnovane na polu, rasi i invalidnosti. Sugerišu da bi podizanje javne svesti o problemima koji nastaju usled ejdžizma moglo da pomogne. Kako broj starijeg stanovništva nastavlja da raste širom sveta, tako će i pronalaženje načina da se ejdžizam dovede na najmanju moguću meru postajati sve važnije.

Pojam **ejdžizam (ageism)** prvi je upotrebio gerontolog Robert N. Butler [2] 1968, kako bi opisao diskriminaciju starijih ljudi. Ejdžizam je vrsta diskriminacije koja se tiče predrasuda prema ljudima zasnovanim na njihovom starosnom dobu. Slično rasizmu ili seksizmu, ejdžizam opstaje između ostalog jer postoje i negativni stereotipi o ljudima različite životne dobi. Danas se ovaj pojam često primenjuje na bilo koju vrstu diskriminacije zasnovane na starosnom dobu, bilo da su u pitanju deca, tinejdžeri, odrasli ili stariji ljudi.

Ejdžizam se često manifestuje na tržištu rada. On tu može prouzrokovati nejednakost u platama ili poteškoće u pronalaženju zaposlenja. Mladi mogu imati poteškoća u pronalaženju posla i primati manju platu jer se smatra da nemaju iskustva. Sa druge strane, stariji mogu da imaju problema kada je u pitanju unapređenje, pronalaženje novog posla, promena profesije, prestanak radnog odnosa.

Traksler [22] se među prvima bavio problemima starenja i postavio neke od značajnih teorijskih osnova ejdžizma već osamdesetih godina prošlog veka. Istakao je četiri faktora koji su doprineli negativnoj slici o starenju.

**1. Prvi faktor** koji doprinosi ejdžizmu je *strah od smrti u zapadnim društvima*. Zapadna civilizacija doživljava smrt kao nešto što je van životnog ciklusa čoveka. Kao takva, smrt se doživljava i sagledava kao suprotnost sopstvu. Smrt se ne vidi kao prirodan i neizbežan deo životnog toka. Za razliku od zapadne, u istočnoj filozofiji život i smrt su deo neprekidnog ciklusa. Smrt i život su neraskidivo povezane i sopstvo se nastavlja kroz njih. Da bi neko bio smatran osobom u zapadnom društvu, on mora biti živ i sposoban da kontroliše događaje u svom životu. Zbog toga, smrt plaši. Pošto smrt plaši, plaši i starost. *Smrt i starost se doživljavaju kao sinonimi u američkom društvu.*

Kastenbaum [4] iznosi pretpostavku da negativni stavovi i stereotipi o starosti služe da izoluju mlade i sredovečne od ambivalnetnih osećanja koje imaju prema starima. Ova ambivalencija proističe iz činjenice da se stariji vide kao personifikacija

starenja i smrti. Batler navodi: „Ejdzizam odslikava duboko ukorenjenu neprijatnost koju osećaju mladi i sredovečni – lično gnušanje i odbojnost prema starenju, bolesti, invalidnosti; kao i strah od nemoći, 'beskorisnosti' i smrti.“ Ovaj faktor se najčešće navodi kao osnova ejdzizma.

2. Drugi faktor koji, prema Traksleru, doprinosi ejdzizmu jeste **isticanje kulture mladosti u zapadnom društvu**. Mediji, od televizije do romana (rad je pisan pre doba internet), ističu mladost, fizičku lepotu i seksualnost. Stariji se uglavnom ignorišu ili se negativno prikazuju. Naglašavanje mladosti ne utiče samo na sliku koju društva ima o starima, već i na sliku koju oni imaju o sebi. Osobe koje svoj identitet vezuju za fizički izgled i mladost najčešće gube samopoštovanje u starosti.

3. **Isticanje produktivnosti u zapadnoj kulturi** predstavlja treći faktor koji doprinosi ejdzizmu. Ta produktivnost usko je definisana u smislu ekonomskog potencijala. Oba kraja životnog ciklusa smatraju se neproduktivnim – i detinjstvo i starost. Sredovečni se doživljavaju kao nosioci tereta koji nameću ove dve grupe. Deca se, međutim, vide kao nosioci budućeg ekonomskog potencijala. Na neki način, na njih se gleda kao na ekonomsku investiciju. **Stari ljudi se doživljavaju kao finansijska obaveza**. Niko ne želi da kaže da su stari ljudi neproduktivni, ali se, ipak, nakon penzionisanja, stari ljudi tako doživljavaju. Pošto više nisu ekonomski produktivni, oni se potcenjuju.

4. Četvrti faktor koji doprinosi ejdzizmu u zapadnom društvu je **način na koji se starenje u početku istraživalo**. Loše kontrolisana gerontološka istraživanja učvrstila su negativnu sliku koju društvo ima o starijim osobama. Na počecima istraživanja starosti, naučnici su odlazili u ustanove za brigu o starima gde su mogli da nađu dovoljno osoba za istraživanje. Međutim, *samo pet odsto starije populacije nalazilo se u ustanovama*. Istraživanja su se tako zasnivala na posmatranju starijih ljudi koji uglavnom nisu bili zdravi. Trakseler je pre trideset godina pisao da još uvek postoji potreba za novim istraživanjima koja bi se sprovela sa zdravim starim ljudima koji žive u naseljima u kojima su boravili i ranije, pre starosti [22].

Suzan Fiske<sup>45</sup> smatra da se stereotipi o starijim ljudima često odnose na to kako mladi očekuju da će se stariji ponašati. **Prvi stereotip** koji je opisala odnosi se na **nasleđivanje**. Mladi često pretpostavljaju da su stariji već bili „došli na red“ i da sada treba da ustupe mesto mlađim generacijama.

**Drugi stereotip** se odnosi na ono što Fiske naziva **potrošnjom**. Mladi često smatraju da ograničena sredstva treba da se troše na njih, a ne na starije.

Na kraju, mladi ljudi takođe imaju **stereotipe o identitetu starijih**. Mladi smatraju da oni koji su stariji od njih treba da se „ponašaju u skladu sa svojim

---

<sup>45</sup> Kooautor je tzv. *SCM (The stereotype content model) modela*. Model sadržaja stereotipa je psihološka teorija koja tvrdi da ljudi imaju tendenciju da percipiraju društvene grupe duž dve fundamentalne dimenzije: topline i kompetencije. Inovacija SCM-a je da identifikuje mešovite stereotipe - visoko kompetentnost, ali niska toplina (npr. bogati ljudi) ili visoka toplina, ali niska kompetencija (npr. stariji ljudi).

godinama“ i da ne pokušavaju da „ukradu“ identitet mlađih osoba, uključujući način izražavanja i način oblačenja.

U radu [1] objavljenom 2014. godine, cilj istraživanja je bio da se utvrdi koliko su stariji ljudi zastupljeni u Fejsbuk grupama. Pronađene su 84 grupe posvećene starijim ljudima, ali većinu ovih grupa su oformili ljudi u dvadesetim godinama. Skoro 75 odsto ovih grupa je nastalo kako bi kritikovali starije, a skoro 40 odsto se zalagalo da se starijima zabrane aktivnosti poput vožnje i kupovine. Narednih godina mladi sve češće napuštaju Fejsbuk, jedan od razloga je i taj što su sada na toj mreži većinom njihovi roditelji, deke i bake. Pokazalo se da stariji itekako umeju da se snađu i na društvenim mrežama kada im se pruži prilika za to, pa sada postoje mnoge grupe koje se bave pitanjima starijih i koje vode upravo stariji.

#### **4. Ejdzizam u akademskom sektoru (sektoru istraživanja i razvoja)**

Za našu temu veoma su indikativni rezultati dva istraživanja o zahtevima za nastavak rada u akademskom sektoru nakon zaknom propisanih godina za odlazak u penziju u Engleskoj. Prema istraživanju [21] sprovedenom na univerzitetima u Engleskoj 1992. i 2008. godine, većina viših naučnih saradnika (akademika) pre 1992. godine, koji su učestvovali u diskusionim grupama u okviru ovih istraživanja, već su imali iskustvo u vezi sa donošenjem odluka o zahtevima kolega da rade posle penzionisanja, ili su bili nadređeni kolegama koji su radili nakon penzionisanja. Nasuprot tome, za većinu viših saradnika na univerzitetima posle 1992. godine, diskusija je bila hipotetička jer oni još uvek nisu bili uključeni u razmatranje zahteva za rad posle odlaska u penziju i, generalno, njihovo iskustvo je bilo da će njihove kolege otići u penziju sa 65 godina. Međutim, postojao je opšti koncenzus među svim višim saradnicima iz različitih institucija da bi glavni izazovi za njihove univerzitete u slučaju da više akademskog osoblja želi da nastavi da radi nakon penzionisanja, bili **fluktucija osoblja i finansijske implikacije za budžete odeljenja**. Ako saradnici nastave da rade nakon penzije<sup>46</sup>, to bi dovelo do smanjenja fluktuacije osoblja u nekim odeljenjima gde je broj zaposlenih veoma stabilan. Ovo bi *ograničilo mogućnosti za napredovanje u karijeri za mlađe osoblje i mogućnost zapošljavanja novog osoblja*. Postoje i finansijske implikacije u vezi sa zadržavanjem osoblja na višim položajima, jer ako previše akademskog osoblja odloži odlazak u penziju, budžeti odeljenja mogu „da izmaknu kontroli“. Prostor je takođe jedan od mogućih izazov za menadžere odeljenja institucija koje rade u oblastima prirodnih nauka gde se najveći deo posla obavlja u laboratoriji.

---

<sup>46</sup> *Stopa fluktuacije = Radnici koji su otišli iz firme/Prosečan broj zaposlenih*

*Odlazak u penziju se smatra eksternom neizbežnom fluktuacijom, onom koja se ne može izbeći, s druge strane eksterna fluktuacija koja se može izbeći je odlazak koji je samoinicijativan i konačan, kada zaposleni u potpunosti napušta organizaciju. Takva, eksterna i izbeživa fluktuacija je najveći gubitak za firmu.*

Svi univerziteti koji su učestvovali razvili su široke kriterijume za donošenje odluka o zahtevima za nastavak rada nakon penzionisanja. Jedan univerzitet je razvio skup kriterijuma koji se posebno primenjuju na zahteve akademskog osoblja za produžetak radnog onosa. To uključuje: akademsko priznanje (naučnoistraživački rezultati za određeno zvanje); strateško opravdanje i/ili finansijske mogućnosti, drugim rečima sposobnost generisanja značajnog spoljnog prihoda. Akademici u višim zvanjima koji su bili uključeni u donošenje odluka o prijavama kolega objasnili su da, iako je "akademska razlika" (ili naučno zvanje zaposlenog) bila važan kriterijum u periodu do njegovog RAE (retirement application evaluation) 2008, posle ispunjenja uslova za odlazak u penziju, oni veruju da je strateški značaj važniji za instituciju od akademskog doprinos. Među akademskom zajednicom na ovom univerzitetu razvijao se „**argument strateškog naspram eminencije**“, jer se očekivalo da odeljenja koja podržavaju aplikacije za rad nakon penzionisanja daju „strateško opravdanje“ za zadržavanje akademika nakon starosne granice za odlazak u penziju. Prokomentarisano je da „jednostavno imati veoma poštovanog akademika koji se odlično pokazao na svom random mestu nije dovoljno jer ne odgovara na pitanje zašto je to strateški važno“. Međutim, priznato je da neka odeljenja imaju problem sa ovim pristupom jer nikada nisu imala kadrovsku strategiju. Na drugim univerzitetima, akademskim menadžerima je bilo manje jasno koje vrste kriterijuma treba koristiti za donošenje ovih odluka ili kako ih treba tumačiti u praksi. Među akademikima u višim zvanjima je postojao opšti koncenzus da ako se kolegama dozvoli da nastave da rade nakon penzije, to bi trebalo *da rade sa pola radnog vremena*, kako bi se prevazišli problemi oko nedostatka fluktuacije osoblja i finansija odeljenja. Naveden je primer jednog odeljenja u kojem je odlučeno da, ako bi akademskom osoblju bilo dozvoljeno da nastavi rad posle penzionisanja, to bi bilo sa polovinom radnog vremena i od njih bi se zahtevalo da se povuku sa svake visoke pozicije na kojoj su do tada bili, kako bi se oslobodile mogućnosti za napredovanje u karijeri za ostalo, mlađe osoblje. Smatralo se da su prednosti ovog pristupa to što bi se omogućilo odeljenjima da zadrže visoko rangirano osoblje nakon starosne granice za penzionisanje, ali i da se „uravnoteže finansije“. Prema iskustvu nekih viših akademika koji rade na univerzitetima koji imaju različite starosne granice za odlazak u penziju, veća je verovatnoća da će se problemi oko nastavka rada nakon penzionisanja pojaviti za ono akademsko osoblje za koje se očekuje da će se penzionisati sa 65, a ne sa 67 godina.

Još nekoliko zanimljivih tačaka proizašlo je iz ovih diskusija. Jedna je bila da bi fiksna starosna granica za odlazak u penziju od 65 godina mogla da natera neke akademike da migriraju u Sjedinjene Američke Države gde ne postoje starosne granice za odlazak u penziju. Druga je bila o odnosu između starosti i pola. Primećeno je da je veća verovatnoća da će mnoge žene kasnije steći akademski staž i zvanja, bilo zato što su ušle u akademsku ulogu kasnije u životu, ili zato što su odvojile vreme za brigu o deci. Ovo je često impliciralo nedovoljan broj godina da dobiju dobru penziju, pa bi ih ograničene mogućnosti za rad nakon penzionisanja mogle dovesti u nepovoljniji položaj u odnosu na muškaraca [21].



Navešćemo i primer sa dalekog Novog Zelenda [8] (jedne od migrantskih destinacija stručnjaka iz Srbije) gde je takođe sve veći broj starijih ljudi u populaciji, a time i sve veći broj starijih istraživača i akademika. Zabrinutost u ovom sektoru izaziva *moгуće pogoršanje ukupnog radnog učinka tih ljudi i nefleksibilnost akademske radne snage*. Na Novom Zelandu je ukinuto obavezno penzionisanje, pa se tako omogućava starijim radnicima da ostanu duže zaposleni. Takvo suprotstavljanje demografije i zakonodavstva pokrenulo je mnoga istraživanja koja pokušavaju da utvrde **odnos starenja i radne performanse**, sa aspekta uspešne adaptacije na starenje.

Na opštem nivou, istraživanja su jasno pokazala da je fizička modifikacija (usporavanje) starenja, proces koji je moguće ostvari upražnavanjem vežbanja, održavanjem određenog životnog stila i/ili promenom životne sredine. Opadanje kognitivnih funkcija se takođe može modifikovati kroz intelektualne treninge i kontinuiranu intelektualnu aktivnost. Društvena aktivnost, kako u smislu društvene produktivnosti tako i u smislu dobijanja socijalne podrške je takođe ključna za uspešno starenje. Međutim, varijabilnost svih ovih faktora u različitim društvenim i ekonomskim kontekstima potrebno je dalje istraživati. Individualna ili kolektivna odgovornost kao element uspešnog starenja takođe u tome ima ulogu, uključujući i odgovornosti zaposlenog i poslodavac.

Istraživanja su jasno pokazala da se hronološka starost sama po sebi ne može posmatrati kao jedini indikator radnog učinka. Primećeno je da različiti specifični faktori povezani sa godinama starosti, takođe mogu indirektno uticati na performanse radne sposobnosti. Zaključeno je da će se povećanje učešća starijih radnika u radno aktivnoj populaciji u budućnosti verovatno nastaviti kako iz društvenih tako i iz ekonomskih razloga, starosne politike bi trebalo da utiču na promenu tradicionalnih kulturoloških shvatanja o starijim ljudima i kreiranje fleksibilnih strategija upravljanja sveukupnom radnom snagom. Na univerzitetima, npr. postoji razlog da se od starijih akademika očekuje sličan učinak kao i od njihovih mlađih kolega, kao rezultat dugoročno orijentisane karijere.

Efikasnost starijih radnika, međutim, takođe zavisi od njihove sposobnosti za zapošljavanje – neophodno je da se na svim nivoima preduzmu mere kako bi se olakšalo zapošljavanje starijih ljudi. Ovo nije samo odgovornost poslodavca, već i stariji radnici moraju da preispitaju svoje stavove o zapošljavanju. Zapošljivost je rezultat interakcije između zaposlenih, radnog mesta (okruženje, kolege radnici) i organizacije, to je dinamičan odnos između individualne kompetencije i zadovoljstva, i organizacione investicije i produktivnosti. Uloga univerziteta je da ponudi uslove za uspešno upravljanje karijerom, ali stariji akademci takođe imaju odgovornost npr. kao mentori mlađim akademcima i *prilagođavajući se pre horizontalnim nego vertikalnim promenama u karijeri*.

Konačno, nema sumnje da starenje radne snage zahteva inovacije na nivou radnog mesta i u širem društvenom i političkom kontekstu ako se otvori tržište rada za sve starosne grupe. S obzirom na to da je odlazak u penziju u univerzitetskom okruženju tradicionalno bio prihvaćen kao krajnja tačka akademske karijere,

promenljiva priroda zapošljavanja starijih lica sve više *zahteva promenu fokusa sa linearne na dinamičke karijere.*

Spomenućemo još jedan aspekt odnosa prema starenju akademske populacije prikazan u radu koji se bavi analizom akademske i biološke starosti naučnika[10]. Istraživanje se odnosi na celokupnu populaciju poljskih naučnika i to onih naučnika koji su vidljivi u poslednjoj deceniji u globalnoj nauci, a koji imaju najmanje doktorat. Jedan od rezultata istraživanja jasno ukazuje da korišćenje akademskog uzrasta (tj. zrelosti na osnovu referenci) kao zamene za biološku starost u akademskoj karijeri ima pozitivan uticaj samo u STEM disciplinama. Međutim, za discipline koje nisu STEM (posebno za umetnost i humanističke nauke, društvene nauke, uključujući ekonomiju, ekonometriju i finansije, kao i poslovanje, menadžment i računovodstvo), ova metodologija ima dramatično lošije rezultate. Negativan zaključak je posebno važno za naučnoistraživačke sisteme koji su tek nedavno (u poslednjih jednu ili dve decenije XXI veka) vidljiviji u globalnim akademskim časopisima – to jest za zemlje klasifikovane kao „zemlje u razvoju“ (koje, osim Poljske, takođe, prema ovom istraživanju, uključuju Portugal, Slovačku, Bugarsku, Rumuniju, Iran, i Tursku, između ostalih, gde bi se i Srbija tu mogla svrstati) kao i „zaostale“ zemlje (kao što su Nigerija ili Indonezija).

Dakle, razlike u korisnosti upotrebe *akademskog uzrasta* u ispitivanju akademskih karijera na mikronivou pojedinačnog naučnika primenjuju se u različitoj meri na različite klaster zemalja: s jedne strane, postoje zemlje koje formiraju jezgro globalnog nauke a na drugoj strani postoje zemlje koje čine njenu periferiju. Za zemlje iz naučno „naprednog“ klastera, koje čine jezgro globalna cirkulacija znanja od samog početka, akademsko doba koje se koristi *kao zamena za biološko doba* i funkcioniše veoma dobro za sve discipline.

Ovde analizirani pojedinačni podaci na mikro nivou sugerišu odloženo učešće naučnika u društvenim i humanističkim naukama u globalnim naučnim mrežama, za razliku od kontinuiranog prisustva naučnika prirodnim naukama. Dakle, *dok se nauka brzo globalizuje, globalizuje se nejednako*: brže u STEM oblastima nego u oblastima koje nisu STEM, sa praktičnim implikacijama na razlike u predviđanju biološkog i akademskog uzrasta istraživča u perifernim klasterima.

## **5. Naučnoistraživački i razvojni sistem u Srbiji – da li postoji problem starenja populacije?**

U ukupnom broju organizacija koje se bave naučnoistraživačkom i istraživačko-razvojnom delatnošću (NIRD) (361 organizacija), nefinansijski sektor je učestvovao sa 52% (187 organizacija), visoko obrazovanje sa 31% (112 organizacija), sektor države sa 16% (59 organizacija), a neprofitni sektor sa 1% (3 organizacije)<sup>47</sup>.

---

<sup>47</sup> Prema novoj metodologiji organizacije u NIS se grupišu u sledeće sektore: 1. Nefinansijski (poslovni) sektor čine: poslovni subjekti i organizacije čija je primarna aktivnost tržišna

U 2021. godini bilo je 23.977 zaposlenih lica u ovoj delatnosti, a od toga su 16.962 istraživači [17]. Broj istraživača na hiljadu stanovnika je u porastu, 2021. iznosio je 2,48. Iako je ovo pozitivan trend, uporedni podaci pokazuju da Srbija i dalje mnogo zaostaje za prosekom EU. Prema podacima Eurostata, udeo ljudskih resursa u nauci i tehnologiji u aktivnom stanovništvu u Srbiji iznosio je 36,4, u poređenju sa prosekom EU27 od 48,6 u 2021. Učešće žena u NIS iznosi 52%, dok je učešće istraživača u ukupnom broju zaposlenih u NIS oko 71%. Učešće istraživača zaposlenih u NIRD povećano je za 2% u odnosu na prethodnu godinu [17]

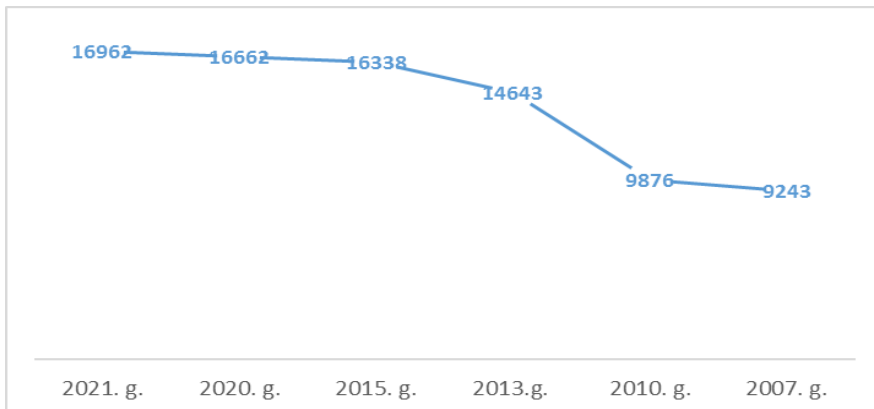
U periodu 1980-88. broj istraživača u NIRD Srbije raste od 9.522 do 13.874, nakon toga opada tokom perioda 1988-91. za 17%, sa tendencijom rasta u 1997. kada dostiže vrhunac od 13.220 zaposlenih, a od 1998. opet je u padu kada iznosi 12.151 [9] kratkoročne promene bile su direktna posledica intervencija nadležnih ministarstava, imajući u vidu programe za specijalizacije i zapošljavanje mladih naučnika. Ukupan broj zaposlenih, a posebno broj istraživača, pored pada početkom devedesetih godina prošlog veka, od 2001. počinje da raste, da bi 2007. godine došlo do ponovnog pada, ali se trend rasta opet nastavlja od 2008. U 2013. broj istraživača dostigao je 14.643, a ukupan broj zaposlenih u ovom sektoru iznosi 21.044. Početkom devedesetih godina prošlog veka, ratovi na prostorima bivše SFRJ i teška ekonomska situacija u Srbiji uslovlili su jak interni i eksterni odliv visokoobrazovanih lica (brain-drain): istraživači su emigrirali i/ili napuštali NI i IR sektor, prelazeći u delatnosti od kojih su mogli da obezbede sigurniju egzistenciju. Nakon 2000. godine aktivnija uloga države uticala je na zaposlene u ovom sektoru da ga ne napuštaju, a posebnim merama u oblasti stambene politike i stimulisanja usavršavanja, privučeni su mladi da svoju karijeru otpočnu u ovom sektoru. Otuda porast u broju ljudi i FTE (Full Time Equivalent) angažovanim ljudskim resursima, što je, sa sve većom nezaposlenošću u ekonomiji Srbije, uticalo i na povećanje relativnog učešća zaposlenih ovog sektora u ukupnoj zaposlenosti u državi [9]. Na slici 4 je prikazan trend rasta broja istraživača u period 2007-2021.

---

*proizvodnja robe i usluga i njihova prodaja po ekonomski značajnim cenama, kao i istraživačkorazvojne jedinice u sastavu poslovnog subjekta. 2. Visoko obrazovanje obuhvata fakultete i univerzitete sa jedinicama u sastavu: fakultetima, akademijama i naučnoistraživačkim institutima, bez obzira na izvore finansiranja i pravni status. Ovom sektoru pripadaju i istraživački instituti i klinike pod neposrednom kontrolom ili upravom visokoškolske organizacije. 3. Sektor države obuhvata organizacije, službe i druga tela, osim visokog obrazovanja koja društvu pružaju one besplatne zajedničke usluge koje se po tržišnim uslovima ne bi mogle obezbediti, a predstavljaju izraze ekonomske i socijalne politike društva; prema definiciji, ovaj sektor obuhvata aktivnosti administracije, odbrane i regulisanja javnog reda; zdravstvo, obrazovanje, kulturu, rekreaciju i druge društvene usluge.*

*Zaposleni u istraživačko-razvojnom sistemu Srbije – relevantnost problema  
starenja populacije*

Slika 4: Trend rasta realnog broja zaposlenih istraživača u NIS Srbije 2007-2021. godine



Izvor: RZS, Statistički bilteni NIRD

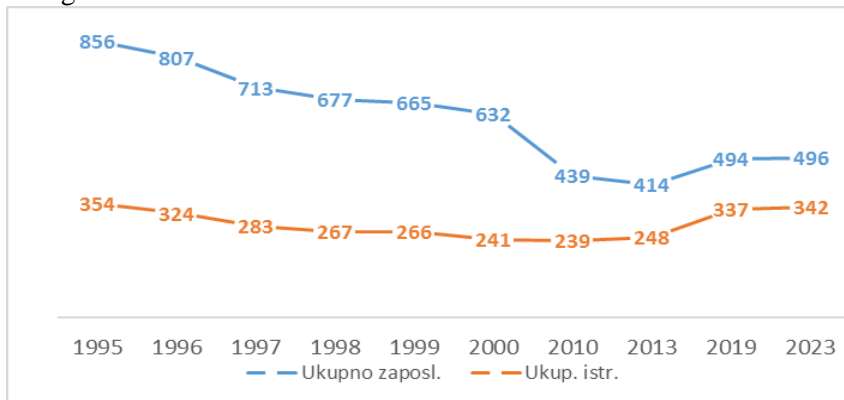
Trendovi koji se odnose na ljudske resurse zaposlene kao istraživači u NIRD Srbije tokom dužeg perioda oslikavaju se i na ista kretanja u Institutu Mihajlo Pupin. Tokom perioda 1980-1995. godina iz IMP je otišlo što u inostranstvo, što u druga preduzeća u zemlji 325 istraživača, a najviše u vreme ratnih dešavanja na tlu bivše SFRJ, 1990-1995. (233 istraživača). U isto vreme priliv novozaposlenih istraživača je bio 190. **Odliv iskusnih istraživača nadoknađivan je mladim saradnicima** pa su posledice takve politike bile dvojake. Obim i dinamika priliva istraživača pokazuje da je IMP bio otvorena i dinamična organizacija i da je imao značajnu ulogu (neinstitucionalizovane) obrazovne organizacije – učenja uz rad. Rast učešća pripravnika uticao je s jedne strane na podmlađivanje resursa IMP, ali je sa druge strane odliv iskusnih saradnika smanjivao kritičnu masu istraživača sposobnih da stvaraju i prenose nova znanja, generišu tehnička rešenja i tržišta [11].

Uprkos velikoj fluktuaciji istraživačkog kadra IMP je politikom razvoja naučnoistraživačkog podmlatka, a i većom otvorenošću Srbije za saradnju na međunarodnim projektima, uspeo da zadrži kritičnu masu istraživača u svim prioritarnim oblastima svoje delatnosti (slika 5).

Indikator učešća istraživača u IR sistemu Srbije, po starosnim grupama počinje da se prati od 2007. godine.

*Zaposleni u istraživačko-razvojnom sistemu Srbije – relevantnost problema starenja populacije*

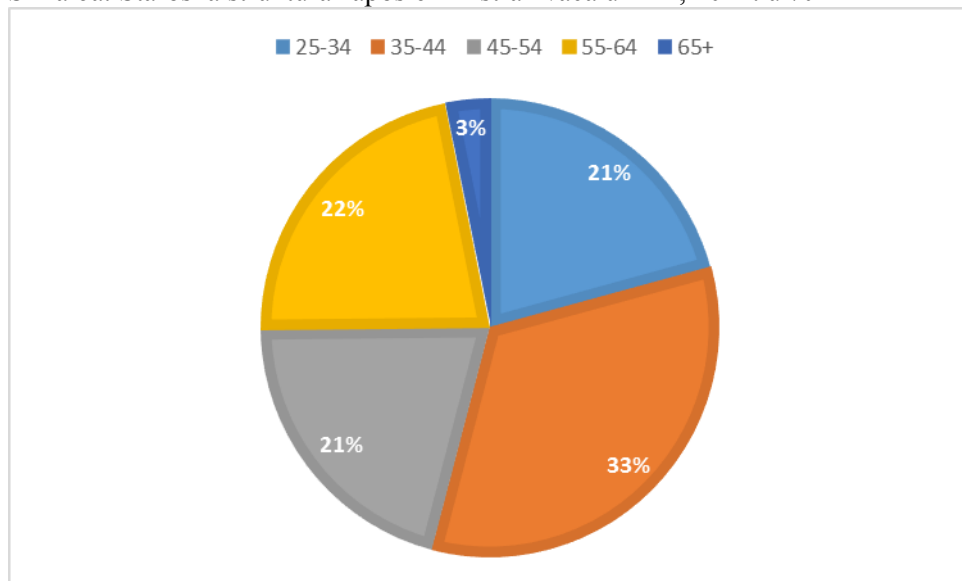
Slika 5: Trendovi realnog broja ukupno zaposlenih i zaposlenih istraživača u IMP 1995-2023. godine.



Izvor: Interna statistika IMP

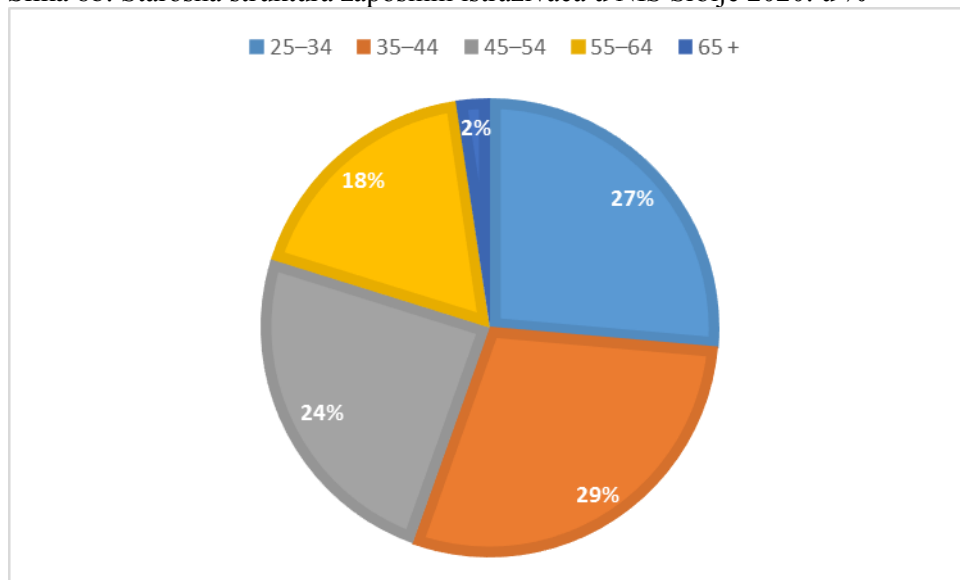
Starosna struktura zaposlenih u matičnom preduzeću Institut Mihajlo Pupin, takođe prati trendove karakteristične za ceo sektor NIRD Srbije. Na slici 6a je prikazana procentualna raspodela zaposlenih prema starosnim kategorijama koja se uglavnom poklapa sa starosnom strukturom zaposlenih na nivou države (slika 6b) potvrđujući činjenicu da je procenat zaposlenih u najmlađim – najproduktivnijim grupama veći od 50%. Ovu činjenicu potkrepljujemo i pregledom učešća mladih istraživača u periodu 2007-2020. (Slika P2).

Slika 6a: Starosna struktura zaposlenih istraživača u IMP, 2021. u %



Izvor: Interna statistika IMP

Slika 6b: Starosna struktura zaposlnih istraživača u NIS Srbije 2020. u %



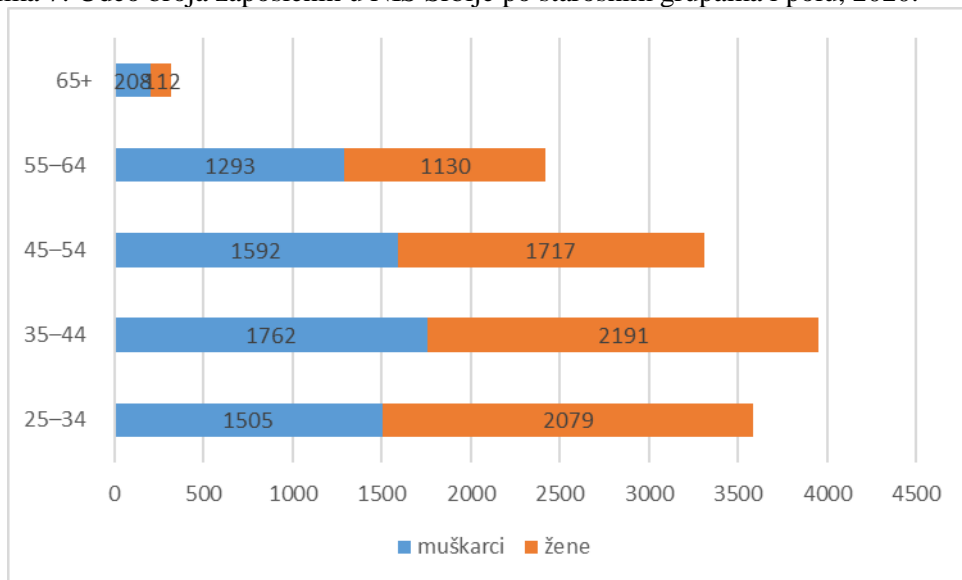
Izvor: RZS, Statistički bilteni NIRD

Zakonom o nauci i istraživanjima Republike Srbije iz 2019. [24] propisuje se prestanak radnog odnosa istraživača koji navršši 65 godina života. Postoji mogućnost produženja radnog odnosa na određeno vreme u trajanju od pet godina ali uz ispunjavanje brojnih uslova. Na kraju, iako su svi uslovi ispunjeni dekan ili direktor instituta donosi konačnu odluku o random statusu istraživača. Ovaj član zakona se donekle razlikuje od Zakona iz 2005. godine [25] (član 93), gde radni odnos istraživača, prema kriterijumima Ministarstva, na predlog naučnog veća može biti produžen do navršenih 67 godina života, uz prethodno pribavljeno mišljenje nadležnog matičnog naučnog odbora. Dakle zahtevi su veoma rigorozni, a konačna odluku donosi samo jedna osoba, što nije slučaj, kao što smo vieli u Engleskoj npr.

Broj zaposlenih u grupi od 65 i više godina, koji je gotovo zanemarljiv, kao što se vidi na slici 6b i iznosi oko 2%, sličan je i realnom broju najmlađih tj. istraživača mlađih od 25 godina (slika P1).

Ako ovoj statistici, koja se odnosi na starosne grupe u IR sektoru dodamo i rodni aspekt uočićemo da je broj žena istraživača (istraživačica) manji u starijim grupama zaposlenih (slika 7), pa će uprkos starosnoj dobi teže će doći i do tzv. starijeg akademskog uzrasta tj. viših naučnih zvanja. Moguće objašnjene ovih pokazatelja možemo naći u rezultatima istraživanja DG za istraživanje i inovacije EU, koja obuhvataju zemlje EU i pridružene zemlje (Rod u statistici i indikatorima istraživanja i inovacija 2021).

Slika 7: Udeo broja zaposlenih u NIS Srbije po starosnim grupama i polu, 2020.

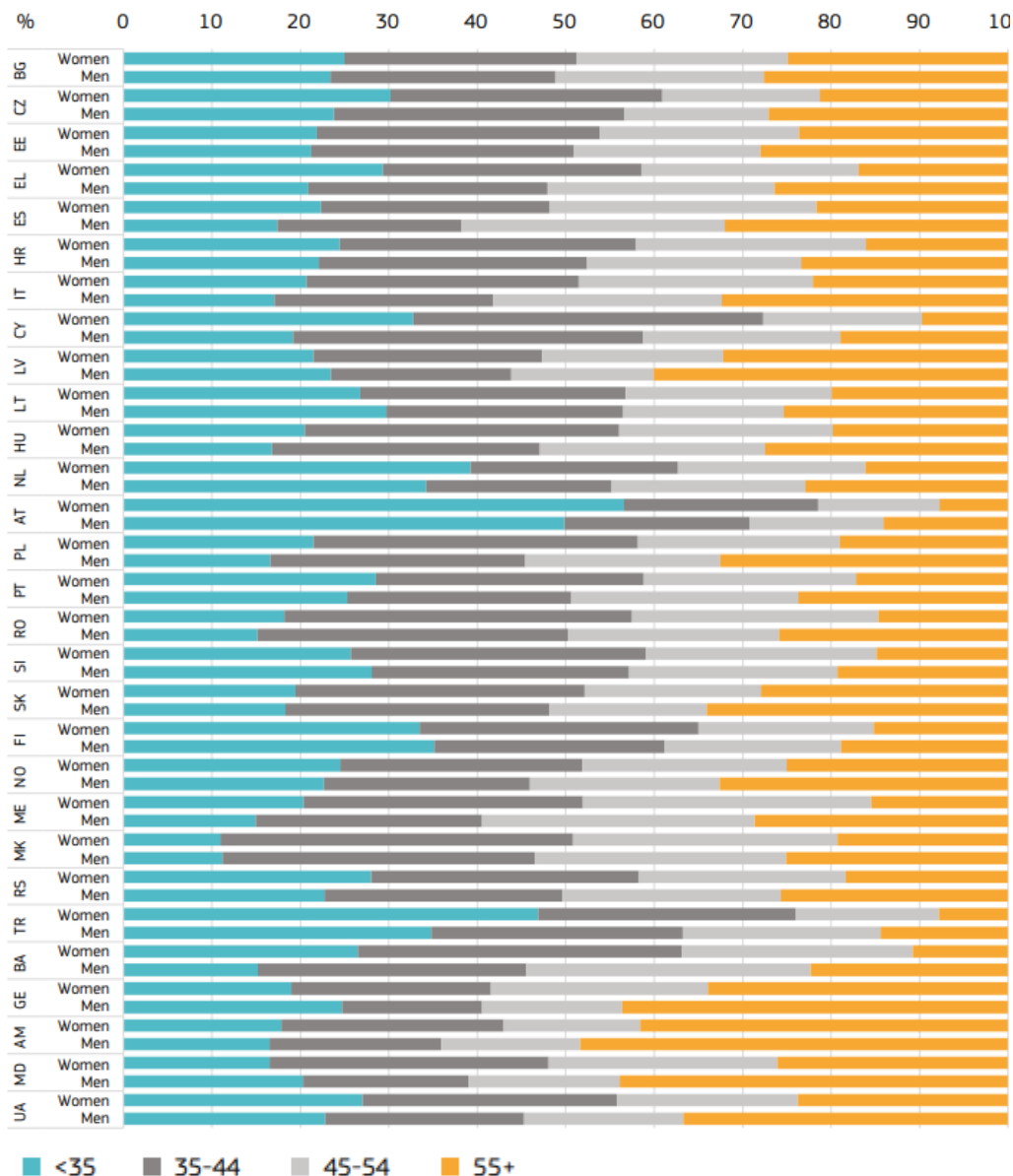


Izvor: Izvor: RZS, Statistički bilteni NIRD

Žene mogu biti nedovoljno zastupljene u određenim starosnim grupama, jer uglavnom imaju kraće karijere od muškaraca. Na dužinu karijere žena mogu uticati faktori kao što su rodni stereotipi u podeli odgovornosti za brigu o deci i starijima ili rodna diskriminacija u određenim poljima na tržištu rada u kojima uglavnom dominiraju muškarci. Postojeća istraživanja su pokazala da žene u EU ostaju manjina na najvišim akademskim pozicijama i pozicijama na kojima se donose odluke (Evropska komisija, 2020g; She Figures, 2018) [20]. U većini zemalja članica EU-27 i pridruženih zemalja, najveći procenat žena istraživača bio je zaposlen u starosnoj grupi od 35 do 44 godine. Nasuprot tome, najveći procenat muškaraca istraživača bio je zaposlen u starosnoj grupi 55+ (slika 8). Važno je napomenuti da je udeo žena istraživača u starosnoj grupi 35-44 bio veći od odgovarajućeg udela muškaraca istraživača u skoro svim ispitanim zemljama, osim Češke i Kipra. Starosna grupa ispod 35 godina u HES-u imala je veći procenat žena istraživača nego muškaraca u 22 od 29 ispitanih zemalja članica EU-27 i pridruženih zemalja. U sledećoj starosnoj grupi (35-44), broj zemalja u kojima je udeo žena istraživača bio veći od muškaraca porastao je na 27, a zatim se smanjio na 18 u sledećoj starosnoj grupi (45-54). Značajno je da nijedna od ispitanih zemalja nije imala veći udeo žena istraživača od muškaraca istraživača u najstarijoj starosnoj grupi (55+).

*Zaposleni u istraživačko-razvojnom sistemu Srbije – relevantnost problema starenja populacije*

Slika 8: Učešće istraživača i sektoru visokog obrazovanja po starosnim grupama i polu, u sektoru visokog obrazovanja (HES) u EU i pridruženim zemljama 2018.



Izvor: SHE FIGURES 2018, EC, DG for Research and Innovation© EU, 2019. PDF ISBN 978-92-79-86715-6 doi: 10.2777/936 KI-04-18-555-EN-Nhttps://www.etag.ee/wp-content/uploads/2019/03/She-Figures-2018-1.pdf



## **6. Zaključna razmatranja**

Odgovor na pitanje postavljeno u naslovu ovog rada – da li je za IR sistem Srbije relevantno pitanje problema starenja zaposlenih istraživača, mogli smo da dobijemo samo na posredan način: konsultujući postojeću inostranu literature i statističke podatke.

Sa rastom godina starosti smanjuje se i broj zaposlenih istraživača, da bi u grupi 65+ godina bio zanemarljivo mali. Budući da nisu rađena istraživanja koja bi obuhvatila sociološke aspekte položaja starijih istraživača u Srbiji, možemo samo pretpostaviti da postoji jedan deo istraživača koji bi i posle, po sili zakona, odlaska u penziju želeo i mogao da nastavi da radi u svojoj matičnoj instituciji.

Kao što smo videli ejdžizam favorizuje mlađe starosne grupe ne samo iz ekonomskih razloga, (koji su kada je reč o akademskom sektoru, donekle razjašnjeni prikazanim istraživanjima na univerzitetima u Engleskoj) već i zbog drugih, socioloških stereotipa, koji, pretpostavljamo, svakako postoje i u Srbiji. Akademsko doba tj. nivo dostignutog istraživačkog zvanja do kojeg se na osnovu pokazanih rezultata može stići u Srbiji, verovatno se retko poklapa sa biološkim dobom na kraju radne karijere, naročito u naukama koje nisu STEM, kao i kod ženske populacije istraživača.

Često se ističe da bi zapošljavanje starijih istraživača ograničilo mogućnosti za napredovanje u karijeri za mlađe osoblje i mogućnost zapošljavanja novog osoblja. S druge strane međutim, ako ne istraživanja, iskustvo pokazuje da se u poslednjih nekoliko godina osetio znatan deficit među mnogim stručnjacima pa i u NIR sektoru npr. u oblasti informacionih tehnologija, ali i u nekim interdisciplinarnim naučnim oblastima. Mnogi od ovih stručnjaka iz mlađih starosnih grupa našli su svoje novo radno mesto odlazeći u inostranstvo ili u poslovni sektor, ostavljajući prazninu koja se ne može tako lako nadoknaditi mladim i nedovoljno iskusnim istraživačima. Problemom je značajan kako u NI institutima tako i u visokoškolskim ustanovama, koje su, sada već u značajnom broju uključene u konzorcijume međunarodnih IR projekata. S druge strane, istraživači po sili zakona odlaze u penziju kada napune 65 godina, u nekim slučajevima sa 67, retko 70 godina, a da pri tome nisu obezbeđeni uslovi da se u potpunom kapacitetu obavlja kontinuirani, stručni rad i nesmetano funkcionisanje projekata ako ne i institucija iz kojih su otišli. Kao što smo videli iz primera IMP iz ranijih perioda odliv iskusnih saradnika smanjivao je kritičnu masu istraživača sposobnih da stvaraju i prenose nova znanja, generišu tehnička rešenja i tržišta.

S obzirom na to da se odlazak u penziju smatra krajnjom tačkom akademske (vertikalne) karijere, kompromise koji bi odgovarali kako NIR institucijama tako i starijim istraživačima, treba tražiti u fleksibilnijim oblicima zapošljavanja. Takavi “horizontalni” modaliteti bi mogli da obezbede uvođenje mlađih istraživača u naučne oblasti i projekte, mentorstvo i prenos tacit znanja, a starijim istraživačima postepeni prelazak u manje aktivan profesionalni period života i rada.

Konačno, nema sumnje da na prođužetak radnog odnosa na klasičan ili neki drugi, fleksibilniji naćin i nakon odlaska u penziju, u Srbiji ne mođemo gledati samo kao na nastavak karijere i/ili profesionalnu potrebu, već za neke i kao nuđu, imajući u vidu prosećne visine plata i penzija.

Na kraju mođemo zakljućiti da ostaju mnoga otvorena pitanja i teme za istrađivanja o ljudskim resursima u NIR sistemu u Srbiji kojima se do sada nismo bavili, a koje postaju sve aktuelnije.

## **Literatura**

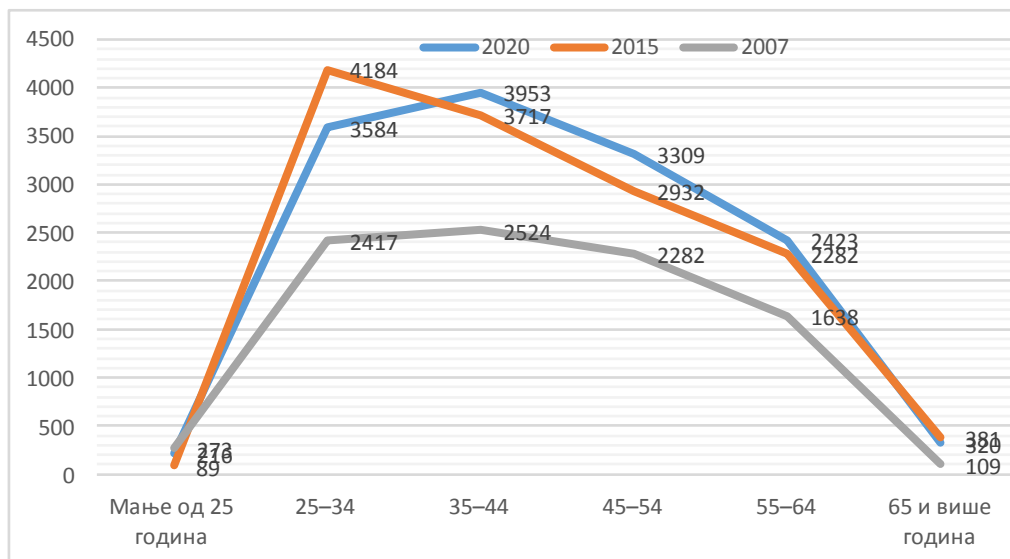
- [1] Becca R. Levy, Pil H. Chung, Talya Bedford, and Kristina Navrazhina. (2014) Facebook as a Site for Negative Age Stereotypes, *The Gerontologist* Vol. 54, No. 2, 172–176 doi:10.1093/geront/gns194
- [2] Butler, Robert N. (1969). Age-Ism: Another Form of Bigotry. *The Gerontologist*, Volume 9, Issue 4\_Part\_1, Winter 1969, Pages 243–246, [https://doi.org/10.1093/geront/9.4\\_Part\\_1.243](https://doi.org/10.1093/geront/9.4_Part_1.243)
- [3] Cuddy, A.J.C., Norton, M.I., & Fiske, S.T. (2005). This old stereotype: The pervasiveness and persistence of the elderly stereotype. *Journal of Social Issues*, 61(2), 267-285
- [4] Charles, A. Corre. (2014). The death system according to Robert Kastenbaum. *Omega* (Westport). 2014;70(1):13-25. doi: 10.2190/OM.70.1.c.
- [5] Duncan, C., White, P., & Loretto, W. (2000). Ageism and Employment: Controversies, Ambiguities and Younger People's Perceptions. *Ageing and Society*, 20, 279-302
- [6] Eurostat. 2022. Population structure indicators at national level (online data code: DEMO\_PJANIND ) Source of data: Eurostat,
- [7] [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/DEMO\\_PJANIND\\_custom\\_2132335/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=04287bed-5283-4ece-b7b0-293802358ae7](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/DEMO_PJANIND_custom_2132335/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=04287bed-5283-4ece-b7b0-293802358ae7)
- [8] Koopman-Boyden, P. G., Macdonald, L. (2003). Ageing, Work Performance and Managing Ageing Academics, *Journal of Higher Education Policy and Management*, Vol. 25, No. 1, May 2003
- [9] Kutlaća, Đ., Semenćenko, D. (2015). Nacionalni inovacioni system u Srbiji: prošlost, sadašnjost, budućnost. Institut Mihajlo Pupin, 2015. <http://www.pupin.rs/cirnt/wp-content/uploads/2012/12/NIS2-P1-color.pdf>
- [10] Kwiek, M., R. Wojciech. (2022). Academic vs. biological age in research on academic careers: a large-scale study with implications for scientifically developing systems *Scientometrics* (2022) 127:3543–3575 <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04363-0>
- [11] Matejić, V, Grećić, V, Mikić, O, Kutlaća, Đ. (1996). Migracije visokostručnih kadrova i naućnika iz SR Jugoslavije, Beograd, 1996.

- [12] Poseban izveštaj Poverenika za zaštitu ravnopravnosti o diskriminaciji starijih građana, Beograd 2021. <http://ravnopravnost.gov.rs/rs/posebni-izvestaji/>
- [13] Poseban izveštaj poverenika za zaštitu ravnopravnosti o diskriminaciji u oblasti rada i zapošljavanja, Beograd, 2019. <http://ravnopravnost.gov.rs/rs/posebni-izvestaji/>
- [14] Republički zavod za statistiku, indikator Prosečna starost prema polu <https://data.stat.gov.rs/Home/Result/180708?languageCode=sr-Cyrl>
- [15] <https://www.pio.rs/sites/default/files/Statistike/Ostalo/2022/Broj%20korisnika%20i%20prosecan%20iznos%20penzije%20jun%202022..pdf>
- [16] RZS. Saopštenje broj 323 - god. LXXII, 30.11.2022.
- [17] RZS. Saopštenje broj 231 - год. LXXII, 31.08.2022. Statistika nauke, tehnologije i inovacija.
- [18] RZS. Saopštenje 17 од 25.1.2023. Prosečne zarade po zaposlenom, decembar 2022. <https://publikacije.stat.gov.rs/G2023/Html/G20231046.html>
- [19] Semenčenko, D., Nikolić, V., Kutlača, Đ. (2021). Sektor poljoprivrede u strategijama pametne specijalizacije u Srbiji i susednim zemljama. Tematski zbornik radova TKR 27. <http://www.pupin.rs/cirnt/wp-content/uploads/2021/04/Zbornik-TKR-27.pdf>
- [20] SHE FIGURES 2018, EC, DG for Research and Innovation© EU, 2019. PDF ISBN 978-92-79-86715-6 doi: 10.2777/936 KI-04-18-555-EN-N<https://www.etag.ee/wp-content/uploads/2019/03/She-Figures-2018-1.pdf>
- [21] Simonetta Manfredi. (2008). Developing Good Practice in Managing Age Diversity in the Higher Education Sector: An Evidence-Based Approach. Issues relating to academic staff. Centre for Diversity Policy Research and Practice, December 2008© ISBN 978-1-873576-77-9)
- [22] Traxler, A.J. (1980). Let's get gerontologised: Developing a sensitivity to ageing. The multipurpose senior centre concept. Edwardsville: Southern Illinois University at Edwardsville.
- [23] Vlada Republike Srbije. Zakon o naučnoistraživačkoj delatnosti ("Sl. glasnik RS", br. 110/2005, 50/2006 - ispr., 18/2010 i 112/2015)
- [24] Vlada Republike Srbije. Zakon o nauci i istraživanjima (2019). „Službeni glasnik RS“, broj 49 od 8. jula 2019. Preuzeto sa [www.pravno-informacioni-sistem.rs](http://www.pravno-informacioni-sistem.rs)
- [25] Vlada Republike Srbije. Zakon o radu ("Sl. glasnik RS", br. 24/2005, 61/2005, 54/2009, 32/2013, 75/2014, 13/2017 - odluka US i 113/2017)
- [26] Vlada Republike Srbije. (2018). Treći nacionalni izveštaj o socijalnom uključivanju i smanjenju siromaštva u Republici Srbiji - Pregled i stanje socijalne isključenosti i siromaštva za period 2014–2017. godine sa prioritetima za naredni period.

## **Zahvalnost**

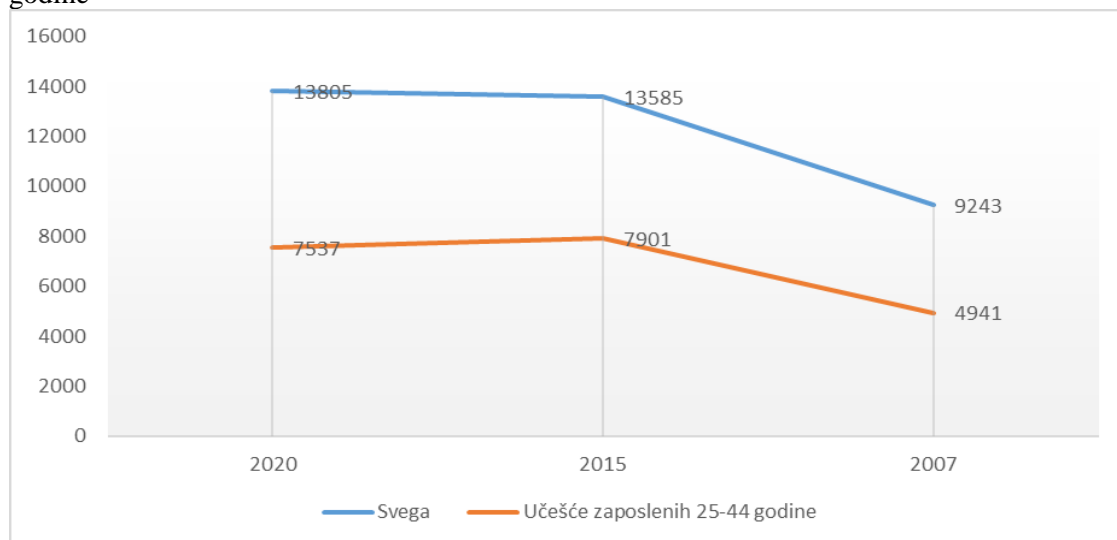
*Istraživanje opisano u ovom radu finansirano je od strane Ministarstva nauke, tehnološkog razvoja i inovacija Srbije.*

Slika P1: Komparativni pregled zaposlenih istraživača sa punim radnim vremenom u period 2007-2020. godina po starosnim grupama



Izvor: RZS, Statistički bilteni NIRD

Slika P2: Učešće zaposlenih istraživača u najmlađim starosnim grupama 2007-2020. godine



Izvor: RZS, Statistički bilteni NIRD

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд

631(23)(497)(082)  
330.341.1(497)(082)

НАУЧНИ скуп међународног значаја "Технологија, култура и развој" (29 ; 2022 ; Тиват)

Технологија, култура, развој : тематски зборник радова XXIX научног скупа међународног значаја "Технологија, култура и развој", одржан у Тивту, Црна Гора, 29-31.8. 2022. године : контекст скупа Западни Балкан на путу ка Европској унији : прва тема скупа: Ревитализација аграра у брдским подручјима Западног Балкана (стоčарство, млекарство, ратарство, лековито биље) : друга тема скупа: Развој заснован на знанју и стратегије паметне специјализације земалја Западног Балкана - Примена концепта одговорног истраживања и иновација / [organizatori] Удружење Технологија и друштво ... [et al.] ; [urednici Душца Семенченко, Ђуро Кутлача]. - Београд : Институт "Михајло Пупин", Центар за истраживања развоја науке и технологије : Удружење Технологија и друштво, 2023 (Београд : Академска misao). - 236 стр. : илустр. ; 24 cm

Тираж 50. - Str. 1-2: Предговор / Душца Семенченко и Ђуро Кутлача. - Napomene i bibliografske reference uz radove. - Bibliografija uz svaki rad. - Abstracts.

ISBN 978-86-82183-21-1 (IMP)

а) Пољопривреда -- Брдско-планинске области -- Балканске државе -- Зборници  
б) Технолошки развој -- Балканске државе -- Зборници

COBISS.SR-ID 11224704

