

UTICAJ NAUKE, TEHNOLOGIJE I INOVATIVNOSTI NA KORIŠĆENJE PRIRODNIH RESURSA U FUNKCIJI ODRŽIVOG RAZVOJA PRIVREDE

Gordana Kokeza*

gkokeza@tmf.bg.ac.rs

Rezime

U fazi četvrte industrijske revolucije, uloga prirodnih resursa u procesu društveno-ekonomskog razvoja ponovo postaje veoma značajna. Održivi razvoj upravo počiva na pretpostavci međusobne usaglašenosti ekonomskog i društvenog prosperiteta sa prirodnim okruženjem i prirodnim resursima. Međutim, adekvatno korišćenje prirodnih pogodnosti podrazumeva ispunjenost određenih pretpostavki, od kojih nivo razvijenosti nauke, tehnologije i inovativnosti predstavlja jednu od najbitnijih. Usled toga, u ovom radu proučavaće se njihov uticaj na proces adekvatnog korišćenja prirodnih resursa i to u cilju realizacije održivog društveno-ekonomskog razvoja. U radu će se izvršiti analiza određenih pokazatelja tehničko - tehnološke razvijenosti domaće privrede, razmatraće se nivo i struktura inovativnosti, a sve u kontekstu veoma kompleksne i pretežno nepovoljne privredne situacije. Cilj rada jeste da se na osnovu izvršenih analiza i stečenih saznanja ukaže na mere koje je neophodno preduzeti kako bi se primenom odgovarajućih naučnih i tehničkih rešenja, kao i uvođenjem inovacija u korišćenje prirodnih pogodnosti doprinelo oporavku i razvoju domaće privrede.

Ključne reči: prirodni resursi, nauka, tehnologija, inovacije, prirodne pogodnosti, razvoj;

¹ Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu

UVOD

Prirodni reursi su oduvek igrali veoma važnu ulogu u procesu privrednog razvoja. Njihov značaj u savremenim uslovima privređivanja povećao se usled znatne iscrpljenosti postojećih resursa, kao i usled negativnih posledica njihove eksploatacije na životnu sredinu. Apsolutni i relativni značaj prirodnih resursa za razvoj jedne nacionalne privrede je različit i zavisi od nivoa njene razvijenosti, društveno-ekonomskog i političkog okruženja, nivoa tehničko-tehnološke razvijenosti i slično. Da bi prirodni reursi postali privredni reursi, neophodno je da privreda ispunjava određene preduslove. U savremenim uslovima, jedan od najznačajnijih preduslova adekvatnog korišćenja prirodnih resursa jeste nivo razvijenosti nauke, tehnike i tehnologije. Što je privreda tehnološki razvijenija, obim korišćenja njenih prirodnih resursa je veći, a struktura njihovog korišćenja je raznovrsnija, što pozitivno utiče i na pospešivanje njenog ukupnog održivog razvoja.

1. PRIRODNI RESURSI KAO OSNOVA SAVREMENOG PRIVREDNOG RAZVOJA

U 21. veku pojavljuju se nove sile ekonomskog i tehnološkog razvoja, među kojima prirodni reursi ponovo dobijaju jednu od najznačajnijih uloga. Usled toga, prirodna bogatstva zemlje i danas predstavljaju jedan od najvažnijih elemenata strateške pozicije zemlje u međunarodnom okruženju.¹ Istraživanja pokazuju da postoji jasna pozitivna korelacija između stepena ekonomske razvijenosti i obima i strukture korišćenja prirodnih resursa, u smislu da što je privreda razvijenija, obim korišćenja prirodnih resursa je veći, a struktura njihovog korišćenja je raznovrsnija.²

Korišćenje prirodnih resursa bitno je promenjeno posle industrijske revolucije, tako da su se do XX veka prirodni reursi koristili uglavnom u izvornom obliku, dok se danas koriste u mnogo kompleksnijem vidu, budući da tehnološka dostignuća omogućavaju njihovu transformaciju u sve veći broj različitih proizvoda za finalnu i proizvodnu potrošnju.³

Jedan od najvažnijih opštih zadataka ekonomske nauke jeste da

¹ <http://www.bizlife.rs/biznis/poslovne-vesti/45515-kojim-drzavama-prirodni-resursi-obezbedjuju-bogatstvo?>

² Bošković, N. (2015), str. 7.

³ Tidd & Bessant (2009), str. 123.

doprinese što racionalnijem korišćenju ograničenih resursa u cilju što potpunijeg zadovoljavanja neograničenih ljudskih potreba i to na svim nivoima ekonomske stvarnosti. Budući da se ljudske potrebe u savremenim uslovima sve više šire, kao i da postaju sve kompleksnije, ovaj zahtev sve više se intenzivira. Procesi prekomerne eksploatacije prirodnih resursa, koji su doveli do nastajanja velikog nesklada između njihove raspoloživosti i korišćenja, usloveli su da prirodni resursi i danas predstavljaju veoma bitan predmet istraživanja ekonomske nauke, posebno njene nove grane, ekološke ekonomije. Ekološka ekonomija nastala je kao posledica neadekvatnog korišćenja prirodnih resursa, koji su najvećim delom ograničeni, to jest iscrpivi. Oskudica prirodnih resursa, na jednoj strani i zagađenje izazvano njihovim neadekvatnim i preteranim korišćenjem, na drugoj strani, doveli su do značajnih problema kako u sferi njihovog iscrpljivanja, tako i u sferi zagađenja životne sredine. Usled toga, glavni cilj ekološke ekonomije jeste da doprinese usklađivanju ekoloških i ekonomskih posledica korišćenja, neadekvatnog korišćenja ili nekorišćenja prirodnih resursa, kao i ublažavanju eventualnih posledica datih procesa na životnu okolinu. Trebalo bi istaći da korišćenje prirodnih resursa često dovodi do zagađenja životne sredine, ali i do povratnog negativnog uticaja na kvalitet nekorišćenih prirodnih resursa kroz smanjenje njihovog kvaliteta.⁴

Prirodne pogodnosti jednog područja uslovljene su njegovim prirodnim resursima. Srbija raspolaže znatnim, veoma raznovrsnim prirodnim resursima, kao i mnogobrojnim područjima sa posebnim prirodnim pogodnostima. Međutim, problem je što se u domaćoj privredi ne primenjuje planski i namenski kontrolisani pristup korišćenju, primeni i ekonomskoj valorizaciji raspoloživih domaćih prirodnih resursa.⁵ Budući da istraživanja pokazuju da će prirodni resursi i u budućem razvoju svetske privrede, pa samim tim i domaće privrede, igrati veoma značajnu ulogu, kao i da će predstavljati jednu od najbitnijih osnova razvoja, u domaćoj privredi se mora bitno promeniti ili korigovati pristup ovoj oblasti.

⁴ Tošović, R. (2006), str. 3.

⁵ Nacionalna strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara, (2012), str. 1.

2. UTICAJ NAUKE, TEHNIKE I TEHNOLOGIJE NA KORIŠĆENJE PRIRODNIH RESURSA

Korišćenje prirodnih resursa u mnogim oblastima danas je brže nego njihovo obnavljanje. Usled toga, mnogim oblicima postojećih prirodnih resursa preti nestanak. Da do toga ne bi došlo, u ovoj sferi veoma je značajno primeniti dugoročan, planski i strategijski pristup, koji je neophodan preduslov održivog razvoja.⁶ Koji delovi prirode će predstavljati prirodne resurse, između ostalog zavisi od dostignutog nivoa razvijenosti nauke, tehnike i tehnologije u jednoj privredi. Stepem razvijenosti nauke i tehnologije bitno utiče na način i obim korišćenja prirodnih resursa u okviru određene nacionalne privrede. U prilog ove tvrdnje govori i činjenica da neki autori tehnologiju definišu kao proces kojim ljudi modifikuju prirodu kako bi ostvarili svoje želje i zadovoljili svoje potrebe.⁷ Upravo zato, tehnološki razvoj može značajno da doprinese racionalnijem korišćenju prirodnih resursa. Dati doprinos može se ostvariti kroz: manje količine utrošenih prirodnih resursa, smanjenje utrošaka elemenata proizvodnje, primenu novih, čistijih tehnoloških postupaka, smanjenje emisije zagađujućih materija u okruženje, unapređenje postupaka za prečišćavanje već nastalih zagađujućih materija, unapređenje postupaka za recikliranje zagađujućih produkata i slično.⁸

Jedan od aspekata uticaja tehnološkog razvoja jeste njegovo delovanje na brži razvoj područja koja raspolažu prirodnim resursima a koje, usled svoje nedovoljne razvijenosti, ne mogu adekvatno da koriste. Najvažnije tehnološke aplikacije u budućnosti koje bi mogle bitno da doprinesu razvoju područja sa posebnim prirodnim pogodnostima su sledeće:

- Jeftina solarna energija, koja bi nerazvijenim područjima omogućila raspolaganje dovoljnom količinom jeftine energije;
- Bežične komunikacije za ruralne predele koji ne raspolažu adekvatnom infrastrukturom za razvoj komunikacija;
- Komunikacioni uređaji koji bi omogućili pristup svim važnim informacijama, budući da su adekvatne informacije preduslov donošenja pravilnih odluka, kao i osnova upravljanja svim procesima;
- Primena koncepta zelene proizvodnje, koji podrazumeva korišćenje

⁶ Schilling, A. M., (2005), str. 67.

⁷ Pearson, G., Young, A. T., (2002), str. 9.

⁸ Stavrić, B., Kokeza, G., (2009), str. 269.

procesa koji eliminišu ili znatno smanjuju gubitke, otpad i potrebu za korišćenjem otrovnih materija.⁹

Savremena tehnologija, da bi omogućila realizaciju željenih rezultata, podrazumeva adekvatne uslove primene. Međutim, na obezbeđenje savremenih tehnoloških rešenja i na njihovu primenu utiče veliki broj faktora, objektivnih i subjektivnih, internih i eksternih, podstičućih ili ograničavajućih.¹⁰ Kao faktori koji predstavljaju pokretače primene novih tehnologija, ukoliko ih posedujemo, ili barijere za primenu novih tehnologija, ukoliko ih nema dovoljno, mogu se navesti sledeći: finansijski resursi i troškovi pribavljanja tehnologije i izgradnje fizičke infrastrukture, ljudskog kapitala i drugih potrebnih resursa, politički sistem u zemlji kao i njena zakonska regulativa, socijalne vrednosti koje vladaju u jednom okruženju, javno mnjenje i politika, postojeća infrastruktura, korišćenje resursa i bogatstvo okruženja, ulaganje u IR, obrazovanje.¹¹ U zavisnosti od ispunjenosti navedenih uslova tehnologija će manje ili više doprinosti adekvatnom korišćenju raspoloživih prirodnih resursa i njihovom usmeravanju ka održivom privrednom razvoju.

3. PRIRODNI RESURSI SRBIJE KAO FAKTOR ODRŽIVOG PRIVREDNOG RAZVOJA

Prirodne pogodnosti jednog područja uslovljene su njegovim prirodnim resursima. Srbija raspolaže znatnim prirodnim resursima, čija je odlika izuzetno velika raznolikost i bogatstvo različitih biljnih i životinjskih vrsta. Prema istraživanju Svetske fondacije za prirodu, prosečni ekološki otisak po stanovniku Srbije (odnos između količine prirodnih resursa koji se troše i sposobnosti obnavljanja biosfere) iznosi 1,4, što znači da kada bi sve zemlje na svetu koristile i obnavljale svoje prirodne resurse kao Srbija, trebalo bi nam 1,4 planete.¹² U poređenju sa zemljama Regiona Srbija ima povoljniji dati pokazatelj od Slovenije (2,6), Hrvatske (1,9), Makednije i Bugarske (1,7) i BiH (1,5).

Obrazovano stanovništvo predstavlja jedinu pravu osnovu za iniciranje, kreiranje i dalji razvoj nauke, tehnologije i inovacija u jednoj nacionalnoj privredi. Međutim, obrazovna struktura stanovništva Srbije prema

⁹ Komazec, G., (2012), str. 283.

¹⁰ Stavrić, B., Stamatović, M., Kokeza, G., (2005), str. 67.

¹¹ Komazec, G., (2012), str. 285.

¹² <http://www.b92.net/zivot/vesti.php>, str. 1.

poslednjem popisu nije bila povoljna. Naime, skoro 2% stanovništva starog 10 i više godina je potpuno nepismeno, bez ikakve školske spreme je 2,7% ovog segmenta stanovništva, nepotpuno obrazovanje ima 10,9%, dok samo osnovno obrazovanje ima 20,8 procenata. To znači da skoro 35% stanovnika starijih od 15 godina ima obrazovanje niže od srednje škole. S druge strane, 48,9% posmatranog segmenta stanovništva ima samo srednje obrazovanje. Visoko obrazovanje ima samo 10,6 procenata ovog dela stanovništva.¹³

Sa stanovišta tehnološkog razvoja i podsticanja inovativnosti u savremenim uslovima veoma je bitna kompjuterska pismenost stanovništva, koja danas ima težinu osnovne pismenosti. U tabeli 1 data je struktura stanovništva starog 15 i više godina prema kompjuterskoj pismenosti.

Tabela 1. Stanovništvo staro 15 i više godina prema kompjuterskoj pismenosti (prema popisu 2011.)

Red.br.	Naziv	Broj	Učešće u %
1.	UKUPNO	6 161 584	100
2.	Kompjuterski pismena lica	2 108 144	34,2
3.	Lica koja delimično znaju rad na računaru	910 586	14,8
4.	Kompjuterski nepismena lica	3 142 854	51,0

Izvor: SG RS, (2016).

Analiza podataka prikazanih u tabeli 1 ukazuje na činjenicu da je više od polovine stanovništva Srbije kompjuterski potpuno nepismeno. Samo jedna trećina stanovništva je kompjuterski pismena, dok je oko 15% stanovništva delimično kompjuterski pismeno. Dati podaci nedvosmisleno potvrđuju da je domaće stanovništvo nedovoljno pripremljeno za praćenje, uvođenje i razvoj savremenih tehnologija. Nedovoljna tehnološka razvijenost i nepripremljenost stanovništva za primenu savremenih tehnoloških dostignuća negativno se odražava i na mogućnost racionalnog korišćenja raspoloživih prirodnih resursa, a samim tim i na njen privredni i ukupan razvoj.

U tabeli 2 analiziran je rang konkurentnost Srbije prema tehnološkoj čitljivosti. Tehnološka čitljivost jedne privrede trebalo bi da omogući transparentnost podataka iz velikog broja oblasti, na osnovu kojih bi

¹³ SG RS (2016), Republički zavod za statistiku. Beograd.

moglo da se unapredi upravljanje velikim brojem privrednih aktivnosti, kao i da se poveća njihova efikasnost.

Tabela 2. Konkurentnos RS u oblasti tehnološke čitljivosti

Red. broj	Pokazatelj	Rang
1.	Globalna tehnološka čitljivost	70
2.	Raspoloživost poslednje tehnologije	103
3.	Apsorpcija tehnologije na nivou preduzeća	122
4.	Procenat populacije koja je korisnik interneta	56
5.	FDI i transfer tehnologije	109

Izvor: Report of WEF, 2017.

Na osnovu analize podataka prikazanih u tabeli 2 može se zaključiti da od 135 analiziranih zemalja prema globalnoj tehnološkoj čitljivosti Srbija zauzima 70. poziciju. Povoljniju poziciju - 56, domaća privreda zauzima prema procentu stanovništva koje koristi internet. Međutim, dati podaci još uvek ne govore o tome u koje svrhe se internet koristi. Naime, 122. rang domaće privrede prema apsorpciji tehnologije na nivou preduzeća pokazuje da je tehnološki razvoj domaćih privrednih subjekata veoma zapostavljen, spor i neadekvatan. Dok u razvijenim zemljama preduzeća predstavljaju bazu naučno-tehnološkog razvoja, osnivaju svoje univerzitete i naučno-istraživačke centre, dotle je u domaćim preduzećima razvoj uopšte, pa i tehnološki razvoj, potisnut na margine njihovih aktivnosti. Usled toga, Srbija zauzima 109. rang prema stranim direktnim investicijama i transferu tehnologije. Činjenica da domaća privreda nije u mogućnosti da ostvari samostalni tehnološki razvoj, a da, s druge strane, ne postoji ni odgovarajući proces prenošenja savremenih tehnologija iz razvijenih zemalja, ukazuje na to da je proces tehnološkog razvoja decenijama veoma ugrožen.¹⁴ Kao posledica toga, prema raspoloživosti poslednje tehnologije domaća privreda zauzima veoma nepovoljnu, 103. poziciju od 135 rangiranih zemalja, usled čega je razvoj cele domaće privrede vema usporen.

¹⁴ Kokeza, G. (2008), str. 9.

Jedan od najbitnijih elemenata naučno-tehnološkog razvoja je inovativnost. Inovativnost kao proces kreiranja, primene i razvoja novih rešenja omogućuje bolji poslovni uspeh ekonomskih subjekata, brži privredni razvoj, kao i brži razvoj društva u celini.¹⁵ Inovacije u sferi efikasnijeg korišćenja prirodnih resursa mogle bi da omoguće njihovo racionalnije korišćenje i zaštitu od iscrpljivanja, zatim bolju zaštitu životne sredine, kao i da pokrenu razvoj područja koja poseduju izuzetne prirodne pogodnosti, a koja u našoj zemlji često pripadaju privredno nedovoljno razvijenim oblastima. Konkurentnost domaće privrede u oblasti inovativnosti prikazana je u tabeli 3.

Tabela 3. Pokazatelji konkurentnosti domaće privrede u oblasti inovativnosti 2017.

Red.br.	Pokazatelj	Rang
1.	Kapacitet za inovacije	108
2.	Kvalite NIR ustanova	60
3.	Potrošnja kompanija za NIR	121
4.	Saradnja industrije i univerziteta u oblasti NIR	96
5.	Državna procurement naprednih tehnologija	108
6.	Raspoloživost naučnika i inženjera	90
7.	PCT primena patenata/na mil.st.	50

Izvor: Report of WEF,(2017).

Podaci tabele 3 pokazuju da prema većini pokazatelja konkurentnosti u oblasti inovativnosti Srbija zauzima nepovoljnu poziciju. Bitno je primetiti da postoji izražena razlika u konkurentnosti prema pokazateljima inovativnosti koji zavise od individualnih sposobnosti pojedinaca i ustanova i pokazatelja inovativnosti koji se tiču primene inovacija u privrednim subjektima. Naime, prema kvalitetu naučno-istraživačkih ustanova Srbija je zauzela visoko 60. mesto, a prema raspoloživosti naučnika i inženjera 90. rang. Navedeni podaci ukazuju da u domaćoj privredi realno postoji naučno-istraživački potencijal za razvoj inovativne delatnosti. S druge strane, najlošiji rang u ovoj oblasti domaća privreda zauzima prema potrošnji privrednih subjekata za oblast

¹⁵ Kokeza, G., (2017), str. 479.

naučno-istraživačkog rada, 121. mesto, zatim prema kapacitetu za inovacije i državnim nabavkama napredne tehnologije, 108. rang. Niska konkurentnost prema datim pokazateljima posledica je činjenice da je stvoren veliki raskorak između istraživačkih aktivnosti i pronalazaka, na jednoj i primene i komercijalizacije datih pronalazaka, na drugoj strani. Sve to je rezultiralo u niskom nivou tehničko-tehnološke razvijenosti i niskom rang u globalne i konkurentnosti u navedenim oblastima.

ZAKLJUČAK

Prirodni resursi i posebne prirodne pogodnosti predstavljaju samo potencijal zemlje za brži privredni rast i razvoj. Da bi se dati potencijal realno iskoristio neophodno je da budu ispunjeni mnogobrojni preduslovi, od kojih je odgovarajući stepen naučno-tehnološkog razvoja zemlje jedan od najbitnijih. Iako je Srbija zemlja bogata veoma raznolikim prirodnim resursima, iako poseduje mnogobrojna područja sa posebnim prirodnim pogodnostima, veliki deo datih resursa i područja ostaju i dalje na nivou potencijala zbog relativno niskog nivoa tehničko-tehnološke razvijenosti. Usled toga, da bi se situacija u budućnosti bitno promenila i da bi prirodni resursi i pogodnosti postali realni privredni resursi, neophodno je primeniti bitno drugačiji pristup ovoj oblasti. Dati pristup podrazmeva da se promeni odnos prema obrazovanju, kao i da se više resursa dugoročno i sistematski ulaže u oblast naučno-istraživačkog i razvojnog rada. Neophodno je premostiti veliki jaz koji postoji između teoretskih istraživanja i komercijalne primene pronalazaka, kao i oživeti i ojačati razvojni sektor u privrednim subjektima.

IMPACT OF TECHNOLOGY DEVELOPMENT AND INNOVATIVENESS TO NATURE SOURCES USING IN THE FUNCTION OF SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT

Abstract

In the fourth industrial revolution the role of nature sources in the process of economic growth is very significant again. The harmonies of economic and social development with nature environment and nature sources is the premises of sustainable economic development. But, rational using of nature sources means that some important assumption are realized. The development level of science, technology and innovativeness is one of the most important factors in this process. In this paper impact of science, technology and innovativeness on using of nature sources in the process of sustainable development is studied. The analyze of some indicators of the technology development level is done, and the structure of innovative process in the domestic economy is studied, too. The main aim of study is to disprove the significant measures that we can assume to improve very bad economic situation. It is concluded that faster technology development, higher level of science and innovativeness can help in the process of more rational using nature sources, and it can contribute very much to sustainable economic development.

Key words: nature sources, science, technology, innovativeness, sustainable development;

LITERATURA

Bošković, N. (2015), *Održivo korišćenje prirodnih resursa kao osnova razvoja turizma Srbije*, Doktorska disertacija, Ekonomski fakultet, Univerzitet u Kragujevcu, Kragujevac.

Kokeza, G. (2008), Tehnološka zaostalost Srbije - stanje i mogućnosti prevazilaženja, *Ekonomski vidici*, Godina XIII, broj 1, DEB, Beograd, str.1-13.

Kokeza, G., Radosavljević, D., (2016), Influence of technological development on encouraging innovativeness of domestic industrial enterprises, *Ekonomika preduzeća*, novembar-decembar 2016, Journal of Business Economics and Management, Pp 469-478.

Komazec., G., (2012), *Nauka, nove tehnologije i inovacije menadžmenta u svetu*, Geografski institut "Jovan Cvijić" SANU, Beograd.

Nacionalna strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara, (2012), Službeni glasnik RS, broj 33 od 15. aprila 2012, Beograd.

Report of World Economic Forum, (2016), Geneve.

Schilling, A. M., (2005), *Strategic Management of technological Innovation*, Mc Graw-Hill Irwing, New York.

Statistički godišnjak RS, (2016), Republički zavod za statistiku, Beograd.

Stavrić, B., Kokeza, G., (2009), *Upravljanje poslovnim sistemom*, TMF, Beograd.

Stavrić, B., Stamatović, M., Kokeza, G., (2005), *Osnovi menadžmenta -za inženjere-*, Akademska misao, Beograd.

Pearson, G., Young, A. T., (2002), Why All Americans Need To Know More about Technology, *Technically Speaking*, (2002), National Academy of Engineering, Pp. 8-12.

Tidd & Bessant (2009), *Managing Innovation, Integrating Technological, Market and Organizational Change*, John Wiley & Sons, Chichester.

Tošović, R. (2006), *Prirodni resursi Srbije*, Mala biblioteka Srbija 21-novi početak, Beograd.

<http://www.bizlife.rs/biznis/poslovne-vesti/45515-kojim-drzavama-prirodni-resursi-obebeduju-bogatstvo?> [Pristup: 12.8.17]

<http://www.b92.net/zivot/vesti.php>, str. 1. [Pristup: 7.9.17]