

ОБНОВЉИВО КОРИШЋЕЊЕ
ПРИРОДНИХ РЕСУРСА У СЕОСКИМ
ПОДРУЧЈИМА СРБИЈЕ

SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS

S C I E N T I F I C M E E T I N G S

Book CLXXIX

DEPARTMENT OF CHEMICAL AND BIOLOGICAL SCIENCE

Book 14

RENEWABLE USE
OF NATURAL RESOURCES
IN RURAL
AREAS OF SERBIA

Accepted at the 3rd meeting of the Department of Chemical and Biological Sciences
on April 20, 2018

E d i t o r
Academician
DRAGAN ŠKORIĆ

BELGRADE 2019

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ

Н А У Ч Н И С К У П О В И

Књига CLXXIX

ОДЕЉЕЊЕ ХЕМИЈСКИХ И БИОЛОШКИХ НАУКА

Књига 14

ОБНОВЉИВО КОРИШЋЕЊЕ ПРИРОДНИХ РЕСУРСА У СЕОСКИМ ПОДРУЧЈИМА СРБИЈЕ

Примљено на III скупу Одељења хемијских и биолошких наука
од 20. априла 2018. године

У р е д н и к
академик
ДРАГАН ШКОРИЋ

БЕОГРАД 2019

Издаје
Српска академија наука и уметности
Кнеза Михаила 35, Београд

Технички уредник
Никола Сивановић

Лектор
Тања Рончевић

Коректор
Весна Шубић

Превод резимеа
Аутори

Тираж 300 примерака

Штампа
Планета ириниј, Београд

© Српска академија наука и уметности 2019

ОРГАНИЗАЦИОНИ ОДБОР

Академик Драган Шкорић, председник

Проф. др Душан Ковачевић

Проф. др Небојша Момировић

Проф. др Жељко Долијановић

Проф. др Снежана Ђорђевић

Проф. др Снежана Јанковић

Вера Батина, секретар

НАУЧНИ ОДБОР

Академик Драган Шкорић

Академик Владимир Стевановић

Проф. др Душан Ковачевић

Проф. др Зоран Кесеровић

Проф. др Снежана Ољача

Проф. др Владета Стевовић

САДРЖАЈ

САЊАМ О СЕЛУ Милица Лазаревић.....	9
ПРЕДГОВОР Академик Драган М. Шкорић	11
ДОПРИНОС НАУКЕ И СТРУКЕ У КОРИШЋЕЊУ ОБНОВЉИВИХ ИЗВОРА ЕНЕРГИЈЕ Драган М. Шкорић, <u>Данило В. Томић</u>	13
CONTRIBUTION OF SCIENCE AND PROFESSION IN THE USE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES Dragan M. Škorić, <u>Danilo V. Tomić</u>	33
„ЧИСТЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ“ И ОЧУВАЊЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У ПОЉОПРИВРЕДИ Снежана Ољача, Мићо Ољача, Душан Ковачевић, Жељко Долијановић	35
“CLEAN TECHNOLOGIES” AND PRESERVATION OF THE ENVIRONMENT IN AGRICULTURE Snežana Oljača, Mićo Oljača, Dušan Kovačević, Željko Dolijanović	53
УТИЦАЈ СПОРАЗУМА ИЗ ПАРИЗА О КЛИМАТСКИМ ПРОМЕНАМА НА РАЗВОЈ ПОЉОПРИВРЕДЕ И СЕЛА У СРБИЈИ <u>Данило В. Томић</u> , Горан М. Васић	55
INFLUENCE AGREEMENT ON CLIMAT CHANGES FROM PARIS ON THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE AND VILLAGES IN SERBIA <u>Danilo V. Tomić</u> , Goran M. Vasić.....	73
ЗНАЧАЈ РАЦИОНАЛНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ ГАЈЕЊА ОЗИМЕ ПШЕНИЦЕ СА СТАНОВИШТА ОДРЖИВЕ ПОЉОПРИВРЕДЕ Душан Ковачевић, Небојша Момировић, Снежана Ољача, Жељко Долијановић, Снежана Ђорђевић, Весна Милић	75
THE IMPORTANCE OF RATIONAL TECHNOLOGY IN CULTIVATING OZIMA WHEAT FROM THE PERSPECTIVE OF SUSTAINABLE AGRICULTURE Dušan Kovačević, Nebojša Momirović, Snežana Oljača, Željko Dolijanović, Snežana Đorđević, Vesna Milić.....	94
ПОСЕБНИ СИСТЕМИ ГАЈЕЊА У ФУНКЦИЈИ УНАПРЕЂЕЊА И ЗАШТИТЕ АГРОЕКОСИСТЕМА Жељко Долијановић, Душан Ковачевић, Снежана Ољача	97
SPECIAL CULTIVATING SYSTEMS IN THE FUNCTION OF ENHANCEMENT AND PROTECTION OF AGROECOSYSTEM Željko Dolijanović, Dušan Kovačević, Snežana Oljača	119

ПРЕДЛОГ БОЉЕГ КОРИШЋЕЊА ПРИРОДНИХ РЕСУРСА НА СЕЛУ Стеван Маширевић.....	123
PROPOSAL FOR BETTER USE OF NATURAL RESOURCES IN THE COUNTRY Stevan Maširević	127
САВРЕМЕНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У ВИНОГРАДАРСТВУ Бранислава Сивчев, Зорица Ранковић-Васић, Драган Николић, Лазар Сивчев.....	129
MODERN TECHNOLOGY IN VITICULTURE Branislava Sivčev, Zorica Ranković-Vasić, Dragan Nikolić, Lazar Sivčev	150
СТАРЕ-НОВЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ У СТОЧАРСТВУ – ОСЛОНАЦ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА СРПСКОГ СЕЛА И СЕЉАКА НА БРДСКО-ПЛАНИНСКОМ ПОДРУЧЈУ Ратко Лазаревић, Витомир Видовић	153
OLD-NEW TECHNOLOGIES IN ANIMAL HUSBANDRY – THE PIVOT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF SERBIAN VILLAGE AND VILLAGERS IN A HILLY-MOUNTAINOUS REGION Ratko Lazarević, Vitomir Vidović.....	172
ОДРЖИВОСТ ПРОИЗВОДЊЕ, ПРЕРАДЕ И СПОЉНОТРГОВИНСКЕ РАЗМЕНЕ ПОВРЋА У СРБИЈИ Жарко Илин, Беба Мутавџић, Борис Адамовић, Небојша Новковић, Соња Илин	175
SUSTAINABILITY OF VEGETABLE PRODUCTION, PROCESSING AND FOREIGN TRADE EXCHANGE IN SERBIA Žarko Ilin, Beba Mutavdžić, Boris Adamović, Nebojša Novković, Sonja Ilin.....	197
МОГУЋНОСТИ ПОВЕЋАЊА ПРИНОСА И КВАЛИТЕТА БИОМАСЕ ПРИРОДНИХ ТРАВЊАКА БРДСКО-ПЛАНИНСКИХ ПОДРУЧЈА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ Владета Стевовић, Драган Ђуровић, Далибор Томић.....	199
POTENTIAL FOR IMPROVEMENT OF BIOMASS YIELD AND QUALITY OF NATURAL GRASSLANDS IN THE HILLY AND MOUNTAINOUS REGIONS OF THE REPUBLIC OF SERBIA Vladeta Stevović, Dragan Đurović, Dalibor Tomić	216
ЗАДОВОЉАВАЈУЋА КОЛИЧИНА СОПСТВЕНОГ СЕМЕНА – ПРЕДУСЛОВ ОДРЖИВЕ ПРОИЗВОДЊЕ ХРАНЕ Младен Мирић, Војка Бабић, Владимир Сабадош.....	219
SUFFICIENT AMOUNTS OF OWN SEEDS-APREREQUISITE FOR SUSTAINABLE FOOD PRODUCTION Mladen Mirić, Vojka Babić, Vladimir Sabadoš	235

ОПТИМИЗАЦИЈА ЕКОНОМСКИХ РЕЗУЛТАТА ПОЉОПРИВРЕДНЕ ПРОИЗВОДЊЕ ПУТЕМ ПРИМЕНЕ НОВИХ ТЕХНОЛОГИЈА Јонел В. Субић, Зорица Р. Васиљевић	237
OPTIMIZATION OF ECONOMIC RESULTS OF AGRICULTURAL PRODUCTION THROUGH APPLYING NEW TECHNOLOGIES Jonel V. Subić, Zorica R. Vasiljević	257
СТАЊЕ И ПЕРСПЕКТИВЕ ПРОИЗВОДЊЕ И ПРЕРАДЕ КРОМПИРА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ Зоран Броћић, Рашко Стефановић, Биљана Вељковић, Добривој Поштић, Јасмина Ољача.....	261
POTATO PRODUCTION STATUS AND PROCESSING IN REPUBLIC OF SERBIA Zoran Bročić, Raško Stefanović, Biljana Veljković, Dobrivoj Poštić, Jasmina Oljača	273
МОГУЋНОСТИ УНАПРЕЂЕЊА ПОВРТАРСКЕ ПРОИЗВОДЊЕ У СЕОСКИМ ПОДРУЧЈИМА КРОЗ ОДРЖИВО КОРИШЋЕЊЕ ПРИРОДНИХ РЕСУРСА Ђорђе Моравчевић, Марија Ћосић, Владе Зарић.....	275
VEGETABLE PRODUCTION INCREASES POSSIBILITIES THROUGH SUSTAINABLE USE OF NATURAL RESOURCES (IN RURAL AREAS) Đorđe Moravčević, Marija Ćosić, Vlade Zarić	291
РУРАЛНЕ СРЕДИНЕ У СРБИЈИ – СПАС ЗА СЕЛА И СРБИЈУ Бранислав Гулан	295
ANCHOR FOR THE VILLAGES AND SERBIA Branislav Gulan.....	312
ЗАКЉУЧЦИ И ПРЕПОРУКЕ	315

САЊАМ О СЕЛУ

Сећам се прегршти трешања, бројала сам, а мала сам била. Сањала о воћњацима и виноградима под мојом командом. А онда кренула пут знања равној Ресави, Пољопривредној школи, Свилајнцу, тамо сањала о Дунаву, о себи као будућем инжењеру. Сада са дипломом у џепу сањам о селу, мојој Клоки, мом Опленцу. Још се вратила нисам, али хоћу! Од снова не одустајем, снова остварујем, па макар ми на штету ишло, макар тамо где је моје – мало кога буде било.

Старимо, тонемо, све оскуднија остаје синовина, пропада нам дедовина на њихове тековине пада прашина, па нас сад други изнова уче како да хватамо уздахе ветрова, а наша стара млин-ветрењача умрла пре пола века. Воденице оронеле однеле пролећне бујице. Опанке смо ципелама заменили. Чист ваздух димом, а Сунце сијалицом. Утробу смо земљи извадили, а шта ћемо кад усахне, ко потоци услед ове суше, али авај, кише опет буде... само кише – опет буде. А од кише и од ово мало неодране коре земље, сазри ново семе. Тешко клија ил' угине, ако се нико о њему не брине.

Ја баш зато у хале зелених зидова зовем, покривене отвореним небом. Фабрике које никог не трују, но прехрањују, постројења што се села зову. Не знам зашто се гасе, зашто се акционарима не виде трагови испред родне куће у снегу. Не знам зашто синдикат чини мермерно спомење на брегу.

Зато позивам да се окренемо трајним силама које не клече пред нама, пролазним људима, али да се старим принципима и новим знањем милост њихова купи. Да нам они служе по селима, јер су на градове, видите и сами, љути, па кажњавају све од реда, сушом, градом, поплавом и раком.

Ја не зовем да пођемо уназад, ако назадно мислите да је село па сте оставили да вам кућа пусти, продали и затрли све што сте од својих наследили, пошли срећни, а да се нисте ни окренули. И дозволите ми још стих који да кажем, који с тугом Љиљана Браловић истка срцем уместо руком:

*Што посече орах, синовче?
Није ти вала сметао ни зеру!
На међи, ко ракета
Стајаше еру целу.
Велиш, не треба ти,
Идеш у варош да господујеш
Опанке да сазујеш
Да летујеш, зимујеш...*

*Не треба мени, црни сине
И моје очевине ми је преко мере.
Али орах да посечеш...
Па шта ће, несрећниче,
Да те памти!
И шта кући да те врати
Када те то због чега га посече,
Назад у село испрати.*

Дипл. инж. пољ. Милица Лазаревић

ПРЕДГОВОР

Академијски одбор за село САНУ у сарадњи са Пољопривредним факултетом из Земуна, организовао је научно-стручни скуп под називом „Обновљиво коришћење природних ресурса у сеоским подручјима Србије“, 27. септембра у САНУ и 28. септембра 2017. године у Шимановцима, у фирми „Агроуник“.

Циљ овог научно-стручног скупа је био да на основу општепознатих природних ресурса у сеоским подручјима Србије дефинише нове правце даљег развоја, као и најсавременије технологије производње и прераде у финалне производе, који ће обезбедити рационално, обновљиво и економично газдовање са расположивим ресурсима, како би непосредни произвођачи могли боље и успешније живети на селу и пружити шансу младима за опстанак на селу. Добро је познато да Србија располаже богатим природним ресурсима, који се могу користити за напредак села и пољопривреде. Нажалост, они нису у оптималној функцији за рационално коришћење, а разлога има много, почев од недовољне бриге друштва, неадекватних мера аграрне политике, одлазак, посебно младих, са села, коришћење старих технологија и механизације, недовољно удруживање произвођача, посебно оних са малим поседима. Све наведено и низ других неповољних фактора, довели су до значајног заостајања српског села. На овом научно-стручном скупу покренуто је много важних питања од стране угледних предавача.

Наводимо најзначајније:

- место и значај српске науке и струке у унапређењу села и пољопривреде;
- коришћење „чистих технологија“ и очување животне средине;
- посебни системи гајења у функцији унапређења и заштите агросистема;
- економично коришћење расположивих секундарних производа у пољопривреди;
- утицај климатских промена на развој села и пољопривреде;
- утицај нових технологија и нових раса у развоју заосталог сточарства у нашој земљи;
- одрживост производње, прераде и спољнотрговинске размене поврћа;
- значај одрживог гајења озиме пшенице;
- могућности повећања приноса и квалитета биомасе природних травањака;

- значај домаћег семена у ери глобализације;
- оптимизација економских резултата пољопривредне производње применом нових технологија;
- кромпир у савременој пољопривредној производњи;
- савремено повртарство у модерној производњи;
- савремене технологије у виноградарству;
- руралне средине у Србији – спас за село и Србију.

Изостало је предавање из области воћарства.

Научни приступ проблематици српског села један је од начина да се живот и потенцијал српског села унапреде. Закључци са научног скупа биће корисни свим институцијама које брину о српском селу!

Академик Драган Шкорић

УТИЦАЈ СПОРАЗУМА ИЗ ПАРИЗА О КЛИМАТСКИМ ПРОМЕНАМА НА РАЗВОЈ ПОЉОПРИВРЕДЕ И СЕЛА У СРБИЈИ

ДАНИЛО В. ТОМИЋ, ГОРАН М. ВАСИЋ*

С а ж е т а к. – Стављањем потписа на Споразум из Париза о климатским променама Република Србија се придружила напорима светске заједнице да се конкретним, обавезујућим мерама ограничи раст температуре наше Планете на вредности испод $1,5^{\circ}\text{C}$. Коришћење угља у термо-електранама за производњу електричне енергије је идентификовано као један од најзначајних узрочника ове појаве. Државе чланице Европске уније (ЕУ) и ОЕСД су се обавезале да ће до 2030. године трансформисати свој енергетски сектор, како би функционисао без употребе угља. Кина је преузела обавезу да ће овај циљ испунити до 2040. године, док је рок за остале државе и државе у развоју постављен за 2050. годину. Имплементација Париског уговора представљаће велики изазов за Републику Србију која тренутно велику већину, између 60 и 70 одсто својих потреба за електричном енергијом, обезбеђује из термо-електрана на угљ. Пољопривреда и сеоска подручја са својим енергетским потребама чине значајан део енергетског биланса Републике Србије. Користећи искуства развијених држава, чланица ЕУ и конципирањем адекватних мера државне помоћи, могуће је ефикасно активирање локалних ресурса за производњу различитих видова енергије и енергената. Поред доприноса у задовољавању домаће енергетске тражње, ове делатности могу представљати значајну полугу будућег пољопривредног и сеоског развоја Србије.

Кључне речи: Споразум из Париза о климатским променама, енергетски биланс Републике Србије, пољопривредне политике, пољопривредни и сеоски развој

УВОД

Један од највећих проблема са којима се суочава човечанство у 21. веку односи се на феномен климатских промена и њихов утицај на глобалну економију и свакодневни живот. Решења проблема климатских промена су сложена. Када би постојала једна мера, један чаробни лек, једна нова технологија која би могла да се суочи са овом глобалном кризом, она би већ била пронађена. Недавно је начињен значајан корак у координираном планетарном напору на 21. сесији Ковенције Уједињених нација о климат-

* Гаранцијски фонд АП Војводине, Нови Сад, goran.vasic@garfond.rs

ским променама одржане током децембра 2015. године када је усвојен значајан документ, Споразум из Париза о климатским променама [8]. Овим документом се захтева интензивна декарбонизацију сектора производње електричне енергије, да би се кроз правно обавезујуће циљеве, ограничило просечно повећање температуре испод 1,5°C и емисија гасова стаклене баште приближила нули у другој половини 21. века.

Термоелектране које користе угаљ имају дуг животни век у економском смислу, преко 40 година. Изградња сваке нове електране доприноси „закључавању“ великих износа емисије CO₂ за период који ће трајати у наредних 40 година и дуже. У овом моменту, широм света, налазе се у погону 7.273 постројења овог типа, са инсталираним капацитетима за производњу електричне енергије од 1.964 GW. Нарочито забрињава податак да је у фази планирања и изградње 719 постројења са инсталираном снагом од 344 GW нових капацитета. Приказ регионалне расподеле постројења која користе угаљ дат је у табели 1.

Табела 1. Регионална расподела електрана на угаљ [4]

	У погону		Изградња и планирање	
	Број постројења	GW	Број постројења	GW
Кина	2.895	917	367	195
OECD	2.109	608	48	25
EU28	902	177	14	9
Остатак света	2.269	438	304	124
Србија	18	4,3	0	0

У приказаним подацима постоји делимично поклапање између држава које припадају групацији EU28 и OECD. Током припремне фазе за доношење Споразума било је јасно да ће државе у намери да испуне прокламоване циљеве морати да предузму одговарајуће мере као што су: затварање појединачних постројења пре истека њиховог експлоатационог века, смањење обима коришћења постројења испод максимално пројектованих капацитета, одустајање од изградње планираних нових постројења или ће Владе морати да приступе комбинацији ових мера.

ЕУ И ПОЛИТИКЕ ЗА СМАЊЕЊЕ ЕМИСИЈЕ ГАСОВА СТАКЛЕНЕ БАШТЕ

У директној вези са испуњавањем циљева Споразума из Париза о климатским променама донети су и неки циљеви у периоду пре доношења овог документа.

- Механизам за трговањем емисионим сертификатима (Emission Trading Scheme) који има за циљ да подстакне ниско-карбонске или

карбонски-неутралне инвестиције. Ове мере су имале значајан успех у тренутку почетка функционисања, али су изгубиле на својој ефективности услед пада висине подстицаја са почетних 30 евра по тони CO₂ током 2005. године на 5 евра по тони CO₂ у 2016. години.

- Директива о промовисању обновљивих извора енергије која је поставила за циљ достизање 20 одсто учешћа обновљивих извора у енергетском миксу ЕУ као целине до 2020. године. Успешна динамика испуњења овог циља охрабрила је званичнике да у новембру 2016. године поставе нови обавезујући циљ од 27 одсто.
- Директива о спровођењу мера енергетске ефикасности усвојена 2012. године поставила је циљ о уштедама коришћења енергије у висини од 20 одсто до 2020. године.
- Законски оквир који се односи на очување квалитета ваздуха утиче на формирање амбијента који изузетно поскупљује пословање постројења за производњу електричне енергије сагоревањем угља.

Постројења инсталирана у Немачкој и Пољској чине скоро 51 одсто инсталираних капацитета ЕУ која су базирана на коришћењу угља. Детаљније информације приказане су у табели 2.

Многе државе су већ најавиле своје програме с циљем да остваре производњу електричне енергије без коришћења угља. Енглеска и Аустрија су најавиле почетак ере без коришћења угља (phase out of coal) за 2025. годину, Француска намерава да затвори своје последње постројење на угаљ до 2023. године, Финска и Португал су најавили испуњење овог циља у ширем временском оквиру, током 2020-их. Шведска је најавила још амбициознији план од оног постављеног Париским уговором и планира трансформацију енергетског сектора који ће функционисати без коришћења свих типова фосилних горива већ у следећој декади. Немачка је нешто уздржанија у постављању конкретних циљева, и у стратешком документу који обухвата раздобље до 2050. године (Climate Action Plan 2050) није поставила конкретан временски оквир за престанак коришћења угља у енергетском сектору.

Табела 2. Капацитети и емисија постројења која користе угаљ [2] [5]

	Број постројења	MW	MtCO ₂
Аустрија	4	800	1
Бугарска	36	5.372	29,7
Хрватска	2	335	1,6
Чешка	123	10.693	51
Данска	9	2.837	17,7
Финска	16	2.119	8,4
Француска	10	3.312	15,8
Немачка	154	53,597	284,2
Грчка	17	4.925	24,2

Мађарска	12	1.274	8,3
Ирска	3	915	4
Италија	32	9.640	41,6
Холандија	8	5.860	32,4
Пољска	182	31.675	156,3
Португал	6	1.878	9,8
Румунија	29	5.535	18,3
Словачка	13	1.113	4,6
Словенија	6	1.194	5,8
Шпанија	40	11.179	40,1
Шведска	5	296	1
Енглеска	31	13.100	61,6
ЕУ	738	167.670	817,2
Србија	18	4.300	21

КОРИШЋЕЊЕ УГЉА И ЗДРАВСТВЕНИ ПРОБЛЕМИ ШИРЕ ПОПУЛАЦИЈЕ

Термоелектране које користе угља сврставају се међу најзначајније загађиваче и медицински експерти их називају „невидљивим убицама“. Детаљнијим истраживањима уочено је да здравствени проблеми који се манифестују код шире популације, која живи у околини термоелектрана није ограничена само на област непосредно око постројења. Гасови који се ослобађају приликом сагоревања угља у одређеним климатским и метеоролошким условима формирају облак пун загађујућих материја који се може попети и на висине од неколико километара и штетне продукте измешане са падавинама излучити у областима које су стотинама па и хиљадама километара удаљене од места њиховог настајања. Процена које су рађене у склопу европских истраживачких пројеката ExternE указују да један TWh електричне енергије добијене сагоревањем угља у термоелектрани просечно проузрокује 25,5 смртних случајева који су последица загађења ваздуха. Сагоревање лигнита узрокује већу штету, и прати га просечно 32,6 превремене смрти по TWh произведене енергије. Поред претходно наведеног ове појаве прати просечно 298 случајева озбиљних респираторних, кардиоваскуларних и цереброваскуларних обољења, као и 13.288 случајева обољења која су пропраћена са мањим здравственим тегобама [10].

The Health and Environment Alliance је водећа непрофитна организација која окупља експерте из различитих области који се баве овим значајним проблемом у ЕУ. На основу процена које се базирају на методологији која је установљена у директиви која се бави проблематиком сагоревања у великим ложиштима (Large Combustion Plants Directive) извршени су пропра-

чуни о пратећим трошковима. Слична методологија је коришћена и у Clean Air for Europe Programme и дошло се до износа који се креће од 15,5 до 42,8 милијарди ЕУР на годишњем нивоу. Разлика се јавља у односу на примењене алтернативне економске дефиниције у обрачуну (VOLY – value of life year; VLS – value of statistical life). Детаљнији приказ ових трошкова дат је у табели 3.

Табела 3. Економски еквивалент утицаја на здравље [10]

Држава	VOLY у милионима ЕУР	VSL у милионима ЕУР
Аустрија	74	27
Белгија	134	46
Бугарска	4.629	1.678
Чешка	2.842	1.034
Данска	63	23
Естонија	445	159
Финска	169	62
Француска	1.879	697
Немачка	6.385	2.303
Грчка	4.089	1.474
Мађарска	268	101
Ирска	201	72
Италија	857	312
Латвија	3	1
Холандија	386	129
Пољска	8.219	2.979
Португал	90	33
Румунија	6.409	2.315
Словенија	228	86
Словачка	925	336
Шпанија	827	310
Шведска	7	3
Енглеска	3.682	1.275
Државе нечланице ЕУ		
Хрватска	243	88
Србија	4.987	1.832
Турска	6.689	2.448
УКУПНО	54.730	19.827
ЕУ27	42.811	15.453

УТИЦАЈ СПОРАЗУМА ИЗ ПАРИЗА О КЛИМАТСКИМ ПРОМЕНАМА НА ЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОР СРБИЈЕ

Свечана церемонија потписивања Споразума организована је 22. априла 2016. године у Паризу. Председник Републике Србије је присуствовао овом догађају у друштву 197 чланица потписница и ставио је свој потпис на овај документ. Споразум је ступио на снагу 4. новембра 2016. године и до 4. јула 2017. године процес ратификације је окончало 152 потписнице [9]. Народна скупштина Републике Србије на седници одржаној 29. маја 2017. године усвојила је Закон о потврђивању Споразума из Париза. Овим чином је отпочео процес ратификације у оквиру кога је потребно израдити документ о националном учешћу (National Determined Contribution) који разрађује планове и обавезе сваке од држава у следећим областима: енергетски сектор, индустријска производња, пољопривреда, третман отпада, коришћење земљишта и промена намене, шумарство. Споразумом је предвиђено да се сваких 5 година, на основу обједињених извештаја, процењује напредак према установљеним циљевима.

Енергетски биланс Републике Србије који се публикује у оквиру билтена који издаје Републички завод за статистику, који је хармонизован са стандардима Међународне агенције за енергетику и ЕУРОСТАТ-а, најпоузданији је извор података о структури производње електричне енергије и она је детаљније приказана у табели 4.

Табела 4. Биланс производње електричне енергије у GWh

Година	Хидро-електране	Термо-електране	Учешће термоелектрана у %
2013.	10.853	28.620	72,50
2014.	11.617	22.073	65,51
2015.	10.783	27.133	71,56

На основу приказаних података у табели 4, јасно је да ће будући транзициони процес бити пун изазова за државу са тако високим учешћем електричне енергије која се добија сагоревањем угља, већином лигнита. У оквиру документа Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године предвиђене су одређене мере у оквиру спровођења Директиве о великим ложиштима. За те намене планирају се значајна средства у висини од око 634,5 милиона ЕУР и најављује стављање ван погона постројења која су у експлоатацији дуже од 45 година и чија ефикасност је испод 30% (ТЕНТ А1, Костолац А1 и А2, Морава, Колубара, Панонске електране).

Повећање учешћа обновљивих извора енергије у енергетском миксу је један од кључних праваца за смањење емисије гасова стаклене баште, који имају негативан утицај на климатске промене. Одлуком Министарског савета Енергетске заједнице од 18. октобра 2012. године Република Србија је

преузела обавезу да ће до 2020. године достићи учешће обновљивих извора од 27%. Донет је и Национални акциони план који би требало да координира напоре у испуњавању овог амбициозног циља. На основу података из Извештаја о спровођењу акционог плана који је поднет у децембру 2014. године можемо уочити успорену динамику у његовој реализацији што је детаљније приказано у табели 5. У остваривању ових циљева може се сврстати и модернизација и реконструкција постојећих хидроелектрана Бајина Башта и Ђердап 1. Домаћи обновљиви извори су, извођењем ових радова, увећани за 106 MW.

Табела 5. Планирана и изграђена постројења

Тип постројења	Планирано до 2020. MW	Изграђено јединица	MW
Хидроел. > 10 MW	250	0	0
Хидроел. < 10 MW	188	45	33.5
Биомаса	100	0	0
Биогас	30	5	4.8
Ветар	500	1	0.5
Солар	10	72	6.7
Геотермална енергија	1	0	0
Отпад	3	0	0
Депонијски гас	10	0	0

УЧЕШЋЕ ПОЉОПРИВРЕДЕ И СЕОСКИХ ПОДРУЧЈА У ПОТРОШЊИ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ И ЛОКАЛНИ ЕНЕРГЕТСКИ ПОТЕНЦИЈАЛИ

Сеоска подручја у Србији заузимају око 85 одсто територије. Ту живи око 55 одсто становника Србије, различитих професија. Убрзаном индустријализацијом и урбанизацијом земље дошло је до велике покретљивости становништва из сеоских у градска подручја. То је оставило бројне негативне последице на развој села. Сеоска подручја су у већини случајева девастирани, запуштена и заостају у развоју. Сеоско становништво нагло стари и недовољно се подмлађује. Млади одлазе у градове на школовање и најчешће се не враћају у родна места [6].

Природни и производни потенцијали у сеоским областима су неискоришћени. У порасту су необрађене површине, расте број напуштених кућа и празних објеката за гајење стокe. Годинама уназад пољопривредна производња стагнира, чак и опада, доминира екстензивна производња, пре свега производња житарица. Број стокe опада већ деценијама. Нарушена је међузависност ратарске и сточарске производње, без које нема успешне и напредне пољопривредне производње [7].

Сеоска инфраструктура је незадовољавајућа, док су образовне, културне и здравствене институције лоциране у селима пред затварањем.

Полако, али сигурно, замире живот на селу. То није изражено само у пограничним и брдско-планинским подручјима, већ и у селима у близини градова. Бављење земљорадњом или другим пословним активностима на селу постаје све мање атрактивно и привлачно за њене становнике. У потрази за бољим животним условима и сигурнијим послом они одлазе у градове или иностранство. Због ових појава и нерационалног коришћења расположивих ресурса у овим срединама, у порасту је сеоско сиромаштво, иначе много израженије него у градовима [11].

Рурална економија још увек се заснива на резултатима примарног сектора, посебно пољопривреде. Пољопривреда је један од ослонаца привреде и на националном нивоу – у стварању укупног бруто домаћег производа она учествује с 8,3 одсто, а заједно са индустријом хране пића и дувана, с 12,8 одсто. Пољопривреда и прехранбена индустрија формирају 23,9 одсто извоза и 7,7 одсто увоза српске привреде у 2012. години, остварујући суфицит у износу од 1.246,6 милиона долара. У пољопривреди је ангажовано више од петине запослених, који чине 16,3 одсто економски активне популације у земљи [1]. Поред ових претходно изнетих неповољних података о пољопривреди и селу, они су и даље значајан потрошач електричне енергије. Најбољи преглед се добија из биланса финалне потрошње електричне енергије који је дат у табели 6.

Табела 6. Финална потрошња електричне енергије у GWh

	2013. година	2014. година	2015. година
Индустрија	6.769	6.850	7.105
Грађевинарство	310	306	318
Саобраћај	478	336	351
Домаћинства	14.146	13.802	14.062
Пољопривреда	301	298	317
Остали потрошачи	4.899	4.566	4.920
УКУПНО	26.903	26.158	27.073
Пољопривреда и домаћинства и остали потрошачи са сеоских подручја у GWh	9.061,1	8.802,3	9.035
Учешће пољопривреде и домаћинства и остали потрошачи са сеоских области у %	33,68	33,65	33,37

Потрошња у пољопривреди, домаћинствима и групи осталих потрошача калкулисана је на основу неколико претпоставки. Прва се односи на претходно изнет податак да око 55 одсто становништва живи у овим областима, и у својим домаћинствима троши електричну енергију за потребе

осветљења, рада разних уређаја (фрижидери, телевизори, мали кућни апарати), припрему санитарне топле воде, припрему хране, и мањи број за грејање стамбеног простора. По класификацији, која је установљена од стране ЕУРОСТАТ-а и међународне агенције за енергетику у групу осталих потрошача спадају школе, здравствене установе, административне зграде итд. Током израде калкулације усвојена је претпоставка да 20 одсто електричне енергије потрошача који спадају у групу, општи потрошачи, се троши на сеоским подручјима. Ова претпоставка има у виду да су у градовима лоцирани велики објекти који припадају мрежи здравствених и образовних институција као што су болнице, клинике, факултети, средње школе и зграде које користе органи власти. Поред тога, може се запазити да велики број села има основну школу, месну заједницу или канцеларију локалне самоуправе, амбуланту, ватрогасни дом, дом културе, уличну расвету и друге потрошаче који припадају овој групи.

Овако постављена груба процена, уз претходно изнете претпоставке, показује да се нешто више од 30 одсто финалне потрошње електричне енергије одвија у сеоским подручјима и директно у пољопривреди. Овај износ би свакако био и нешто већи ако бисмо им придружили у целости или делимично потрошњу погона индустрије хране, пића и дувана чији би објекти и производне линије у целости или делимично били лоцирани у селима.

Табела 7. Приказ цена електричне енергије и бруто домаћег производа по становнику

Држава	Цена електричне енергије у 2015. години, у еврима	Бруто домаћи производ по становнику у 2015. години, у еврима
Белгија	0,1842	36.600
Бугарска	0,0798	6.300
Чешка	0,1153	15.800
Данска	0,0940	47.800
Немачка	0,1427	37.100
Естонија	0,0951	15.400
Ирска	0,1991	55.100
Грчка	0,1227	16.200
Шпанија	0,1864	23.200
Француска	0,1113	32.800
Хрватска	0,1003	10.400
Италија	0,1479	27.100
Кипар	0,1463	20.800
Латвија	0,1096	12.300
Литванија	0,0863	12.900
Луксембург	0,1331	91.900

Мађарска	0,0902	11.100
Малта	0,1209	21.500
Холандија	0,1238	40.000
Аустрија	0,1239	39.400
Пољска	0,1105	11.200
Португал	0,1153	17.300
Румунија	0,0906	8.100
Словенија	0,1126	16.700
Словачка	0,1232	14.500
Финска	0,1009	38.200
Шведска	0,1202	45.600
Енглеска	0,1808	39.600
Европска унија – 28	0,1381	28.900
Црна Гора	0,0874	4.100
Македонија	0,0707	није доступно
Албанија	0,0683	3.600
Босна и Херцеговина	0,0708	није доступно
Србија	0,0499	4.700

Усвајањем новог Закона о енергетици крајем 2014. године извршена је хармонизација домаћих прописа у складу са одредбама Трећег енергетског законодавног пакета Европске уније, чиме је настављен процес увођења конкуренције у електроенергетски сектор, како би се повећала његова ефикасност кроз дејство тржишних механизма. У складу са тим од 1. јануара 2015. године право на гарантовано снабдевање, по ценама које регулише Агенција за енергетику, имају само потрошачи који спадају у групу домаћинстава и малих купаца, док остали велики потрошачи директно уговарају испоруке електричне енергије. У групу домаћинстава или малих купаца спадају правна лица и предузетници чији су сви објекти прикључени на дистрибутивни систем електричне енергије напона нижег од 1 kV и који испуњавају један од следећих услова. Имају мање од 50 запослених, укупан годишњи приход у износу до 10 милиона евра у динарској противвредности или чија је потрошња електричне енергије у претходној години износила до 30.000 kWh. Потрошачи на сеоским подручјима скоро у потпуности припадају овој групи.

Истинитост тврдње да се у Републици Србији преко ниске цене електричне енергије још увек води социјална политика и да је то неодрживо на дуго рок најбоље се може сагледати из података преузетих од ЕУРОСТАТ-а и приказаних у табели 7. Приказане цене електричне енергије које важе у наведеним државама односе се на групу малих потрошача, док су подаци о бруто домаћем производу по становнику, као најприближнији показатељ животног стандарда, изражене у текућим ценама. Јасно се може уочити

правилност да у државама које имају виши бруто домаћи приход по становнику су присутне релативно високе цене електричне енергије. Државе које су се касније придружиле Европској унији налазе се у транзиционом периоду и очигледно постепено напуштају политику спровођења социјалне политике преко ниских цена електричне енергије.

Прорачун тренутне вредности тржишта електричне енергије која се потроши у сеоским подручјима на годишњем нивоу, добија се једноставним множењем претпостављених количина потрошене финалне енергије приказаних у табели 6 и текуће цене од 5 евро-центи по kWh. На овај начин се као резултат добија значајан износ од 451,75 милиона евра. У годинама које долазе овај износ ће се само увећавати услед очекиваног пораста цена електричне енергије и раста потрошње која ће пратити раст животног стандарда у сеоским областима. Уколико овај износ упоредимо са величином бруто домаћег производа оствареног у Републици Србији у 2015. години и који је износио 33.491 милиона евра, долази се до сазнања да потрошња електричне енергије у сеоским подручјима чини око 1,35% бруто домаћег производа.

Аутори Стратегије развоја Републике Србије за период до 2025. године са пројекцијама до 2030. године врло јасно су истакли да је у овом сектору у току процес тржишног реструктурирања и технолошке модернизације. Спровођење ове Стратегије одвијаће се дефинисањем одговарајућих енергетских политика, које уз адекватну економску и социјалну политику, као и политику у заштити животне средине. Крајњи циљ је одрживи енергетски систем, ефикаснија економија и веће друштвено благостање, уз одрживе билансе природних ресурса и што ниже нивое загађења.

Укупан технички расположиви потенцијал обновљивих извора енергије у Републици Србији процењује се на 5,65 милиона тона еквивалентне нафте¹ (тен) годишње. Од овог потенцијала већ се користи 1,054 милиона тен биомасе, највећим делом као огревно дрво и 909 милиона тен у форми хидроенергије. Биомаса представља значајан енергетски потенцијал и у укупном потенцијалу обновљивих извора учествује са 61 одсто. Од овог потенцијала највећи део чине потенцијал дрвне масе – 1,53 милиона тен и потенцијал пољопривредне биомасе 1,67 милиона тен (остаци у ратарству, сточарству, воћарству, виноградарској и примарној преради воћа) [3].

Потенцијал биомасе је расположив на целој територији Републике Србије и то претежно у сеоским подручјима. Дрвна биомаса се највећим делом налази на подручју централне Србије, а пољопривредна биомаса на подручју АП Војводине. Степен коришћења потенцијала дрвне (шумске) биомасе је релативно висок 66,7%, док потенцијал пољопривредне биомасе се незнатно користи око 2% [3]. Може се оправдано претпоставити да ће

¹ Тона еквивалентне нафте – представља енергетску јединицу чија величина је једнака енергији која се добије сагоревањем једне тоне сирове нафте. Користи се за приказ великих енергетских величина најчешће у енергетским билансима држава. Енергетски еквивалент је 11.630 kWh.

у неком будућем периоду захваљујући осмишљеним политикама подршке доћи до његовог активирања и коришћења у производњи електричне енергије. У табели 8 која следи дат је врло конзервативан приступ прорачуну очекиваног исхода овакве активности.

Претпостављено је да се активирани потенцијал користи као сировина у комбинованом процесу трансформације биомасе у топлотну и електричну енергију. Уобичајено је да се за прорачуне овог типа претпоставља да од енергије садржане у биомаси кроз процес трансформације њеним спаљивањем у котлу добија 40 одсто топлотне енергије и 30 одсто електричне енергије. Топлотна енергија се може користити за грејање стамбеног и пословног простора, пластеника и стакленика, стаја, сушење пољопривредних производа или у неком технолошком поступку прераде који захтева топлотну енергију или пару.

Табела 8. Финална потрошња електричне енергије у GWh

	Неискоришћен тех. потенцијал, у (мил. тен/ год.)	Процент будућег коришћ.	Сировина у процесу (мил. тен/ год.)	Процент трансф. ел. енерг.	GWh
Пољопривредна биомаса	1,637	20	0,3274	30	1.142,299
Остаци од пољопривредних култура	0,99	30	0,297	30	1.036,233
Остаци у воћарству, виноградарству и преради воћа	0,605	30	0,1815	30	633,253
Течни стајњак	0,042	50	0,021	30	73,269
Дрвна (шумска) биомаса	0,509	30	0,1527	30	532,770
УКУПНО	3,783		0,9796		3.417,824

На основу прорачуна приказаног у табели 6 показано је да се годишња потрошња електричне енергије у сеоским подручјима креће око 9.000 GWh. Активирањем дела потенцијала биомасе који су на располагању и већином остају неискоришћени у друге намене, и уз одговарајуће инструменте државне помоћи, могуће је у кратком року организовати производњу око 3.500 GWh електричне енергије. Подаци приказани у табели 8 упућују нас на закључак да би ова новозаснована производња могла да покрије близу 40 одсто садашњих потреба за електричном енергијом у сеоским областима.

Поред биомасе, као обновљивог извора енергије са највећим процењеним потенцијалом, на располагању су и други извори. Енергија Сунца

представља енергетски потенцијал који се може користити за производњу топлотне или електричне енергије. На већем делу територије Републике Србије број часова сунчевог зрачења знатно је већи него у многим европским државама (између 1.500 и 2.200 часова годишње). Просечан интензитет сунчевог зрачења креће се од 1,1 kW/m²/дан на северу до 1,7 kW/m²/дан на југу током месеца јануара а од 5,9 до 6,6 kW/m²/дан током месеца јула. Просечна вредност енергије зрачења износи од 1.200 kW/m²/годишње у северозападној Србији до 1.550 kW/m²/годишње у југоисточној Србији, док у централном делу износи око 1.400 kW/m²/годишње [3]. Основно техничко ограничење, као и у случају коришћења енергије ветра, представља способност електроенергетског система да ову енергију прихвати, пошто се ради о варијабилној производњи која зависи од временских услова и која је неуправљива. Усвојено је да је на нивоу садашњих техничких и технолошких могућности максимални технички искористив капацитет соларних електрана који се може прикључити на систем 450 MW, односно његов технички искористив потенцијал износи 540 GWh/годишње. Препоручује се да се соларни панели инсталирају на постојећим објектима како би се избегло заузимање земљишта, које се може користити у друге намене. У сеоским областима постоји велики број објеката као што су амбари, стаје, складишта, настрешнице за пољопривредну механизацију чији се кровови могу искористити за инсталацију соларних панела.

Укупан теоријски расположив хидропотенцијал вода на територији Републике Србије износи око 25.000 GWh/годишње. Највећи део хидропотенцијала (преко 70 одсто) концентрисан је на неколико водотокова: Дунав, Дрина, Велика Морава, Лим и Ибар. Технички искористив потенцијал износи око 19,5 TWh/годишње, од чега је око 17,7 TWh/годишње на објектима већим од 10 MW. Преостали процењени потенцијал малих хидроелектрана заснован је на Катастру малих хидроелектрана из 1987. године. У наредном периоду се планира детаљнија ревизија локација, како би се направила прецизнија планска основа за коришћење овог обновљивог извора. Мини хидроелектране имају запажено место и у Стратегији развоја енергетике Републике Србије и заступљене су у пројекцијама изградње нових капацитета са 387 MW. Све потенцијалне локације се налазе у сеоским областима.

ПРИМЕРИ ДОБРЕ ПРАКСЕ ИЗ ЕВРОПСКЕ УНИЈЕ

Већина држава чланица ЕУ су развиле специфичне инструменте за подршку коришћења обновљивих извора енергије и истовремено за спровођење мера енергетске ефикасности. Немачка покрајина Баден-Виртенберг има препознатљиво место и запажене резултате у спровођењу оваквих политика. Регионалне власти у тесној сарадњи са Владом на националном нивоу развиле су подстицајно окружење које је охрабрило инвеститоре да се понашају у складу са зацртаним циљевима. На основу претходно изнетих

разлога 9. и 10. септембра 2014. године одржана је иницијална конференција посвећена успостављању партнерства Баден-Виртенберга и Републике Србије на пољу биоенергије. Том приликом организована је посета селу Vutermasholderbah, које представља пример добре праксе у овој регији, где је успешно и доследно спроведен концепт „биоенергетског села“. Централно место у овом случају заузима биогазно постројење приказано на слици 1.



Слика 1. Биогазно постројење и соларни панели - Vutermasholderbah

Тип биогазног постројења и примењена технологија условљена је расположивим супстратом, који се користи у производњи биогаза. У овом случају супстрат се састоји од нуспроизвода узгоја домаћих животиња које се налазе на оближњим фармама и силаже енергетских биљака. Након процеса издвајања биогаза из реактора биогазног постројења периодично се износе знатне количине врло квалитетног органског ђубрива. На сличан начин могуће је изградити и постројења која се класификују као индустријска, и најчешће се лоцирају у непосредној близини кланица, шећерана и других прерадних капацитета који на крају производног ланца имају велику количину органског отпада. Уместо трошкова који прате њихово транспортовање и депоновање, применом ове технологије отпад постаје сировина која покреће врло профитабилну производњу електричне енергије, топлотне енергије и остатка у форми органског ђубрива.

Рад биогазних постројења је исплатив захваљујући посебним тарифама (feed-in tariffs) које производњу „зелене“ електричне енергије третирају по повлашћеним ценама. Успостављање повољнијег пословног амбијента у Републици Србији по сличном моделу отпочело је 2013. године.

Гас добијен из биогазног постројења користи се за покретање генератора електричне енергије инсталисане снаге од 350 kWe који испоручује тако добијену „зелену“ електричну енергију директно у дистрибутивну мрежу. Приликом ове трансформације ослобађа се 250 kWt топлотне енергије која се током зимског периода користи за грејање стамбених породичних кућа

и јавних објеката који се налазе у селу. Током летњег периода топлота се користи за сушење дрвета и дрвног чипса. У околини се налазе значајне површине под шумом и одређени број дрвопрерађивачких предузећа. Поред остатака у поступку резања и грубе обраде дрвета рачуна се и на количине дрвета слабијег квалитета које настају одржавањем шума, шумских путева и ветрозаштитних појасева. Већина овако прикупљене дрвне масе се прерађује у дрвни чипс. Један део овог материјала је ускладиштен као гориво, које би се користило у резервном постројењу, које се активира у случају хаварије или застоја на биогасном постројењу, док се највећа количина пласира на тржишту.

Куће, амбари, складишта и настрешнице чији су кровови са одговарајућим нагибом и који су повољно оријентисани у односу на сунчево зрачење, покривени су соларним панелима који су приказани на слици 1. Вишак електричне енергије добијен на овај начин директно се испоручује дистрибутеру у националну мрежу. Производња електричне енергије на територији овог села у току једне године зависи од броја облачних и хладних дана током зиме. Подаци прикупљени у протеклим годинама од када је овако организован систем у погону, показују да се испоручи од 10 до 12 пута више електричне енергије него што се потроши. Јасно је из наведеног примера да је енергетска делатност у овој сеоској заједници постала друга привредна активност после традиционалне пољопривредне производње. Овај пројект је имплементиран уз техничку и финансијску помоћ фондова Европске уније, Немачке и регије Баден-Виртенберг и обезбеђивањем дела финансијске конструкције кроз такозване „меке“ зајмове са дугим роком отплате и ниским каматним стопама. Као додатна вредност овог пројекта поред евидентних економских параметара, уочавају се повољни ефекти на заштиту природне околине, ангажовање локалних ресурса и отварање нових радних места која су са пуним радним временом или делимичним радним временом ослоњена на овај пројект.

ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

На основу презентираних резултата истраживања могу се извести следећи закључци:

1. Климатске промене су појава која врло драматично угрожава будући развој свих држава без обзира на њихову географску позицију или економску, политичку и војну снагу. Доношењем Споразума о климатским променама у оквиру деловања организације Уједињених нација човечанство се одлучило да активним мерама спречи наставак загревања наше планете. Република Србија је део овог обједињеног напора.
2. Државе чланице ЕУ су и пре доношења Споразума о климатским променама својим појединачним политикама, као и доношењем

заједничких политика, поставиле задовољавајућу основу за данашње деловање. У зависности од ресурса са којима располаже дата држава, општег стања енергетског сектора, као и наслеђених проблема из прошлости, разликују се прокламовани временски хоризонти који описују транзициони период.

3. Процене које су рађене у оквиру више европских истраживачких пројеката су недвосмислено показале да постоји јасна веза између коришћења угља као горива за производњу електричне енергије и пораста респираторних и других обољења. Прве калкулације спроведене на основу различитих економских приступа указују да се ради о појави која знатно оптерећује здравствене фондове држава чланица ЕУ и оних које то још нису. Овај трошак је врло изражен у Републици Србији ако се узме у обзир величина њене популације. До сада је проблем негативног утицаја коришћења угља у производњи електричне енергије у потпуности занемарен приликом разматрања и доношења битних одлука за даљи развој енергетског сектора.
4. Приступањем Споразуму о климатским променама Република Србије је преузела обавезе да изврши транзицију свог енергетског сектора. Тај процес ће бити врло изазован јер се садашња производња електричне енергије претежно ослања на коришћење угља. Доношењем законског оквира неопходног за подршку развоја и коришћења обновљивих извора створене су полазне претпоставке за успешну реализацију овог процеса.
5. Пољопривреда као привредна грана и становништво које живи у сеоским областима учествују у потрошњи око трећине електричне енергије која се конзумира на територији Републике Србије. Организовање заменске производње електричне енергије коришћењем локалних ресурса који су доступни у сеоским областима, значајно би се олакшао транзициони процес. Груби прорачуни показују да се делимичним коришћењем расположиве биомасе може покрити око 40 одсто потреба пољопривреде и сеоског становништва. Активирањем потенцијала сунчеве енергије, и изградњом мини хидроелектрана могуће је приближити се циљу обезбеђивања енергетске самосталности и самодовољности сеоских области. Ова производња би по свом економском потенцијалу могла да представља други по вредности извор прихода сеоског становништва после традиционалне пољопривредне производње и прераде пољопривредних производа.
6. Већина држава чланица ЕУ су развиле читав сет подстицајних мера како би подстакле сеоско становништво да се поред пољопривредне делатности почну бавити и производњом „зелене“ електричне енергије. У почетној фази неопходна је снажна координирана

подршка државе на националном, регионалном и локалном нивоу. Успостављено партнерство са немачком покрајином Баден-Виртенберг која је несумњиви лидер у овој области у целој ЕУ омогућава поуздан пренос знања, технологија и искустава која треба што пре прилагодити условима у Републици Србији и применити у пракси. Потребно је имати у виду да су већ у овој фази приступања Републике Србије ЕУ на располагању бројни фондови чија средства се могу искористити у спровођењу пројеката овог типа.

Препоруке

Пре приступања изradi стратешких докумената која ће одређивати изглед, начин организације и функционисања енергетског система Републике Србије потребно је спровести читав низ анализа које би имале другачији приступ од досадашњег традиционалног. Поред економско-финансијског аспекта будућих инвестиција у енергетски систем потребно је сагледати њихов еколошки аспект, као и трошкове који се индукују у другим сегментима као што је здравствени аспект популације повезан са коришћењем угља. Будућу визију развоја енергетског система Републике Србије потребно је развити у више сценарија, водећи рачуна о обавезама које проистичу из Споразума о климатским променама донетог у Паризу, као и више критеријумског карактера на овај начин постављеног проблема. Организовање тематских расправа стручњака различитог профила који се баве овом темом може само да допринесе доношењу квалитетнијег и спроводљивијег документа.

Угледајући се на државе чланице ЕУ и њихова искуства, Република Србија треба да развије палету подстицајних мера које ће охрабрити предузетнике, пољопривредне произвођаче и становнике у сеоским областима да улагања у енергетику базирану на обновљивим изворима доживе као добру пословну прилику за samozапошљавање, ангажовање локалних ресурса и обезбеђивања додатних прихода.

Усвајање овог новог приступа захтеваће и темељне реформе у енергетском сектору који је сада високоцентрализован, базиран на великим постројењима и протоку енергије у једном смеру од великих производних капацитета ка потрошачима. Нова доктрина подразумева разумевање енергетски систем, са већим бројем произвођача мањих инсталисаних снага које треба увезати у јединствен систем. Перманентном едукацијом запослених у преносном, дистрибутивном и производном делу енергетског система потребно је указати на искуства развијених држава и на тај начин превладати отпоре ка спровођењу неопходних промена.

Уз помоћ неке од држава које већ имају примењен концепт „биоенергетског села“ и надлежних институција ЕУ приступити изradi „пилот пројекта“ који би показао да је и у условима који владају у Републици Ср-

бији могуће спровести овакав начин организације производње електричне енергије. Након реализације пројекта, одабрано село би било подесно за организовање едукативних посета заинтересованих стручњака, произвођача опреме, студената и ученика и представника других села који су заинтересовани за примену овог модела у њиховим срединама.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] З. Васиљевић, В. Поповић, „Економско-финансијска компонента развоја села и пољопривреде” у: *Перспективе развоја села*, Београд, 2014.
- [2] Endcoal, “ENDCOAL”, January 2017. [Online]. Available: <http://endcoal.org/global-coal-plant-tracker/summary-statistics/>. [Accessed 14 March 2017].
- [3] Народна скупштина Републике Србије, „Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2025. године са пројекцијама до 2030. године”, 4. децембар 2015. [Online]. Available: <http://www.mre.gov.rs/dokumenta-efikasnost-izvori.php>. [Accessed 1 June 2017].
- [4] Rocha, M., Hare, B., Parra, P. Y., Roming, N., Ural, U., Ancygier, A., Cantzler, J., Sferra, F., Li and M. Scheaffer, H. “Implications of the Paris agreement for coal use in the power sector”, November 2016. [Online]. Available: http://climateanalytics.org/files/climateanalytics-coalreport_nov2016_1.pdf. [Accessed 14 March 2017].
- [5] M. Rocha, N. Roming, P. Y. Parra, A. Ancygier, F. Sferra, U. Ural, M. Schaeffer and B. Hare, “A stress test for coal in Europe under the Paris agreement”, February 2017. [Online]. Available: <http://climateanalytics.org/files/eu-coalstresstest-report-2017.pdf>. [Accessed 12 March 2017].
- [6] Д. Томић, *Пољопривреда и село – идеје и иницијативе*, Београд: Друштво аграрних економиста Србије и Институт за економику пољопривреде, 2008.
- [7] Д. Томић, *Идеје и иницијативе о пољопривреди и селу*, Нови Сад: Прометеј, 2004.
- [8] United nations, “Paris agreement”, 2015. [Online]. Available: http://unfccc.int/paris_agreement/items/9485.php. [Accessed 15 March 2017].
- [9] United Nations Framework Convention on Climate Change, “Paris Agreement - Status of Ratification”, [Online]. Available: http://unfccc.int/paris_agreement/items/9444.php. [Accessed 4 Jul 2017].
- [10] Health and Environment Alliance, “The unpaid health bill”, March 2013. [Online]. Available: http://www.env-health.org/IMG/pdf/heal_report_the_unpaid_health_bill_how_coal_power_plants_make_us_sick_final.pdf. [Accessed 3 April 2017].
- [11] Д. Шкорић, Д. Томић, „Предлог израде стратегије развоја села и пољопривреде Србије” у: *Мојуће стратегије развоја Србије*, Београд, Српска академија наука и уметности, 2014, стр. 213–224.

Danilo V. Tomić, Goran M. Vasić

INFLUENCE AGREEMENT ON CLIMAT CHANGES FROM PARIS ON THE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE AND VILLAGES IN SERBIA

S u m m a r y

Climate change is a phenomenon that dramatically jeopardizes the future development of all countries, regardless of their geographical position or economic, political and military strength. With the adoption of the Climate Change Agreement within the framework of the United Nations, mankind decided to prevent warming of our planet from active measures. The Republic of Serbia is part of this joint effort.

Even before the adoption of the Paris Agreement, EU Member States have set a satisfactory basis for their operations today, as well as their policies, as well as the adoption of common policies. Depending on the resources available to the state, the general state of the energy sector, and the inherited problems from the past, there are different timescales that describe the transition period.

A number of European research projects have shown that there is a clear link between the use of coal as fuel for the production of electricity and the increase in respiratory and other diseases. The first calculations carried out on the basis of different economic approaches indicate that this phenomenon significantly affects the costs of health funds. This cost is very high in the Republic of Serbia, taking into account the size of its population. The problem of the negative impact of coal use in electricity generation has so far been completely ignored when considering and making important decisions for the further development of the energy sector.

The Republic of Serbia has entered into the Paris Agreement on Climate Change and in that way has assumed the obligations to carry out the transition of its energy sector. This process will be very challenging, because the current production of electricity is mostly done using coal. By adopting the legal framework necessary to support the development and use of renewable sources, the starting assumptions for successful implementation of this process have been created.

Agriculture as an economy branch and population living in rural areas consumes about one third of the electricity consumed on the territory of the Republic of Serbia. Organizing replacement power generation using local resources available in rural areas would significantly facilitate the transition process. The calculations show that partial use of available biomass can cover about 40 percent of the demand for electricity for agriculture and rural population. By activating the potential of solar energy, and by building mini hydro power plants, it is possible to approach the goal of ensuring energy independence and self-sufficiency of rural areas. This production, according to its economic potential, could represent the

second largest source of income for the rural population after traditional agricultural production and processing of agricultural products.

Most EU Member States have developed a whole set of incentive measures to encourage farmers to start producing “green” electricity. At the initial stage, a strong coordinated state support at the national, regional and local levels is needed. Established partnership with the German province of Baden-Virtenberg, which is undoubtedly the leader in this area throughout the EU, enables a reliable transfer of knowledge, technologies and experiences that need to be adapted to the conditions in the Republic of Serbia as soon as possible and applied in practice. The Republic of Serbia can use a number of EU funds to finance projects of this type.