

СЛОБОДАН ВУКОСАВИЋ, ПРЕДСЕДНИК ОДБОРА САНУ ЗА ЕНЕРГЕТИКУ И РЕДОВНИ ПРОФЕСОР ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Ко је крив што Србији прети мрак

Због свеобухватне енергетске кризе свет се суочава са несташицама и рекордним ценама свих енергената. Српске власти проналазе узроке кризе у мањку падавина, ниском водостају и ратним сукобима, припремајући нас за искључења и поскупљења, опозиција указује на корупцију и пропусте, а грађани са зебњом чекају зиму и увећане рачуне, на којима је надокнада за подстицај власницима обновљивих извора осам пута већа него 2020.

Глобални проблеми у снабдевању енергијом и минералним ресурсима најављују суморну будућност. Нису неопходна стручна знања да би се сагледале грешке услед уплитања политике где јој није место и све мањег утицаја струке на доношење одлука. У питањима развоја енергетике и заштите животне средине, Србија се угледала на земље ЕУ, из којих данас стижу збуњујуће поруке и запањујуће вести. Поново се тражи проказани угаљ, покрећу се термоелектране и топлане на фосилна горива, спремају се џемпери за зимовање у хладњикавим становима, туширање ће бити замењено влажним убрусима, индустрија ради са мањим капацитетом услед самонаметнуте несташице природног гаса, док су цене гаса у Европи око седам пута веће него у САД. Током нафтне кризе седамдесетих година прошлог века, свет је доживео значајан поремећај у снабдевању нафтом, једним од енергената. Данас се суочавамо са енергетском кризом која је свеобухватна, која ствара несташице и незабележен раст цена свих енергената, од дрвета за огрев, преко деривата нафте до природног гаса и електричне енергије.

Енергетске недаће: Током претходних деценија, водеће индустријске

силе су се посветиле надградњи, услугама и развоју високих технологија, сматрајући да су питања материјалне производње и ресурса трајно решена стварањем глобалне хегемоније и ослањањем на колоније. Уверене у трајност своје доминације, значајан део технолошког развоја препустиле су својим досадашњим савезницима. У европским земљама постоји видљиво технолошко заостајање у многим областима. Све теже прибављање ресурса и енергената, као и објективни проблеми у очувању тржишне и финансијске доминације увећавају проблеме са којима се суочавају све велике силе. Као и до сада, проблеми великих се често решавају на рачун слабијих, било да се ради о савезницима или опонентима. Свака криза или општрије сучељавање великих представља сигнал осталим земљама да се приберу, сагледају сопствене интересе, ослоне се на сопствену памет и очувају суверенитет у доношењу кључних одлука.

Током друге половине 20. века, сигурност и доступност електричне енергије су подразумеване, тако да су проблеми српске електроенергетике ретко долазили до новинских стубаца. Домаћи научници, инжењери и техничари доказали су своју способност

и живавост током 1999. Поред српских мостова, породилишта, школа, пијаца и вашара, на мети европских и америчких пилота биле су и електроелектране, разводна постројења, далеководи, трансформатори и други електропривредни објекти. Упркос томе, стручњаци српске електропривреде су пронашли начина да обезбеде напajaње електричном енергијом. Током претходних година, утицај домаће струке на доношење одлука значајно је умањен, многе кључне одлуке донесене су некритичким преузимањем туђих визија и докумената у чијој изради нису сагледане специфичности енергетике Србије нити интереси српског друштва. Запуштени су кључни извори електричне енергије, тако да се Србија претворила у нето увозника електричне енергије.

Према подацима очитаним 19. августа у 10:39, српске термоелектране радиле су са снагом од 2.381 MW (мање од 60 одсто капацитета), хидроелектране су давале 1.155 MW, ветроелектране 57 MW, а око 484 MW се увозило. Цена енергије на „спот“ тржишту била је 567 евра за MWh, око 10 пута већа од цене коју плаћају српска домаћинства. Ако би увоз са наведеном снагом и ценом трајао 12 месеци, коштао би колико и градња термоелектране чија би производња заменила увоз.

Складишта лигнита су празна, акумулације хидроелектрана на минимуму, угљенокопи нису благовремено припремљени, ветроелектране и соларне електране у укупној примарној производњи енергије учествују са мање од један одсто, земље ЕУ нам не могу уступити енергију јер се и саме суочавају са несташицама, тако да им

Ове године, 19. августа, Србија је увезла око 484 мегавата. Тог дана у 10.39 цена мегават-сата на „спот“ тржишту била је за 567 евра или око 10 пута већа од оне коју плаћају српска домаћинства. Ако би увоз толике снаге по тим ценама потрајао 12 месеци, коштао би колико и градња термоелектране која би надоместила увоз



Минус и плус: Корист од увећања цена имаће енергетске компаније, поједини пословни људи и политичари који промовишу њихове интересе, док ће становништво постепено да се привикава на значајно увећање цена енергије и оштар пад животног стандарда

дугујемо захвалност ако не спрече да увозимо нафту и гас проказаног руског порекла.

Ресорно министарство је одустало од градње ТЕ Колубара Б, чија би енергија данас била драгоцене. Сећање на пропусте је минуло, тако да српске власти проналазе узроке кризе у мањку падавина, ниском водостају и ратним сукобима, припремајући нас за искључења, раст цена и трансформацију ЕПС-а у акционарско друштво. Део претходних власти је у опозицији, указује на честе инциденте, корупцију, пропусте и промашаје у електранама и угљенокопима, говори о озбиљним пропустима надлежног министарства и нестручном руковођењу, премда су смене у српској власти мало шта мењале у начину управљања српском енергетиком. Становништво са зебњом чека зиму и плаћа критичне рачуне за струју, на којима је надокнада за подстицај власницима обновљивих извора за пар година осмоструко увећана. Јасно је да ће се глобални проблеми са енергетиком наставити и увећати. Мање је јасно ко је кривац, а међу осумњиченима су усуд, климатске промене, сукоб Истока и Запада, директори Електропривреде, стручњаци, власти, али и народ, за који се тврди да бира власт, и који зацело сноси озбиљне последице.

Ако од енергетске кризе може бити користи, она је пре свега у довођењу енергетике у фокус шире јавности, као и веће ангажовање стручног кадра од интегритета који ради изван утицаја ужих интересних група. Корист од увећања цена имаће мултинационалне енергетске компаније и ужи кругови пословних људи и политичара који промовишу њихове интересе. Становништво ће се постепено привикавати на значајно увећање цена енергије и оштар пад животног стандарда. Широм света, законодавци и извршна власт настоје да кризу припишу ратним сукобима и климатским променама, прикривајући своје вишедеценијске грешке и недостатак компетентних одлука. Раст цена енергетике може смањити разлике између енергије из обновљивих извора и енергије из фосилних горива, што у коначном исходу може убрзати енергетску транзицију.

Зашто смо раније били безбрижни: Током друге половине 20. века, наша електропривреда се ослањала на домаћу науку и струку. Основан



ДЕЈАН БРИЗА

Важна је форм(ул)а, а не суштина: За израчунавање БДП-а важне су и тоне ископаног угља и количина извезене електричне енергије, па је усиљено ископавање угља са превеликим уделом јаловине и неумерено пражњење акумулационих језера коинцидирало са тренуцима када су политичари настојали да се похвале већим растом БДП-а

је велики број научних института који су решавали електропривредне проблеме у области машинства, рударства, електротехнике, физике, хемије, геологије, високог напона, електричних мрежа, управљања, стабилности, хидротехнике, електромеханичког претварања енергије, електричних трансформатора, електричних мерења, релејне заштите, енергетске електронике, нуклеарне енергетике и других значајних области. На домаћим универзитетима оснивани су одсеци за образовање кадрова неопходних за планирање, пројектовање, градњу и рад електроенергетских постројења и електричне мреже. Младим научницима и стручњацима пружена је могућност да решавају проблеме од значаја за сопствено друштво, те да у пракси провере резултате својих истраживања, док је електропривреда убирала

плодове добро организоване сарадње са врхунским и одлично мотивисаним кадром. Ангажовање домаће струке омогућило је да темељи електропривреде буду постављени тако чврсто да и одолевају чак и данас, упркос свему. Захваљујући сарадњи са електропривредом, многи факултети и институти стекли су углед који и данас уживају, док су многи домаћи стручњаци постали препознатљиви у свету. Енергоинвест, Енергопројект и друга предузећа ангажована у градњи домаће електроенергетике проширила су своје послове на читав свет.

Пожртвованост, одговорност, знање и искуство генерација стручњака укључених у развој и градњу електропривреде омогућиле су да и данас, и поред низа неповољних околности и погрешних одлука, становништво и индустрија и даље располажу снабдевањем електричном енергијом које је

Градња ТЕ Колубара Б започета је пре више деценија, залуд је утрошено око 400 милиона евра за припрему инфраструктуре и набавку опреме којој данас прети рђа, јер је ресорно министарство крајем маја 2021. наложило да се обустави градња ове електране. Тренутно стање не обећава, јер би ТЕ Костолац Б3 требало да крене са радом тек 2023.

доступније и сигурније него у многим водећим земљама Запада.

Све доскора, одлуке о развоју електропривреде разматране су у кругу домаћих стручњака, у оквиру Стручног савета ЕПС. У међувремену, стање се променило. Питања везана за енергетику разматрају се у оквиру радних група Министарства за рударство и енергетику, формираних од представника домаћих електропривредних и енергетских предузећа, невладиних организација, Америчке привредне коморе, као и представника инвеститора и удружења заинтересованих за градњу повлашћених извора електричне енергије, што пружа могућност да се чује њихово мишљење и сагледају њихови интереси. Задовољавајућа је и заступљеност правника са приватних и државних универзитета, али је недовољан утицај домаће енергетске струке, што се одразило и на усвојене правце развоја и донесене одлуке. Незадовољни поменути исходима, стручњаци и представници домаћих предузећа напустили су радне групе Министарства. Без обзира на то, радне групе су наставиле са радом у окрњеном саставу. Многе одлуке донесене током претходних година имале су негативне последице и допринеле да Србија данас увози електричну енергију, да се суочава са растом цена електричне енергије, да гомила нерешене проблеме загађења животне средине, и да има чврстих разлога да брине за сигурност и доступност снабдевања енергијом.

Како смо од извозника постали увозник електричне енергије: Чињење или нечињење у сектору енергетике има последице на дужи рок, много дуже од једног министарског мандата. Србија обезбеђује скоро 70 одсто електричне енергије из термоелектрана на лигнит. Сигурност снабдевања суштински зависи од благовремене припреме угљенокопа, одржавања термоелектрана и од замене дотраја-

Због озбиљних и дуготрајних последица требало би подробно истражити разлоге за лош рад угљенокопа и застој у снабдевању, преиспитати узроке хаварија, услове предаје квалитетнијег угља трговцима за друге потребе и истражити постоји ли спрега власти са пословним круговима како би се задовољили интереси повлашћених група и појединаца

лих производних капацитета новим и савременим, што захтева да планирање инвестиција, руковођење и процеси одлучивања буду заштићени од утицаја ужих интересних група. Први видљиви проблеми у снабдевању угљем јавили су се као последица поплава 2014. Изразито негативне последице имало је и раздвајање угљенокопа и термоелектрана у засебне јединице са развојеним интересима и циљевима. Калоријска вредност угља није мерена у реалном времену, тако да су пажњу угљенокопа и државе привлачиле тоне испорученог угља, али не и његов квалитет нити удео јаловине.

Ради редовног прибављања довољних количина лигнита из површинских копова, неопходно је благовремено планирати нове копове, откупити земљиште, преселити становништво, набавити, припремити и инсталирати неопходну опрему и инфраструктуру и започети копање скидањем откривке, слоја јаловине у којој нема угља, али која се ипак мора уклонити пре него што почне експлоатација угља. Процес припреме може трајати годинама, тако да нечињење може створити застој у снабдевању угљем и значајно смањење производње електричне енергије из термоелектрана током веома дугог периода. Као последица, Србији је данас неопходан значајан увоз енергије на који се троше врло велика финансијска средства. Током четири зимска

месеца, на увоз електричне енергије утрошено је 544 милиона евра, што у садејству са ниским продајним ценама и исплатама повлашћених цена власницима ветроелектрана дугорочно угрожава опстанак и самосталност српске електропривреде. Озбиљност и дуготрајност последица намеће обавезу да се подробно истраже разлози за лош рад угљенокопа и застој у снабдевању угљем. Требало би преиспитати одлуке о правцима проширења угљенокопа, узроке хаварија, услове предаје квалитетнијег угља трговцима за друге потребе, као и след догађаја који до млинова у термоелектранама доводи неупотребљив угљак. Потребно је истражити постоји ли нежељена спрега цивилних власти и политичких кругова са утицајним пословним круговима, спрега која може угрозити интерес српског друштва ради промовисања интереса повлашћених група и појединаца. Здрав разум и друштвени интерес указују на потребу јасног раздвајања политичара, међу којима су доносиоци одлука, и пословног света, који на одлукама може профитирати или од њих трпети штету. Једно од решења је легализација односа између пословних кругова, законодаваца и извршне власти. Као пример, америчке компаније остварују значајан утицај на доношење одлука, али је рад лобиста транспарентан, регулисан законом и изложен пажњи јавности, порезника и одговарајућих служби, док се сви прекршаји политичара и пословних људи оштро кажњавају.

Поред недостатка угља, проблеми се јављају и у раду српских термоелектрана, чије је занављање угрожено, и које постају све старије и све бременитије проблемима. Током претходних пар деценија, обнављање термоелектрана и прибављање неопходних инвестиција отежано је домаћинским радом надлежног министарства, али и значајним спољашњим и унутрашњим препрекама. Све до европске

Поред лошег стања угљенокопа и термоелектрана, додатни разлог за бригу је и велики дуг ЕПС-а. Део кривице сноси држава, која га је задужила да исплаћује гарантоване цене повлашћеним произвођачима, а дуг је знатно увећан и великим трошковима увоза електричне енергије, који неретко премашују 150 милиона евра месечно

енергетске кризе, чији су почеци постали видљиви још 2021, земље ЕУ су настојале да прекину експлоатацију угља за енергетске потребе, како би смањиле емисије CO_2 и обуздале глобално загревање. Вршен је снажан притисак на Србију да што пре заустави рад својих термоелектрана, од којих смо добијали око 70 одсто годишње производње електричне енергије. Пратећи сугестије ЕУ, српски политичари, медији, невладине организације и мотивисани експерти уложили су значајан труд указујући на штетне последице експлоатације лигнита, закључујући да би у Србији требало прекинути са његовом експлоатацијом и ослонити се на обновљиве изворе. Сугерисано је убрзано увећање удела ветроелектрана и соларних електрана, за које се тада веровало да могу надоместити производњу термоелектрана на угаљ. Многи стручњаци за енергетику имали су другачије мишљење, сугерисали су замену старих термоблокова новим, са већим степеном корисног дејства, мањом потрошњом угља и мањим емисијама CO_2 . Нови блокови би обезбедили сигурно снабдевање енергијом уз значајно мање емисије штетних гасова и суспендованих честица и много мање испада и кварова. Њихов рад би био прекинут за две-три деценије, исцрпљивањем залиха лигнита и прикључењем првих нуклеарних електрана. Отпори обновљивих термоелектрана, потешкоће у прибављању средстава и контрадикторне одлуке државе значајно су успориле замену дотрајалих блокова и довеле до садашњег забрињавајућег стања.

Градња ТЕ Колубара Б започета је пре више деценија, залуд је утрошено око 400 милиона евра за припрему инфраструктуре и набавку неопходне опреме којој данас прети рђа, и која се другде не може користити. Упркос томе, надлежно министарство је крајем маја 2021. наложило да се обустави градња ове електране. Тренутно стање не обећава, јер би ТЕ Костолац

Б3 требало да крене са радом тек 2023. Уколико се до 2027. на мрежу прикључи ТЕНТ Б3 са 620 MW, стекли би се услови да се, без угрожавања снабдевања, са мреже искључе дотрајале електране са великим специфичним емисијама, међу којима су ТЕ Морава, ТЕ Колубара А, ТЕ Костолац А, као и блокови А1 и А2 ТЕНТ.

После вишегодишњег улагања у обновљиве изворе енергије и уз значајне повластице, удео ветроелектрана и соларних електрана у годишњој примарној производњи енергије мањи је од један одсто. Обновљиви извори не успевају да пруже значајнији допринос ублажавању пада производње због тренутног стања угљенокопа. Значајан део електричне енергије ће и током наредних година долазити из дотрајалих термоелектрана на лигнит, које емитују значајно веће количине штетних материја од модерних, ултра-супер-критичних термоелектрана на угаљ, какве су управо изграђене у Немачкој (Дателн 4, 1.100 MW, у близини Дортмунда) или у Грчкој (Птолемаида). Изостанак модернизације српских термоелектрана довео је Србију у ситуацију да емитује више CO_2 и да остварује већи допринос глобалном загревању него што би то био случај да су инвестиције у модернизацију биле благовремено обезбеђене и спроведене. Овакав исход није у складу са циљевима смањења емисија CO_2 , нити са обуздавањем глобалног загревања, али би било лицемерно и неправедно пребацивати кривицу на активисте који су се борили против модернизације термоелектрана. Активисти имају право и обавезу да испоље своју оправдану забринутост због глобалног загревања и угрожавања животне средине, али они нису у обавези да располажу стручним знањима из којих следи да је запостављање термоелектрана узрок несташица, веома скупог увоза и неочекиваног и нежељеног увећања емисија. Кривица је на доносиоцима

одлука, а корен свих погрешних одлука је недовољно ослањање на домаћу памет, на стручњаке од интегритета који су оформљени и ангажовани тако да немају других циљева осим дугорочног интереса српског друштва, и сем њега немају другог послодавца.

Утицај политичког живота у Србији на рад Електропривреде није био позитиван. Већ деценијама политика одлучујуће утиче на постављање и смену руководећег кадра ЕПС-а и зато је све мањи утицај струке на управљање угљенокопима и електранама. Политичари су склони да организују медијски праћено покретање нових и ремонтваних енергетских постројења и да намећу свој распоред, што се одражавало на финалне кораке у ремонту и на погонско стање. У формули за израчунавање бруто друштвеног производа убрајају се и тоне ископаног материјала на угљенокопима, као и извоз електричне енергије. Усиљено ископавање угља са превеликим уделом јаловине и неумерено пражњење акумулационих језера коинцидирало је са тренуцима када су политичари настојали да се похвале већим растом БДП-а. Кулминација двадесетогодишњег неодговорног управљања подудар се са светском енергетском кризом и борбом великих сила око светске хегемоније. Нажалост, проблеми и инциденти на угљенокопима не престају. Августовске кише су поткопале подлогу на површинском копу Тамнава, тако да је багер накривљен и оштећен, што ће додатно смањити расположиве количине лигнита и увећати увоз. Утицај политичких партија на директоре Електропривреде сужава простор за утицај струке, што наговештава продужавање неодговорног рада и лошег управљања.

Поред лошег стања угљенокопа и термоелектрана, додатни разлог за бригу представља и велики дуг Електропривреде. Део кривице сноси држава, која је задужила ЕПС да исплаћује гарантоване износе повлашћеним произвођачима енергије, пре свега власницима ветроелектрана. Дуг је значајно увећан и великим трошковима увоза електричне енергије, који неретко премашују 150 милиона евра месечно. Планирана диверсификација снабдевања гасом и ослањање на течни гас, чија је цена веома велика, додатно ће оптеретити српску енергетику. У условима где је неопходно градити нове производне капацитете и модернизовати мрежу, и где нема располо-

У условима где је неопходно градити нове производне капацитете и модернизовати мрежу, и где нема расположивих средстава, опције приватизације Електропривреде Србије, докапитализације и дељења власништва са страним инвеститорима представљају корак од кога зазире велики број домаћих стручњака



Невоља никад не иде сама: Кулминација неогговорног управљања ЕПС-ом подудар се са светском енергетском кризом. Нажалост, проблеми и инциденти на угљенокопима не престају. Августовске кише су поткопале подлогу на површинском копу Тамнава, тако да је багер накривљен и оштећен, што ће додатно смањити расположиве количине лигнита и увећати увоз



ЕМИЛ ЧОНКИЋ

живих средстава, опције приватизације Електропривреде, докапитализације и дељења власништва са страним инвеститорима представљају корак од кога зазира велики број стручњака. Досадашња искуства указују да треба побољшати нашу способност да, у сучељавању са страним инвеститорима, очувамо и промовишемо дугорочне интересе српског друштва. Успешност у случајевима јавно-приватног партнерства или дељења власништва

са страним инвеститорима подразумева зреле, функционалне институције, независне од политичких партија, одговарајућу организацију као и одабране представнике који предњаче по интегритету и струци. Без наведених својстава, даљи кораци у развоју Електропривреде могу дати разлога за још већу забринутост, доводећи у питање сигурност и доступност снабдевања, као и способност самосталног одлучивања о сопственој енергетици.

Корени погрешних одлука: Сложаност и свеprisутност енергетике доводи до неизбежних грешака у планирању и управљању. Грешке су довеле до кризе у снабдевању енергијом у свим њеним облицима. Цене су десет пута веће, ЕУ се враћа угљу и покреће термоелектране, становништво штеди топлу воду и спрема џемпере за зиму без грејања. Затварају се делови европске индустрије и смањује њен глобални утицај. Политичари траже изговор у сукобу Запада и Русије на истоку Европе, али су корени енергетског краха на нашем континенту много дубљи. Одлуке о енергетици имају вишедеценијске ефекте, и зато је проналажење узрока важније од именовања криваца. Подробнији увид у корене погрешних одлука тражи више времена, тако да следи само наговештај најзначајнијих. Шири интерес заједнице је све ређе у фокусу доносилаца одлука у јавном и приватном сектору. Потрошачи више нису субјекат друштвених збивања, постали су објекат и жртва. Од стручњака се ређе траже независни налази, а чешће потпора одлукама у складу са профитним интересом ужих група. Државе одустају од заступања друштвеног интереса у енергетици, препуштајући је приватним власницима и законима тржишта. Процена раста потрошње су непримерене и површне, као и увид у својства електричних возила и варијабилних извора. Потцењене су потребе зелене агенде за критичним минералима и занемарено загађење животне средине услед примене нових енергетских технологија и умножавања рудника.

Ради увида у енергетске недаће, требало би подробније сагледати корене погрешних одлука. Неинформисаност и пасивност омогућују ужим групама да промовишу своје интересе на штрб интереса српског друштва. Врбују нас да напречац прихватимо модулларне нуклеарне електране, проблематична решења агенди ЕУ, водичну иницијативу по мери северозападне Европе и да препустимо српску енергетику стратешким партнерима. Зарад боље будућности, требало би сагледати искуства европске транзиције, утицај ЕУ на српску енергетику, развој глобалне енергетике, путеве српске енергетике, ризике приватизације као и могућности да о нашој енергетици одлучује наша памет.

Наставак у следећем броју:
Како је Србија залутала на зеленом путу

НИН ФЕЉТОН: КО ЈЕ КРИВ ШТО СРБИЈИ ПРЕТИ МРАК (2)

Како је Србија залутала на зеленом путу

Европљани се све више противе сагоревању биомасе и комуналног отпада у енергетске сврхе, док у Србији још постоји погибелан ентузијазам да се истраје на том погрешном путу, па се код нас сагорева чак и туђи отпад, далеко ризичнији од фосилних горива



Пише:
Слободан
Вукосавић

На развој српске енергетике значајан утицај имају земље Европске уније, које улажу велике напоре у развој енергетских технологија и које се начелно залажу за заштиту животне средине и сузбијање глобалног загревања. Многи кораци европске транзиције водили су у следеће улице, многе анализе спровођене су површно и под притиском интересних група, док су стратегије развоја често давале нежељене резултате. И поред залагања за смањење емисија CO_2 и достизање климатске неутралности, Европа се враћа угљу и наставља да увози нафту и природни гас. На европским грешкама може се учити, док би одржива решења требало прихватити. Нажалост, Србија је многа решења преузимала некритички, понављајући грешке и не користећи сопствену памет. Међу поновљеним грешкама је сагоревање биомасе и комуналног отпада за енергетске потребе, градња малих хидроелектрана, површност у интеграцији соларних и ветроелектрана и лутања у погледу нуклеарних електрана.

Уз значајне подстицаје, енергија добијена сагоревањем биомасе достиже око 60 одсто енергије из обновљивих извора у ЕУ. Уз очекивања да ће ослобођени CO_2 бити везан фотосинтезом у биљкама током наредних деценија, биомаса је уврштена у обновљиве изворе. Занемарено је тран-

зијентно увећање емисија CO_2 у врло критичној фази глобалног загревања, што угрожава циљеве декарбонизације и климатске неутралности. Поред тога, сагоревање биомасе праћено је емисијом суспендованих честица и штетних материја које угрожавају квалитет ваздуха и здравље становништва. У складу са новим сазнањима SAPEA (*Science Advice for Policy by European Academy*) и препорукама EASAC, сагоревање биомасе више није препоручени пут енергетске транзиције. Нажалост, сагоревање биомасе у Србији не показује знаке посустајања. Србија показује погибелан ентузијазам и у погледу сагоревања комуналног отпада, још једне иницијативе која у Европи више није пожељна. Сагоревање отпада противи се концепту циркуларне економије и не представља цивилизацијски прихватљив поступак. Оно је далеко ризичније од сагоревања фосилних горива због емисије изузетно опасних материја.

Рециклирањем отпада издвајају се материје које се могу поново користити, чиме се ублажава растућа несаташица минералних ресурса. Преостале релативно мали део отпада који се не може рециклирати, већ га треба депоновати или спаљивати. Третман преосталог отпада у складу са ригорозним прописима ЕУ веома је скуп, тако да постоји економски интерес да се отпад уступи земљама изван ЕУ. У Србији се већ сагорева туђи отпад у индустрији, цементарама и малим ложиштима, што доводи до загађења животне средине и нарушавања здравља читаве популације. Уз значајно загађење вода, земље и ваздуха Србије, ослобађање опасних материја из сагоревања домаћег и увезеног отпада може лишити будуће генерације ос-

новних животних ресурса. Европски погледи на сагоревање отпада су се променили, али се у Србији и даље наставља по старом.

Међу бројним упитним корацима енергетске транзиције, у Србији је највише сучељавања изазвало залагање надлежног министарства за градњу малих хидроелектрана. У условима релативно малих падавина и растућих проблема са водоснабдевањем, њихова градња имала је видљив негативан утицај на животну средину, доводећи у питање очување река, шумског фонда, квалитета и квантитета животних станишта. Искуства са малим хидроелектранама указују на серију грешака и пропуста на којима треба учити, јер ће и будуће раскрснице енергетске транзиције имати следеће путеве које треба благовремено препознати и избећи.

Ветроелектране и соларне електране (ВСЕ) сврставају се у обновљиве изворе и окосница су енергетске транзиције за коју се залажу земље ЕУ. Њихова градња је јевтина, оне не користе фосилна горива и током рада не емитују CO_2 . Очекивања да ће ВСЕ у кратком року заменити традиционалне изворе нису испуњена због озбиљних техничких пропуста и превида везаних за природу ВСЕ и за проблеме њихове интеграције у мрежу. И поред енормних улагања у ВСЕ, оне нису спречиле енергетску кризу у ЕУ и не могу предупредити несташице, оштре мере штедне и заустављање индустрије. У Србији, енергија из ВСЕ далеко је мања од увоза и не може значајније олакшати кризу насталу услед несташице угља. Доступност енергије само у интервалима када има ветра или сунца не задовољава потребе потрошача. Годишња производња

соларне електране одговара раду са пуном снагом током 1.300 сати, што је око 15 одсто посматраног интервала. У случају ветроелектране, ради се о 27 одсто посматраног интервала. Енергију за снабдевање потрошача у остатку интервала неопходно је складиштити или добити из извора који раде у свако доба дана или године. У систему са већим уделом соларних електрана, енергија добијена током сунчаног дана мора се складиштити да би била расположива током ноћи, облачног дана или зиме.

Искуства земаља са великим уделом ВСЕ указују да њихово прикључење на мрежу подразумева градњу великих, скупих и еколошки проблематичних батеријских складишта као и техничко прилагођавање мреже. У системима где се 40 одсто електричне енергије добија из ВСЕ, на сваки динар уложен у градњу нових извора неопходно је уложити седам динара за трошкове интеграције, који укључују градњу складишта и прилагођавање мреже. Ради подстицања градње ВСЕ, европска и српска пракса подразумевала је њихово изумицање из тржишних механизма, гарантовано преузимање енергије по повлашћеним ценама и ослобађање власника од трошкова интеграције. Такво стање погодвало је инвеститорима, али не и електроенергетском систему. Противно европској регулативи и пракси, српска електропривреда сносила је значајне последице и трошкове који угрожавају њене финансије и сужавају простор за инвестиције у изворе које би могли смањити увоз струје. У Европи су унапређени услови градње и рада ВСЕ на начин који одговара очувању интегритета електропривреде. Упркос упозорењима из Европе, надлежно министарство Србије још увек није спровело такве кораке.

И поред потешкоћа у интеграцији ВСЕ, земље северозападне Европе мотивисане су да наставе са њиховим развојем и производњом. Европа не располаже залихама фосилних горива и принуђена је да их увози. Зависност од увоза сужава могућност самосталног одлучивања и урушава углед ЕУ који је већ пољуљан превише снажним утицајем САД. Развој нових енергетских технологија може допринети смањењу увозне зависности и отварању нових радних места. Производња одговарајуће опреме обавља се у 248 европских фабрика, у



Мини електране, макси проблем: У условима релативно малих падавина и растућих проблема са водоснабдевањем, градња малих хидроелектрана имала је видљив негативан утицај на животну средину, доводећи у питање очување река, шумског фонда, квалитета и квантитета животних станишта

којима ради око 300.000 радника, са перспективом раста до 450.000 током наредне деценије. Градња сваке турбине на ветар ствара послове вредне око 10 милиона евра, што увећава интерес да се европски производи пласирају у земљама које гравитирају Унији. Томе доприноси и политичко залагање за зелену агенду, финансирање афирмативних студија и стално присуство у медијском простору. Србија не предузима довољно значајне кораке да упосли домаћу струку и индустрију, док се уноси

Помоћ коју Европска унија пружа малим земљама у борби против корупције не даје резултате, штавише, постоји склоност европских интересних група да се затечени коруптивни механизми проуче и искористе ради постизања сопствених циљева

енергетски подухвати у доброј мери препуштају странцима и утицајним приватницима.

Европска енергетска лутања укључују и поделе у погледу коришћења нуклеарних електрана (НЕ). Велики број земаља ЕУ их користи и планира да увећа капацитете, док их у другим земљама нема или се затварају. Док Француска, Словачка, Мађарска и Бугарска уживају предност јевтине и доступне енергије из НЕ, њихови суседи немају такву предност, премда су у једнакој мери изложени ризицима. После инцидента у Фукушими, градња нових НЕ знатно је отежана услед увећања трошкова осигурања и отпора јавности. Запостављено је и одржавање, што је зауставило половину француских НЕ баш када је енергија најпотребнија, што је удесетостручило великопродајне цене електричне енергије.

У доброј намери, Европа често спроводи погрешне кораке чије штетне последице у великој мери сноси и Србија. Планира се декарбонизација индустрије, прекид коришћења фосилних горива за транспорт и енергетику, увођење заменских, еколошки прихватљивих извора енергије и постизање климатске неутралности 2050. Ради се о неупитним циљевима које деле све одговорне владе света.

Међутим, имплементација европске зелене агенде изискује отварање нових рудника ради добијања минерала неопходних за градњу ВСЕ, батеријских складишта и електричних аутомобила. Значајно увећана експлоатација минералних ресурса ствара нове емисије штетних материја и гасова и доноси нове ризике за животну средину. Пре десетак година, групе стручњака су опрезно указивале на околност да планирани кораци европске енергетске транзиције значајно увећавају потребе за минералним ресурсима. Новији и подробнији подаци указују на увећање утрошка критичних минералних ресурса за четири до шест пута, док би потрошња кобалта, никла и литијума порасла двадесетак пута. Замена конвенционалних аутомобила електричним довела би до петоструко већег утрошка критичних минерала, док градња соларних електрана и ветроелектрана тражи од четири до осам пута више критичних минерала него градња термоелектрана. Највише проблема ствара производња батерија за складиштење енергије у електричним возилима и електроенергетици. Ако би Србија прекинула експлоатацију лигнита да би се отворило неколико десетина нових рудника, међу којима и рудници литијума широм Србије, то би био велики корак уназад. Градња токсичних рудничких депонија и испуштања отпадних вода у српске реке можда поспешује зелену агенду, али свакако није у интересу српског друштва.

Европа је и даље зависна од увоза фосилних горива. Вишедеценијски монументални напори научника, инжењера, доносилаца одлука и индустрије на континенту који поседује огроман интелектуални, стручни, технолошки и финансијски потенцијал нису решиле проблем зависности од природног гаса, угља и нафте. Крајем 19. века, на много нижем нивоу технолошког развоја, прелазак са система једносмерних на систем наизменичних струја обављен је за много краће време. Данас је под знаком питања чак и слобода самосталног одлучивања ЕУ између зависности од руског природног гаса и зависности од америчког течног гаса. Пројекат из 2007. предвиђа градњу гасовода преко Беринговог мореуза који би јефтину сибирски гас допремао до САД. Буде ли реализован, Европа и Србија могли би доћи у апсурдну ситуацију да

У системима у којима 40 одсто електричне енергије дају соларне електране и ветроелектране, на сваки динар уложен у градњу нових извора требало би уложити седам динара за трошкове интеграције, градњу складишта и унапређења електричне мреже

сибирски гас купују у течном облику преко посредника.

Увоз угља и поновно ослањање на термоелектране послужило је популистичком дискредитовању европске зелене агенде која се описује као „црна“ и као „зелени баук који кружи Европом“. Опаске не нуде решење, али подсећају да има места критици. Површан приступ сложеним проблемима енергетике и настојања да се примене превише амбициозни и недовољно утемељени планови допринели су првој енергетској кризи која обухвата све области енергетике и све изворе енергије, и која озбиљно угрожава ЕУ.

Премда нема претеране користи од накнадне памети, потребно је упитати се где смо погрешили и шта нам је чинити. Свест о неумереним

Енергија из обновљивих извора преузима се по повлашћеним ценама и таква улагања су веома исплатива инвеститорима. Противно европској регулативи и пракси, ЕПС сноси значајне трошкове који му сужавају простор за инвестиције које би смањиле увоз струје

и штетним последицама пређашње зелене агенде и увећаног рударења постепено сазрева широм света. Многе грешке су довеле до нежељеног увећања емисија CO_2 , док ће раст потрошње минералних ресурса створити нове облике загађења животне средине. Од председавања Чешке очекује се темељна ревизија зелене агенде уз уважавање проблема складиштења енергије, нестације минералних ресурса и негативног утицаја рударења на животну средину и становништво широм света. Од новембарске конференције *COP27* очекује се доношење мера које би спречиле даље увећавање штетног утицаја свеукупне људске делатности на животну средину.

Многи сматрају да је енергетска криза 2021/2022. последица сукоба великих сила и рата на истоку Европе. Ратни сукоби су започели пре осам година, однели су више од 14.000 цивилних жртава и сваког дана односе нове жртве. Међутим, рат се злоупотребљава као изговор за читав низ погрешних одлука донетих у пољу енергетике, па и за енергетски фијаско са којим се суочава Европа. Ради енергетског исцељења, требало би проучити начињене грешке, спречити понављање скупих и штетних енергетских лутања. Тренутно стање је веома забрињавајуће. У Србији и у земљама ЕУ, деценијама нису предумисли одговарајући кораци, и сада смо затечени у неповољној ситуацији где енергетски проблеми ограничавају наш суверенитет и слободу одлучивања о питањима од животног значаја.

Електроенергетика је област у којој је српско друштво имало и има научни и стручни утицај значајно већи од нашег удела у светској популацији. Никола Тесла је признат као „човек који је измислио 20. век“, његови изуми су омогућили пренос електричне енергије на даљину и снабдевање широког круга потрошача, што је поспешило развој науке, технологије, индустрије и друштва. Савремене технологије електроенергетике суштински зависе од енергетске електронике, области електротехнике којом доминирају стручњаци формиран на нашим универзитетима. Премда постоје сви предуслови да се српски инжењери, физичари, хемичари и стручњаци у другим дисциплинама ангажују и пруже научну и стручну

помоћ у решавању европских проблема, на одређивање путева енергетске транзиције у Србији значајно утичу европски правници, економисти, стручњаци за финансије и уже интересне групе.

Инструмент утицаја ЕУ на енергетска збивања у Србији је Енергетска заједница за Југоисточну Европу са седиштем у Бечу, основана 2005. у Атини са циљем да повеже земље кандидате за чланство у ЕУ са интересима Уније. Њени циљеви су проширење утицаја ЕУ на поље енергетике и проширење унутрашњег тржишта енергије ЕУ на југоисток Европе и на црноморски регион. Специфичности националне енергетике чине да интереси чланица буду у нескладу са интересима земаља ЕУ и њихове индустрије. У таквим случајевима, Заједница користи утицај на локалне владе и министарства да би допринела усвајању и примени европских агенди. Утицај ЕУ испољава се и кроз финансирање цивилног сектора, медија и ангажовањем научног и стручног кадра циљаних земаља на тематским пројектима које финансира ЕУ. Напредак у процесима ЕУ интеграција и став Брисела имају значајан утицај на изгледе локалних политичара да освоје, очувају и увећају власт, те да претворе своју политичку моћ у економску. У датим околностима, ЕУ успева да искористи своје присуство у циљаним земљама, претварајући га у снажан утицај на законодавну и извршну власт.

Под утицајем европских агенди на српску енергетику најчешће се подразумева подстицање градње соларних и ветроелектрана. Међутим, утицај ЕУ је знатно шири, спроведена је коренита реорганизација електропривреде и преузет европски модел у трговини енергијом. Израда студија, стратегија и нацрта српских закона поверава се стручњацима и институцијама из других земаља, послове градње и одржавања све ређе орга-

Брисел са одобравањем гледа на отварање еколошки неприхватљивих рудника широм Србије, сугеришући да је раст концентрације SO₂ изнад Немачке, коме доприносе и српске термоелектране, опаснији од арсена, живе, олова, кадмијума, бора, фенола, водоник-сулфида и сумпорне киселине у српским селима, земљи, води и ваздуху

низују и изводе домаћа предузећа, док водеће земље Уније настоје да ограниче Србију у погледу избора земље-испоручиоца фосилних горива.

Наш однос са ЕУ је двосмеран, за све добре или лоше исходе у пољу енергетике одговорне су обе стране. И поред објективног опадања и губитка самосталности, Европа и даље може послужити као узор у погледу стандарда очувања животне средине, борбе против климатских промена и развоја савремених технологија. Уколико очувамо пуну свест о сопственом интересу и ако се у што већој мери ослоним на сопствену памет, однос са ЕУ може бити од велике користи за српско друштво. Бројна досадашња искуства Србије су негативна, али за то не треба кривити (само) ЕУ. Ако нас надмудри талентовани базарџија, томе смо сами криви, као и онај ко нас неспремне шаље да тргујемо.

Земље Уније имају интерес да поделе трошкове енергетске транзиције и енергетских лутања са другим земљама, од којих се очекује да примене и испитају решења која још увек нису консолидована, нити шире прихваћена. У земљама каква је Србија, некритичко преузимање европских сугестија може имати озбиљне негативне последице, поготову када се спроводи без домаће струке и без уважавања специфичности и интереса домаће привреде. Разумљив је интерес земаља ЕУ

да ангажују своју привреду, пласирају своје производе, технологију и капитал, остваре зараду и освоје политички утицај у земљама које гравитирају ЕУ. За сада, помоћ коју Унија пружа малим земљама у борби против корупције не даје резултате, штавише, постоји склоност европских интересних група да се затечени коруптивни механизми проуче и искористе ради постизања сопствених циљева. Европско залагање за очување животне средине не досеже до Србије. Брисел са одобравањем гледа на отварање еколошки неприхватљивих рудника широм Србије, сугеришући да је раст концентрације SO₂ изнад Немачке, коме доприносе и српске термоелектране, опаснији од арсена, живе, олова, кадмијума, бора, фенола, водоник сулфида и сумпорне киселине у српским селима, земљи, води и ваздуху. Рудник каква се планира у Јадру али и други рудници широм Србије не би могли добити дозволу за рад на територији ЕУ због угрожавања животне средине и здравља становништва на широким просторима. Европа неће помоћи да се у српско законодавство и регулативу уграде концепти зеленог рударења, које предвиђа рад без депонија јаловине и без испуштања отпадних вода. Одговорност за такав корак је на Србији, и његово спровођење би показало да је приоритет извршне и законодавне власти интерес српског друштва.

Налазимо се у Европи, тако да ће утицај ЕУ на збивања у Србији неминовно расти. Хоће ли нам тај утицај донети више користи или штете зависи углавном од нас. Право решење је увек између премало и превише, али не као крута аритметичка средина, већ као промишљен, динамичан и критичан однос уз непрекидно свеобухватно сагледавање дугорочног интереса српског друштва. Штетне последице су углавном настајале услед

За Србију, прекид експлоатације лигнита да би се отворило неколико десетина нових рудника, међу којима и рудник бора и литијума у Јадру, не представља корак унапред. Достижање циљева зелене агенде на рачун градње токсичних рудничких депонија и испуштања отпадних вода у српске реке није прихватљиво за Србију

површног приступа и некритичког прихватања наметнутих решења. Ослањали смо се на сугестије земаља северозападне Европе, са особеностима енергетског сектора и положајем коренито различитим од нашег, често науштрб интереса српског друштва. С друге стране, свако супротстављање европским иницијативама које нам не иду у прилог морало би бити артикулисано, добро утемељено и разумљиво саговорницима, како би се у конструктивном дијалогу дошло до обострано прихватљивог решења. Квалитет наших аргумената и припремљеност наших представника не сме бити такав да европским саговорницима намеће закључак како им је метод штапа и шаргарепе најбоља опција.

На кредибилитет који ЕУ ужива у Србији утиче пад њеног глобалног утицаја, појава слабости какве је имала Југославија, као и велики утицај САД на европске послове. Резервисаност стварају и врло неповољни и агресивни ставови утицајних земаља Запада у погледу наших виталних интереса, међу којима су територијални интегритет и идентитетска питања. Забрињава и стална и снажна подршка моћницима који систематски ускраћују основна људска права нашем народу изван Србије и на привремено окупираним територијама. Наведени проблеми неће нестати ако затворимо очи, и не могу се решити бирањем једне од две столице. У Европи смо и са њом морамо живети, прихватајући све неупитне цивилизацијске вредности, тражећи путеве разумевања са мање агресивним земаљама ЕУ, категорички одбијајући да се повинујемо директивама које нас угрожавају, не пристајући на уцене и ултиматуме и трудећи се да у сваком тренутку и при свакој одлуци сагледавамо аутентичне дугорочне интересе српског друштва. Врлина је између екстрема, и може се наћи само ослањањем на сопствену памет.

Аутор је председник Одбора САНУ за енергетику и редовни професор ЕТФ-а

**Наставак у следећем броју:
Папрена цена незајакљиве битке
за профит**



РЕАГОВАЊЕ

ЕКОНОМИЈА / СЛОБОДАН ВУКОСАВИЋ, ПРЕДСЕДНИК
ОДБОРА САНУ ЗА ЕНЕРГЕТИКУ

Ко је крив што Србији прети мрак

НИН број 3742 / 15. септембар 2022.

Опрема за ТЕ Колубара Б набављена је још 1986.

Поводом текста Слободана Вукосавића, председника Одбора САНУ за енергетику и редовног професора ЕТФ-а у прошлом броју НИН-а, ради непристрасног информисања јавности, указујемо на чињенице у вези са пројектом ТЕ Колубара Б, које се значајно разликују од тврдњи које је изнео аутор. У тексту се, наиме, наводи: „Градња ТЕ Колубара Б започета је пре више деценија, залуд је утрошено око 400 милиона евра за припрему инфраструктуре и набавку неопходне опреме којој данас прети рђа, и која се другде не може користити. Упркос томе, надлежно министарство је крајем маја 2021. наложило да се обустави градња ове електране.“

Подсећамо да је опрема за ТЕ Колубара Б купљена још далеке 1986, дакле пре више од 35 година, и базирана је на другачијим технолошким решењима од оних која се данас претежно користе у изградњи термоелектрана. Разлоге за то што опреми набављеној за ТЕ Колубара Б „данас прети рђа“ не треба тражити у ставовима актуелног Министарства рударства и енергетике, већ у чињеници да деценијама овај пројекат није одмакао много даље од фазе у којој је био средином осамдесетих година прошлог века.

Имајући у виду напредак технологија у области енергетике и експанзију извора енергије који не користе фосилна горива у претходних неколико деценија, значајне промене које је претрпео регулаторни оквир у читавој Европи у процесу енергетске транзиције, као и међународне обавезе Србије које се тичу борбе против климатских промена, Министарство је изнело свој став да сматра да у овом тренутку није оправдано поновно покретање пројекта ТЕ Колубара Б, већ да тежиште

инвестиција у електроенергетици треба да буде на градњи реверзибилних хидроелектрана, електрана које користе обновљиве изворе енергије (ОИЕ), уз одговарајуће капацитете базне енергије који би обезбедили енергетску сигурност и убрзана улагања у развој преносне и дистрибутивне мреже.

Време које је потрошено за припрему пројекта ТЕ Колубара Б, а које се, како аутор сам примећује, мери деценијама, не може се надокнадити. За претходне скоро четири деценије било је довољно времена да се овај објекат изгради и да се добрим делом и исплати ова инвестиција. Чињеница је, међутим, да се то није догодило и да највећи број европских земаља већ годинама излази из угља, те да повећање производње електричне енергије из термокапацитета за неколико процената у неким од најразвијенијих земаља ни на који начин не доводи у питање смер у којем иду промене у енергетским секторима у Европи и којим, по нашем мишљењу, треба да иде и Србија. Чињеница је и да је лигнит којим Србија располаже нискокалоричан, са високим процентом сумпора и пепела, и да је питање колико садашња производња може да задовољи потребе и постојећих електрана и ТЕ Костолац БЗ, која је у изградњи, кад постане оперативна. С друге стране, садашње ниско учешће ОИЕ у производњи електричне енергије последица је односа према овом ресурсу у претходном периоду, и уз промену енергетске политике и стварање услова за инвестиције у овом сектору могло би да се промени релативно брзо, доприносећи већој енергетској сигурности.

Кабинет потпредседнице Владе и министарке рударства и енергетике Зоране Михајловић

оди омниентуриа иссуаспид еос ехце-риатесци блам а посситаес ипитас ам ам хил иус, цонес алис енимиллант рест, торит инцтус цуо то вендит дент лаб ипсумцуид цуае ин нум, сит ом-нимин цонсецуодита пре вендус еа-тем аудит ет ланис волорпо реиур, иди аутем харциам цуис ет оффициус цу-иа цуасси ин нон ре ет вел молуптагиа цуиа сунте велла аут абореппе лестиур ериорибусам цуе ниендем ипсандеро блаиур алиаеппудае. Ади цонсецуид ут цуае пос цус.

Фициам веленти оссунт, инцип-сусам цуи нос долупта темпорита-те цуи блаб ил етусдаеструм нам, се нонсецуи рестибус воллибус ет лау-дигенто цуи волорат ионсецу иаерис дит волоре нихил иде пресецуибус рент ехцептатум волорио ериа вен-ди си блаццус ут вит ехплауди оммо ехплицуибус минт фуга. Нецуам цуе волум ас диатем нимпоре птатур?

Ацуунт, оффициаборио долупта-тур арум, саперум цуиа долорепе репреперо оццус аритатио минтур, си цуи долупту рептус моса син нум вентис цуе цуи долум цустио ди сени цонсецу атиаспе литиос ет реро вен-деллес еос илланду циенис несциум фуга. Парум, сунт ренецус саест, тем цуо делиаеро омни цуе нуллаб ипсунт ипсунт еарцхиллицуи аб иделигенди дит омнис долупидуциус мо мо мост цуе волора цуллесто ест, нецтио. Ита-епер итассименда аут унтурибус сим-педитис енимус ет еатур?

Фицабо. Лабо. Ацуо веллам цуи цонсецуи диоритисит ет ими, енис еацуос инис ендуциис цуам цуоди ин еарцил ипис цуи долоре нитат оф-фиц тем ас ет аут молупициае лаб инуллицуи делицуи цуае. Итатусдае волорепед цуам еоссецуи синто цу-ат магнис адит аут ерерцхи цитаспе дигенест, оффициае молуптасит етур? Фаципсант лаццат.

Одит, цуи цонсецуи цуллататцуид махимуса велигенис нимилит арум лаборибус еа волоре венимагним унтур? Фицабо. Лабо. Ацуо веллам цуи цонсецуи диоритисит ет ими, енис еацуос инис ендуциис цуам цу-оди ин еарцил ипис цуи долоре нитат оффиц тем ас ет аут молупициае лаб инуллицуи делицуи цуае. Итатусдае волорепед цуам еоссецуи синто цу-ат магнис адит аут ерерцхи цитаспе дигенест, оффициае молуптасит етур? Фаципсант лаццат.

Либус ут цуос цуи цонес дигним аут оццае рем аудигнати блабор

НИН ФЕЛТОН: КО ЈЕ КРИВ ШТО СРБИЈИ ПРЕТИ МРАК (3)

Папрена цена битке за профит

Енергетика се не сме потпуно препустити тржишту. Својевремено је заустављана производња у домаћим електранама да би овлашћене приватне компаније увозиле енергију и остваривале профит. Доминација профитног интереса и површне одлуке под утицајем ужих интересних група воде у енергетску кризу и угрожавање животне средине



Пише:
**Слободан
Вукосавић**

Снабдевање енергијом уско је повезано са развојем цивилизације и друштвеним уређењем. Услед сложености енергетике, не могу се избећи грешке у доношењу одлука, из којих би требало учити да се не би понављале. Погрешни кораци енергетске транзиције довели су Европу у свеобухватну енергетску кризу са десетоструким ценама, паничним куповањем дрвета за огрев, увозом угља и поновним покретањем термоелектрана. Власти криве рат и позивају на штедњу топле воде, најављујући зиму без грејања, а значајан део европске индустрије прекида производњу због прескупе енергије. Од интереса је сагледати корене најзначајнијих грешака које данас уочавају бројни стручњаци.

Значајно је промењен начин и квалитет рада парламената, влада и компанија широм света. Државнике са визијама заменили су политичари којима је политичко ангажовање често први и једини посао, који се издвајају из друштва и не сагледавају шири интерес нити дужи рок. Њихови циљеви су сужени на очување и увећање власти. До промена

је дошло и у привреди. Компаније су настојале да смање ризике пословања кроз диверсификацију и ширење активности на већи број разнородних делатности, желећи да умање последице евентуалног неуспеха у једној од њих. Претходни директори поседовали су темељно знање о кључним технологијама, главним производима и релативно уском циљаном тржишту. Диверсификација је знатно смањила сазнања директора о новим делатностима и њиховом утицају на друштво и животну средину. Све више времена узима политика унутар компаније, купопродаја других компанија и сарадња са законодавним и извршним властима ради промовисања компанијских интереса и стицања профита у што краћем року. Доносиоци одлука у јавном и приватном сектору све мање су заинтересовани за дугорочна промишљања. У пољу енергетике, многе одлуке донете су без свеобухватног сагледавања последица и без планирања на дужи рок, што по правилу води на слепи пут. Животни век многих извора премашује 80 година, тако да ће данашње одлуке утицати на наше далеке потомке.

Корени погрешних одлука: Доминација профитног интереса, партијално сагледавање последица, превиђање шире слике и свођење анализа на интервал упоредив са једним политичким мандатом не остављају простор за решавање енергетских проблема од виталног значаја. Површне

одлуке донете под утицајем ужих интересних група воде у енергетску кризу, убрзавање климатских промена, угрожавање животне средине и до неуспеха стратегија и агенди. Промењен је и начин на који доносиоци одлука користе научнике и стручњаке. Некада су стручњаци од интегритета пружали доносиоцима одлука драгоцену сазнања о границама постојећих технологија и перспективама технологија у развоју, док је развој основних и примењених наука усмераван ка решавању друштвених изазова. Данас се значајан део стручњака и средстава за финансирање њиховог рада усмерава ка креирању потпоре раније донетим одлукама власти и ужих интересних група.

На енергетику је утицало и повлачење државе из послова управљања, третирање енергије као берзанске робе и препуштање енергетике законима тржишта. Електрична мрежа је највећа међу свим до сада начињеним човековим творевинама. Упркос сложености и величини, мрежа је све доскора радила веома поуздано. Електропривредом је најчешће управљала држава, што је омогућавало дугорочно планирање и усклађивање ради сигурног и доступног снабдевања потрошача. У „регулисаним“ делатностима постоји значајна управљачка улога државе која гарантује стабилне услове пословања, што инвеститорима пружа сигурност у погледу повратка инвестиција. Они су заштићени од непредвидивих тржишних промена, што охрабрује улагања, али ствара и широк простор за неефикасно пословање под заштитом државе. Начелни циљеви процеса дерегулације и либерализације тржишта су увећање ефикасности пословања, мања интервенција државе, стварање услова за слободну конкуренцију, шира могућност избора за потрошаче и очекивање да ће тржишни механизми допринети паду цена и остваривању најповољнијих решења, одлука и исхода. Током претходних пар деценија, описани процеси су променили начин управљања електропривредом и енергетиком у многим земљама света.

Практична примена дерегулације у енергетици није дала очекиване ре-



зултате. У савезним државама САД које су спровеле дерегулацију, цена струје већа је него у другим државама. Третман електричне енергије као берзанске робе показао је значајне слабости, које кулминирају десетоструким растом цена у ЕУ. Својевремено је заустављана производња у домаћим електранама да би овлашћене приватне компаније увозиле енергију и остваривале профит. Показује се да енергетика спада у области које се не могу у потпуности препустити тржишту, где шири друштвени интерес може наметати наизглед непрофитабилне одлуке. Давање приоритета конкурентности и профитабилности може имати негативан утицај на стандарде квалитета, поузданости и сигурности. Ради опстанка на тржишту, инвеститори настоје да редукују трошкове и избегавају улагања у опрему и радове који ће дати ефекте тек за коју деценију. У условима конкуренције, другачије понашање би их брзо уклонило са тржишта. Профитно засновано одлучивање отежава развој мреже и снабдевање потрошача у слабо насељеним областима, где број корисника не оправдава неопходне инвестиције. Поред тога, тржишни механизми погодују укрупњавању компанија, где победник у тржишној утакмици може стећи монопол и власништво

над кључном инфраструктуром. У енергетици профитно оријентисаних одлука, циљеви заштите животне средине и декарбонизације одлазе у други план. Наведени циљеви могу се штитити непосредном интервенцијом државе и/или регулативом, регулаторним телима и агенцијама, што подразумева савесно спровођење и поштовање прописа, сузбијање корупције и функционалне институције. У противном, прва жртва профитно оријентисаног одлучивања је по правилу животна средина.

Примена дерегулације у појединим савезним државама САД праћена је учесталим испадима напајања који доводе до великих финансијских губитака и до бројних људских жртава. Ефекти инвестиција у сигурност напајања су изван хоризонта профитно оријентисаног планирања, док тржишни механизми не гарантују координисан развој у интегрисаном друштву. Ипак, повратак у регулисану прошлост није решење јер рад савремених законодаваца и извршних власти на решавању друштвених проблема и заштити друштвених интереса није тако ревносан као некада. Због промена у квалитету политичких елита и промена у њиховим приоритетима, враћање енергетике у руке државе довело би до неизвесних исхода. Решење може бити у новом облику организовања свих страна заинтересованих за енергетику и новом начину усклађивања њихових интереса, напреднијем од самоуправљања, о чему се већ разговара у Европи.

Погрешне процене раста потрошње у наредним деценијама могу умножити енергетске бриге. У нади да ће фосилна горива што пре бити замењена обновљивим изворима, многи стручњаци су потценили раст потрошње електричне енергије, предвиђајући да ће залагања за њено ефикасније коришћење довести до стагнације у потрошњи. Међутим, данас је извесно да би електрификација транспорта значајно допринела расту потрошње електричне енергије већ током наредних година. На примеру Србије, где је годишња потрошња електричне енергије упоредива са енергијом

утрошене нафте, електрификација транспорта би безмало удвостручила потрошњу електричне енергије. Често се превиђа и раст обима размене, обраде и складиштења података који ће проузроковати одговарајући раст потрошње рачунарске опреме и комуникационих мрежа. Према расположивим подацима, потрошња електричне енергије за потребе интернета порашће од 2020. до 2025. са 10 на 20 процената укупне глобалне потрошње, са перспективом даљега раста. Потрошња електричне енергије би половином 21. века могла бити два пута већа него данас. Савесно планирање енергетике захтева да се исправно сагледа раст потрошње како би се благовремено предвидели одговарајући извори. За разлику од реалистичних анализа америчког *Department of Energy*, европске анализе и пројекције садрже значајне пропусе.

Поред климатских промена, загађења животне средине, несташице енергије и воде за пиће, смањења обрадивих површина и увећања популације, међу проблемима са којима се суочавамо је и несташица минералних ресурса. До отежане набавке дошло је због увећања тражње, ограничених резерви, отежаног отварања нових налазишта и увећаних трошкова рударења. У земљама са великим утрошком минерала, где предњачи Кина, животна средина се штити развојем и применом концепта зеленог рударења. Један од примера еколошки прихватљиве експлоатације предвиђа враћање јаловине под земљу, на место одакле је узета руда, што уклања потребу за градњом токсичних површинских депонија. Отпадне воде настале у процесу обраде руде пречишћавају се и поново користе, што смањује захватање воде из река и уклања потребу за испуштањем отпадних вода у околину. Наведени поступци увећавају трошкове, и зато нису примењени у земљама трећег света, где велики број традиционалних рудника у власништву мултинационалних компанија ствара профит на рачун угрожавања животне средине. Раст еколошке свести и заинтересованост локалног становништва за опстанак отежава отварање нових рудника. У земљама са функционалном демократијом и информисаном популацијом није могуће отворити нове руднике на традиционални начин због девастирајућих ефеката по животну средину на ширем простору.

Тржишни механизми погодују укрупњавању компанија, где победник у тржишној утакмици може стећи монопол и власништво над кључном инфраструктуром

Последица свега наведеног је дефицит читавог низа критичних минерала без којих се не може спровести зелена агенда. За градњу соларних и ветроелектрана и њима придружених батеријских складишта као и за градњу електричних возила потребно је утрошити 5-10 пута више критичних минерала него за градњу конвенционалних електроана и производњу аутомобила са уобичајеним ендотермичким мотором, што тражи отварање нових рудника. У промоцију и спровођење зелене агенде по европском моделу уложени су значајни напори и велики новац. Међутим, постоје снажни и оправдани отпори становништва Србије и других земаља где се заговара отварање рудника са проблематичном експлоатацијом и жртвовањем животне средине зарад покретања зелене агенде.

Сагледавање несташице минералних ресурса није претходило изрази зелене агенде већ је плод накнадних разматрања. У једном од њих сагледава се идејни пројекат светске мреже за глобално снабдевање електричном енергијом из фотонапонских панела. У пустињским областима широм света могуће је изградити довољан број фотонапонских панела да се задовоље глобалне потребе. За достављање енергије потрошачима потребна је глобална мрежа, способна да енергију са осунчане стране планете пренесе до потрошача на ноћној страни, што би отклонило потребу за градњом складишта дневне енергије ради ноћног снабдевања. Свет би могао напустити фосилна горива без потребе да се угљ и нафта замене скупим и еколошки проблематичним батеријским складиштима. Идејни пројекат предвиђа глобалну мрежу сачињену од хиља-

да подводних каблова и далеководна са високим једносмерним напоном. Пренос електричне енергије у правцу исток-запад тражио би укупну снагу до 7.500 *GW* на растојањима до 20.000 километара. Параметри преноса у правцу север-југ су 3.500 *GW* и 10.000 километара. Ради штедње у материјалу, усвојен је мањи пресек проводника уз губитке до 30 одсто за случај преноса на максималним растојањима. Бакар има већу електричну проводљивост од алуминијума, али би градња мреже са бакарним проводницима утрошила целокупну глобалну производњу бакра током наредних 330 година. Уз постојећу производњу, активни рудници би могли обезбедити снабдевање током наредних 40 година, док би се отварањем нових рудника тај период могао увећати до 200 година. Проблеми градње мреже са алуминијумским проводницима имају другачију природу, али дају исти исход. Поред проблема у добављању бакра, практични кораци енергетске транзиције суочавају се и са проблемима у набавци литијума, никла, мангана, кобалта, графита, графина, хрома, силицијума, молибдена, цинка, самаријума, галијума, неодијума и других. У случајевима где Земљина кора поседује доступне резерве неопходне за спровођење зелене агенде, њихово издвајање је по правилу скопчано са значајним емисијама CO_2 и других штетних материја, са угрожавањем животне средине и здравља становништва и са веома великим утрошком енергије за прераду руде.

Куда иде светска енергетика: Доступност енергије и сигурност снабдевања указују на степен развоја заједнице и на могућност појединача да у пуној мери искористе свој потенцијал. Више од милијарду људи и даље живи без снабдевања електричном енергијом, док је за око две милијарде оно нередовно. Еманципација многољудних земаља истока допринеће удвостручавању глобалне потрошње до половине века, док ће раст еколошке свести у некадашњим колонијама и смањење утицаја земаља политичког запада на локалне елите колонија отежати и поскупети до сада јефтину и еколошки ризичну

Удео струје само за потребе интернета порашће од 2020. до 2025. са 10 на 20 одсто укупне глобалне потрошње, а она би се могла удвостручити до половине 21. века

експлоатацију минералних ресурса. Раније разматрани заменски извори не могу премостити јаз између производње и потрошње, док многе досадашње одлуке и технологије нису дале очекиване резултате. Свет се суочава са растућом енергетском кризом коју прати потрага за минералним ресурсима, што наводи бројне независне стручњаке од интегритета да сачине подробнију анализу могућих праваца развоја енергетике, узимајући у обзир природу различитих технологија, потребу за инвестицијама и минералним ресурсима, синергију између сектора енергетике и дугорочни утицај на животну средину.

Због раста потрошње електричне енергије, неопходна је градња нових извора који ће подмирити раст, као и замена извора који данас раде на фосилна горива. Око две трећине глобалне производње електричне енергије добија се из фосилних горива. Ради њихове замене и удвостручавања производње, до половине века треба изградити заменске изворе који ће дати 5/3 пута више енергије него сви извори који су тренутно у погону. Због проблема интеграције у електричну мрежу, ветроелектране и соларне електране (ВСЕ) не могу обезбедити тражену енергију. Градња ВСЕ и неопходних складишта у том обиму тражила би количине критичних минерала које се не могу обезбедити. Градња, рад, одржавање и декомисија одговарајућих батеријских складишта представљали би безбедносни и еколошки ризик упоредив са ризицима нуклеарних електрана с краја 20. века. Отварање нових рудника и експлоатација неопходних минерала створили би штете упоредиве са експлоатацијом фосилних горива. Проблеми и трошкови интеграције ВСЕ зависе од њиховог удела у производњи. У системима где њихов удео не премашује 10-20 процената, интеграција обновљивих извора је остварива уз прихватљиве трошкове, док се неопходна складишта могу делимично смањити подстицањем потрошача да користе енергију током сунчаних и ветровитих дана.

Много повољнији начин коришћења енергије сунца и ветра је производња водоника, гаса чије је складиштење проблематично, као и производња метана, амонијака или других горива која се лакше складиште. Постројења за производњу горива подсећала би на ВСЕ али не би

Државнике са визијама заменили су политичари којима је политичко ангажовање често први и једини посао. Њихови циљеви су сужени на очување и увећање власти

била прикључена на електричну мрежу. Циклус производње и сагоревања наведених горива може се организовати тако да подразумева кружење угљеника, без нето емисија CO_2 . Добијени метан се може користити у ендотермичким моторима постојећих аутомобила, чиме се избегава градња електричних аутомобила и ангажовање велике количине критичних минерала. Према расположивим подацима, постоје техничке могућности да еколошки прихватљива горива добијена из енергије сунца и ветра задовоље све потребе декарбонизације транспорта. Тиме би електрична мрежа била растерећена, а годишња производња електричне енергије умањена јер би изостало пуњење батерија електричних аутомобила.

Све до напретка у развоју фузије за енергетске потребе, значајан део годишње производње електричне енергије долазиће из термоелектрана, фисионих нуклеарних електрана и хидроелектрана. Нажалост, не треба очекивати коришћење фузије у производњи електричне енергије пре краја века. У погледу фисије, перспективе су боље. Стручњаци и индустрија САД и Русије развили су нове технологије које решавају досадашње проблеме фисионих реактора. Примењен у реакторима четврте генерације, нови приступ решава проблеме прибављања горива, одлагања отпада и заштите од инцидентата. Уместо дефицитарног изотопа уранијума 235, реактор се може снабдевати много доступнијим изотопом уранијума 238 или торијумом, који ће уз третман брзим неутронима бити претворени у гориво. Иновативни третман ислуженог горива користи брзе неутроне и омогућује да се значајно смањи радиоактивност и време полураспада састојака ислуженог горива, тако да његово одлагање ствара неупоредиво мање ризике. Нови системи заштите омогућују сигурно смривање критичних процеса у случају инцидентата уз ослонац на природне

појаве каква је гравитација, што искључује могућност нуклеарних инцидентата због људске грешке или несатанка напајања раскладним флуидом и електричном енергијом. Нажалост, инциденти у Чернобиљу и Фукушими створили су негативан став јавности који се тешко и споро мења. Поред тога, градња нуклеарних електрана захтева значајне инвестиције и подразумева снажну везу земље-корисника са земљом-испоручиоцем, тако да се ради о питању које има значајне политичке импликације.

Развој светске енергетике је успорен због транзиционих лутања и сужавања простора за компромис међу светским силама. Енергетска криза ће убрзати градњу нуклеарних електрана и поспешити коришћење енергије сунца и ветра за производњу еколошких горива као замене за угљ, нафту и гас у индустрији, транспорту и производњи топлоте. Криза ће успорити развој фузије и продор напредних електричних мрежа заснованих на енергетској електроници и једносмерним струјама. Пожари који сагоревају сушом угрожене шуме и сагоревање биомасе доведиће до раста концентрације CO_2 . Развијене земље поново покрећу термоелектране на угљ, становништво купује пећи и дрва за огрев, док мултинационалне рударске компаније уништавају нове квадратне километре обрадивог земљишта и шума у земљама трећег света. Као оглашени противници глобализације и профита, у свету умиру језици, идентитети, традиције, религије, етничке групе и читави народи, док тихо нестају бројне животињске и биљне врсте. Римски император и стоик из 2. века тврдио је да „све што се дешава, дешава се како треба, и ко год пажљиво посматра схватиће да је тако“. Пажљив посматрач уочава да нема разлога за бригу у друштву где учени сагледавају интерес заједнице, где чине оно што могу, и где раде по савести а не по поруци.

Српским енергетичарима предстоји решавање нуклеарне дилеме и проналажење развојног пута по мери Србије, као и нада да доносиоци одлука овог пута неће превидети њихове напоре и предлоге.

Аутор је председник Одбора САНУ за енергетику и редовни професор ЕТФ-а
**Наставак у следећем броју:
Нуклеарна дилема и будућност српске енергетике**

Прашина на ветру: Председник Александар Вучић и тадашњи ресорни министар Александар Антић 2019. свечано су отворили ветроелектрану „Чибук 1“ компаније Масдар из Абу Дабија, док стручњаци апелују да се прекине пракса да „повлашћени произвођачи успешно послују на рачун ЕПС-а“

ПРЕДСЕДНИШТВО СРБИЈЕ ДИМИТРИЈЕ ГОЛЛ



еаџуос инис ендучиис џуам џуоди ин еарџил ипис џуи долоре нитат оффиџ тем ас ет аут молупиџиае лаб инуллиџуи делиџуи џуае. Итагусдае волорепед џуам еоссеџуи синто џуат магнис адит аут ерерџи џитаспе дигенест, оффиџае молуптасит етур? Фаџипсант лаџџат.

Одит, џуи џонсеџуи џуллатаџуид махимуса велигенис нимилит арум лаборибус еа волоре венимагним унтур? Фиџаџо. Лаџо. Аџуо веллам џуи џонсеџуи диоритисит ет ими, енис еаџуос инис ендучиис џуам џуоди ин еарџил ипис џуи долоре нитат оффиџ тем ас ет аут молупиџиае лаб инуллиџуи делиџуи џуае. Итатусдае волорепед џуам еоссеџуи синто џуат магнис адит аут ерерџи џитаспе дигенест, оффиџае молуптасит етур? Фаџипсант лаџџат.

Лиџус ут џуос џуи џонес дигним аут оџае рем аудигнати блаборес џонсед џуиџус, сусџиде сумет ут оџџуппа си дунт ад модит апел ениенди аџдам, сумџуиае ниџиџто беатур молорех енихилл иатумџуоса џум унт еат ре молуптатур? Алиџубст емџорро џуамус, џум ет, седитае волоре џуст, џус апери тем фугиа долест, сунтусџитиа велит, сенда па инџтем ет етуриоссум џонсерум ет иум ут волут реро омолупта иделланист џуе волориа долупие нимолупта џуиа аут џуост еатиисџ уаеџтио рерџеро џорепед ет лаут долупта џуресе ностио еум волут молореп елест, темолоре ес рессит еа воллес дем ент џуасит аме аџда волуптатесџи аут долупта естиџбус андитем џуе ех ет ид уте пе џуи џуае ла џоре долорибеате нос сам сим ут оффиџ тотаџуи џум рессимус, ипитатур, аут ре, џуи беарум џонсед молорпо реџудис џуе џуиссеџуам џуамусам солорепед унтис еум ет молуптатиџус ест про етур? џуиа сеџуис деџит фуга. Лориам ин нонсеџуатум аут џуос инвенде мперовитиам евел идунт, аситуис ес еатур, си ра џонсеџуи тотати џомними ллабор алиџуид итаџуиџуса волуптур? Волеџум венделиџуи долуптатур, џуе еа нум, џуатуниллам ут џуодиџи аут аџџуптатур?

Тотаспе лендесте ре сус енихил еоссеџуис реџта џуе дитинвени блататент џуи аџиет волуптатум дератибеаџуе оффиџаеро нум ре џоне маиорес дна џуппа не

НИН ФЕЉТОН: КО ЈЕ КРИВ ШТО СРБИЈИ ПРЕТИ МРАК (4)

Нуклеарна дилема и будућност српске енергетике

Не би требало кривити друге што не бране наше интересе, већ утврдити ко је српску електропривреду претворио у увозника електричне енергије и довео је до ивице финансијског колапса. Ако се нешто не промени, српска енергетика може постати плен амбициозних, спретних и политички повезаних људи из Србије и света, људи којима интереси српског друштва нису у врху приоритета



Пише:
**Слободан
Вуџосавић**

Независност у снабдевању енергијом и минералним ресурсима темељни је ослонац суверенитета сваке земље. Србија је део Европе и не може се изоловати од европских проблема, међу којима се истичу превелики утицај САД и зависност од увоза енергената и критичних минерала.

Србија располаже значајним ресурсима, али је велики део резерви угља и минерала за сада недоступан због привремено суспендованих власничких права на територији Метохије и Косова. Проналажење решења за комплексни српски енергетски реџус додатно је отежано врло сложенем геополитичком ситуацијом.

У борби за глобални утиџај, Кина и Русија настоје да учврсте своје присуство на југу Европе. Рад њихових компанија у Србији привлачи намрштене погледе ЕУ, џему доџриноси и махом начелна источна подршка нашим напорима да опстанемо и очувамо свој идентитет и културу.

Руске компаније имају већински пакет у нафтној индустрији Србије, где уз релативно малу рудну ренту спроводе убрзану експлоатацију преосталих резерви. Србија је историјом, географијом, културним обрасцима и системом вредности везана за Европу, али се суочава са врло неповољним погледима дела ЕУ на темељне интересе српског друштва. Немачка је наш традиционални партнер у области енергетике, али њени представници јасно и отворено призивају нове фазе територијалног сужавања Србије, залажући се за идентитетско редефинисање остатка. Политички запад убраја нашу цркву међу своје противнике, улажући значајна средства у кампању преумљавања нашег јавног мњења. Неповољни ставови Запада се материјализују и доводе до страдања нашег народа коме се ускраћују елементарна људска права. Прећутно се одобрава, па чак и подстиче, погром који не штеди ни српску децу, што не иде у прилог сарадњи са ЕУ. Радикализација сукоба великих сила додатно отежава положај српске енергетике, док се снабдевање енергентима услед сврставањем уз једну од сукобљених страна и увођењем санкција земљама које подржавају наш суверенитет. Наведене околности отежавају решавање акутних проблема српске енергетике и успоравају њен развој.

У ситуацији растућих глобалних тензија, развој српске енергетике требало би поверити сопственој памети. Увезене агенде су скројене по туђој мери, и оне се не могу у свему подударати са интересима Србије. Требало би прекинути са устаљеном праксом надлежног министарства, где наш национални енергетски и климатски план припремају Грци, стратегију развоја енергетике Норвежани, климатски план Енглези, Немци и Португалци, где темељни документи настају преводом са енглеског језика, и где се неуспех старих стратегија решава писањем нових. У датим околностима, бројни стручњаци из српске електропривреде напустили су радне групе Министарства за енергетику. Уместо да отклони узроке, Министарство је наставило са радом и поверило одлучивање о српској енергетици преосталим члановима радних група, међу којима су представници Америчке привредне коморе, невладине организације и представници интересно мотивисаних група.

Србији ће 2030. недостајати од 1,5 до 5,5 TWh. Увоз ће бити скуп, а можда и недоступан. Модернизација још једног или два блока термоелектрана на угљак помогла би да се обезбеди недостајућа енергија на краћи рок и тако смање неизвесност, ризици и трошкови

Србија и даље школује врхунске стручњаке за енергетику, али најбољи студенти техничких факултета не налазе ангажман у Србији, већином су препуштени туђим земљама где усавршавају туђу електропривреду. Прави је тренутак да се приберемо, да упослимо сјајан потенцијал домаћих стручњака и да користимо сопствену памет у решавању друштвених изазова. У противном, млади ће и даље одлазити у земље где их траже и цене, енергетиком ће доминирати домаћа политика и страни фактор, медији ће славити успехе српских власти, док ће одлуке одговарати ужим интересним групама, страним инвеститорима, појединцима и владама које имају утицај на домаће политичаре и доносиоце одлука.

Развој српске енергетике је у спречи са развојем европске, што може бити предност, а не проблем. Требало би сарађивати на свим плановима где постоји обострани интерес, и настојати да се у конструктивном дијалогу пронађе решење за случајеве где су интереси супротстављени. Досадашња сарадња била је једнострана, у Србију су стизале директиве, препоруке и претње, док је са наше стране мањкало предузимљивости, струке и свести о сопственим интересима. Показало се да ЕУ користи процес придруживања као инструмент за промовисање сопствених интереса, док је обећано чланство шаргарепа на штапу који се по потреби продужава. Премда не треба кривити друге што не бране наше интересе, требало би свести досадашњи салдо који је српску електропривреду претворио у увозника електричне енергије и довео је до ивице финансијског колапса. Стручњаке за енергетику су заменили правници и активисти, српски школарци уче из књига које штампају странци, док медији славе инвеститоре чије фабрике и рудници угрожавају животну средину. У датим околностима, српска енергетика може постати плен амбициозних, спретних и политички повезаних људи из Србије и света, људи којима интереси српског друштва нису у вр-

ху приоритета. Неповољни исходи се могу спречити ослањањем на домаћу памет и раскидом са праксом некритичког преузимања туђих планова и стратегија.

Једно од кључних питања српске електроенергетике је одређивање укупне снаге ветроелектрана и соларних електрана (ВСЕ) које се могу интегрисати у електричну мрежу. Значајнији раст њиховог удела у годишњој производњи мора бити праћен грађном еколошки проблематичних и скувих батеријских складишта, која би из техничких разлога требало градити у непосредној близини ВСЕ. Сваких осам до десет година, батерије је неопходно заменити новим. Доступност и цена батерија зависи од расположивости минералних ресурса неопходних за производњу заменских батерија у деценијама које долазе. Растућа несташица ресурса увећава цене минерала и уноси неизвесност у погледу будућих испорука. Према проценама начињеним пре европске енергетске кризе, требало је да цена батеријских складишта до 2050. буде нижа од 140 долара по киловат-сату. Цене на тржишту су у порасту и премашују 500 долара по киловат-сату. Раст цена утицао је и на инвестициони трошак америчке корпорације МСС у батеријска складишта у јужној српској покрајини где постоје озбиљни проблеми у снабдевању електричном енергијом. Проблеми су повезани са предајом електроенергетских објеката у руке Приштине и укључивањем електричне мреже Метохије и Косова у регулаторни блок оператора преносног система Албаније.

Раст потрошње и цене критичних минералних ресурса значајно ће ограничити могућност интеграције ВСЕ у електричну мрежу. Према независним проценама, интеграција ветроелектрана на снаге до 2.200 MW и соларних електрана снаге 1.800 MW остварива је уз прихватљиве ризике по животну средину и интегритет система. Неопходно унапређење српске електричне мреже и грађња складишта оства-

Резерве лигнита биће исцрпљене до средине века, а 2050. неопходна годишња производња електричне енергије биће око 40 одсто већа него 2030. Недостајућу производњу могу обезбедити нуклеарне електране укупне инсталисане снаге од 3.000 MW

риви су у релативно кратком року и уз разумне трошкове. Одговарајућа годишња производња ВСЕ износила би седам *TWh* или око 20 одсто укупне производње електричне енергије. Градња реверзибилних хидроелектрана каква је Бистрица може делимично умањити капацитет и цену батеријских складишта, али их не може заменити. Настојања да се на мрежу прикључе ВСЕ преко наведених износа биле би праћене стреловитим растом трошкова интеграције и повећаним ризицима. Уместо прикључења на мрежу, додатна енергетска постројења на ветар и сунце треба користити за производњу еколошки прихватљивих горива са угљенички неутралним циклусом производње и употребе.

Током наредних деценија биће увећан капацитет српских хидроелектрана, али ће климатске промене имати негативан утицај на режим падавина и на средњу годишњу производњу електричне енергије, која ће се кретати око 10 *TWh*. Уз благовремену обнову и модернизацију српских термоелектрана (ТЕ), оне би могле наставити са радом још 20-30 година. Ипак, због постепеног исцрпљивања резерви и пада квалитета угља, због потрошње направа за десумпоризацију и због опорезивања емисија CO_2 , годишња производња у ТЕ на угљак постепено ће опадати са 21,5 *TWh* остварених током 2021. године на очекиваних 18 *TWh*. До сукоба политичког запада и Русије, постојала је намера да се ТЕ на гас користе у пару са ВСЕ, како би брзе промене снаге гасних ТЕ балансирале непредвидиве варијације у снази ВСЕ. На описани начин могао би се смањити капацитет неопходних батеријских складишта. Међутим, политички запад је склон да онемогући снабдевање Србије јефтиним руским гасом, док високе цене америчког течног гаса отежавају његово коришћење у ТЕ на гас са отвореним циклусом, што ће увећати трошкове за градњу српских складишта.

Збирна производња раније наведених ВСЕ, хидроелектрана и термо-

електрана достиже 35 *TWh*, што задовољава текуће али не и будуће потребе. Додатно увећање енергетске ефикасности може ублажити раст потрошње, али га не може зауставити. Сценарио преласка свих возила са ендотермичким мотором на електрични погон подразумевао би увећање бруто производње електричне енергије у Србији за 22 *TWh*. Наведени сценарио је мало вероватан, наиме, уз коришћење обновљивих извора за производњу „зеленог“, еколошког горива, у транспорту се могу користити усавршени и ефикасни ендотермички мотори. У том случају, раст потрошње електричне енергије у Србији током једне деценије био би мањи од 20 одсто. Током 2030. неопходна производња достигла би 45-47 *TWh*, што ствара потребу за производњом додатних 10-12 *TWh* годишње. У наведеном року није могуће изградити и покренути нуклеарне електране. Уз довршетак градње једног блока ТЕ Колубара Б снаге 350 *MW* и уз примену технологије сагоревања у флуидизованом слоју, ради коришћења угља ниске калоријске моћи, производња би била увећана за додатних 2,5 *TWh* годишње. Коришћење ТЕ на гас у отвореном циклусу није исплативо због високих цена гаса и релативно малог коефицијента корисног дејства. Гасне ТЕ које користе комбиновани циклус (гасна и парна турбина) и когенерацију (коришћење преостале топлоте за грејање) могу искористити до 80 одсто енергетске вредности гаса. За разлику од електрана у отвореном циклусу, оне се не могу користити за балансирање брзих промена снаге ВСЕ, али је оправдана њихова градња у близини великих градова који би користили топлотну енергију. Уз укупну инсталисану снагу до 2.000 *MW* и уз рад током сезоне грејања, одговарајућа годишња производња електричне енергије у гасним ТЕ може достићи 4-6 *TWh*. У коначном билансу за 2030. недостајаће нам од 1,5 до 5,5 *TWh*. Увоз ће бити зацело скуп, а можда и недоступан. Модернизација још једног или два блока ТЕ на угљак помогла би да

се обезбеди недостајућа енергија на краћи рок и тако смање неизвесност, ризици и трошкови.

Резерве лигнита ће бити исцрпљене до средине века, док ће неопходна годишња производња електричне енергије током 2050. бити око 40 одсто већа него у 2030. Недостајућу производњу могу обезбедити нуклеарне електране укупне инсталисане снаге од 3.000 *MW*. Србија би требало да донесе исправне одлуке у погледу одабране технологије, испоручиоца и динамике. Пад производње из ТЕ на угљак створиће потребу да прва нуклеарна електрана буде прикључена на мрежу пре 2045, што тражи доношење одговарајућих одлука и формирање неопходног стручног кадра 10-15 година раније.

У погледу избора технологије, требало би одолети притисцима да прихватимо пробне верзије модуларних реактора, већином насталих конверзијом подморничких и њиховим прилагођавањем потребама производње електричне енергије на копну. Велике земље настоје да благовремено заузму положај на тржишту пред почетак глобалне утакмице. Америчка компанија НуСкејл настоји да пласира своје модуларне реакторе у Румунији и Литванији, док Француска настоји да пронађе примену за своју технологију малих реактора после отказивања аустралијске поруџбине подморница на нуклеарни погон. Руски морнарички реактори се углавном користе као покретни извор енергије инсталиран на броду који обезбеђује снабдевање града у чију је луку пристао. Као и западне земље, и Русија показује интерес да капитализује своја искуства продајом нуклеарних електрана у земљама на које има политички утицај. Веома значајан напредак у развоју пробних верзија малих модуларних реактора бележи Кина, која планира да реактор *ACP100* уђе у комерцијалу употребу током 2026. године. Комерцијална употреба модуларних реактора на територији САД планирана је 2030. године. У међувремену, произвођачи опреме настоје да стекну драгоцена искуства у земљама које прихватају да користе пробне верзије модуларних реактора, што ће им помоћи да консолидују решења, да увећају безбедност и смање трошкове. Србија нема интереса да прихвати такав аранжман.

Дизајнери морнаричких реактора нису имали у виду копнене приме-

не. Модуларни реактори се граде на локацији произвођача и отпремају на локацију корисника. Начин коришћења, безбедносне процедуре и процедуре инсталације, одржавања, замене и демонтаже представљају новину која није консолидована нити проверена у пракси. Коришћење модуларних реактора на копну, изван подморница и носача авиона биће сасвим ново искуство које временом може показати своје добре и лоше стране. Произвођачи опреме могли би стећи поверење купаца коришћењем модуларних реактора у сопственим електранама, али таквих примера још увек нема. У међувремену, надлежно министарство најављује набавку модуларних реактора без консултација са водећим стручњацима за нуклеарну енергетику који живе у Србији, међу којима су чланови светских асоцијација за енергију, водећи светски стручњаци за физичку хемију, истраживачи Института у Винчи и носиоци драгоцених знања и искустава. Судићи по томе, наставља се пракса у којој политичари напречац одлучују о специфичним, уско стручним питањима на површан и нетранспарентан начин. Неопходна стручна знања преузимају се од страних партнера док квалификована домаћа струка не располаже информацијама које су јој неопходне да би испунила своју саветодавну улогу и друштвену обавезу.

За градњу нуклеарних електрана четврте генерације које би дале електричну снагу од 3.000 MW потребно је обезбедити око 25-30 милијарди долара. Ради се о износу већем од годишњег бруто домаћег производа Србије. С друге стране, износ је неупоредиво мањи од трошкова интеграције ВСЕ које би дале исту годишњу производњу. Цена електричне енергије из нуклеарних електрана 4. генерације од око 50 долара за MW обухвата све трошкове њеног рада, почевши од инвестиционих трошкова, камата, гаранција, осигурања и других финансијских трошкова, па све до трошкова одлагања отпада, демонтаже електране и санирања терена. Нуклеарне електране имају најмање емисије CO₂ и најнижу системску цену електричне енергије. Мана им је огроман инвестициони трошак и стварање снажне и дугорочне везе са испоручиоцем опреме и горива.

Одлуке о градњи нуклеарних електрана и избору испоручиоца имају чи-

тав низ финансијских и политичких импликација. Српска електропривреда је у врло тешком финансијском стању и не располаже неопходним средствима за градњу нуклеарних електрана. Нажалост, надлежно министарство не предузима мере које би поправиле финансије електропривреде и омогућиле јој да инвестира у сопствени развој, већ припрема њену трансформацију у акционарско друштво. Разматрају се и стратешко партнерство и јавно-приватне иницијативе које би хидроелектране и све друге изворе, осим ТЕ на угљ, поделиле са америчким партнерима.

На стању у српској електропривреди утиче рад надлежног министарства, услови градње соларних и ветроелектрана (ВСЕ), као и технички и финансијски ефекти њиховог рада. Медијатори и инвеститори у ВСЕ уживали су подстицаје за повлашћене произвођаче, неоптерећени обавезама уобичајеним за ВСЕ у Европи. Истовремено, противно европским правилима и пракси, српска електропривреда била је оптерећена неприменим трошковима. Поред техничких проблема и трошкова интеграције, електропривреда је принуђена да сноси и део трошкова Владине политике субвенционисања. Док у Европи ВСЕ немају безусловно право првенства и сносе део одговорности за очување интегритета система, у Србији се касни у примени такве праксе на штету електропривреде. Европске ВСЕ извршавају помоћне функције које доприносе раду система и смањују трошкове интеграције. Српске ВСЕ не обављају помоћне функције, док већина не генерише чак ни реактивну снагу, неопходну за очување напонске стабилности. Ради очувања српске енергетике, неопходно је прекинути са праксом у којој повла-

шћени произвођачи успешно послују на рачун електропривреде и усмерити еколошке таксе у фонд из кога би српска електропривреда инвестирала у нове изворе.

Домаћа наука и струка има јасну слику о стању и жељеном развоју српске енергетике. Нажалост, у условима где су власти, пословни кругови и велики део актера у пословима енергетике заинтересовани за промовисање интереса ужих кругова, свако залагање појединца за дугорочну сигурност и доступност напајања смањује број заинтересованих слушаца. Требало би уважавати и повезати стручњаке од интегритета и тимове верзиране у свестраном сагледавању сложених проблема енергетике. Било би лековито и спасоносно кад би сваки потрошач енергије престао да буде плен медијски подржаних манипулација, наручених извештаја и популистичких настојања да се другачији ставови сузбију дискредитовањем опонената. Требало би спречити пројекат одвраћања шире популације од потраге за подробнијим сазнањима и искоренити доношење одлука које промовишу интерес ужих кругова. Једнако као и у свету, српски потрошачи енергије више нису субјекти одлучивања већ објекти којима се намећу деструктивне агенде, нуде туђа, неприлагођена решења, лажне вредности и празна обећања. После телевизијских спотова у којима српске потрошаче енергије уверавају да ће умножавање српских рудника и депонија омогућити зелену будућност и заштитити животну средину следи реклама за биљни препарат који лечи туморе, неплодност, псоријазу и катаракту. Аутор се нада да ће већина угасити телевизор и почети да размишља својом главом, да доноси своје закључке о личним и друштвеним интересима, и да уложи време и напор у одбрану свега што им је заиста важно. Свесно или несвесно, медији, политичари, друштвене мреже, власт и опозиција утичу да се такав исход спречи. Ако има читалаца који су прошли кроз заиста другачијак текст и дошли до ових редова, то је знак да још увек има наде.

Аутор је председник Одбора САНУ за енергетику и редовни професор ЕТФ-а
Наставак у следећем броју:
Да ли се после НИС-а спрема и приватизација ЕПС-а

25-30

милијарди долара
 коштала би градња нуклеарних електрана четврте генерације од 3.000 MW, али је тај износ неупоредиво мањи од трошкова интеграције соларних и ветроелектрана које би давале исту годишњу производњу

дис ќе се расцепуваат како солорепед унис еум ет молуптативус ест про етур? Куиа секуис дебит фуга. Лориам ин нонсекуатум аут дуос инвенде мперовитиам евел идунт, аситуус ес еатур, си ра цонсекуи тотати цомними ллабор аликуид итакуибуса волуптур? Волецум венделикуи долуптатур, ќе еа нум, куатинуллам ут куодици аут аццуптатур?

Тотаспе лендесте ре сус енихил еоссекуис репта ќе дитинвени бла-татент куи апиет волуптатум дератибеакуе оффицаеро нум ре цоне маиорес диа цулла не ипиенто оффицтат. Едискуам сае лигендити дере латусци минцидестиас аут ауте сум, оффициа доло еакуе цоне алиатис ут аут ет аут аут ест лаут хицилла волориа нд-ерио реперум ет лаццатиуме рессецтур аут ипиту блаут еум фугит есте репро ет волланди аут куунт опгатам лат ратиам естинтур, сентибус ест дипсае цорериа цусдам ќе воленис ант омним фацит адионет оммо-дире воллес а вентиае цуларум вел елитатур? Куи одити блаццат атис-тем ут иллуптакуи цонектогас дуди идитати тотасе цуптатет есци арум ет аут куатем еицимол орпорецус долор аудигнимус ет аудасецт емку-иатуриас ест ех еари ипсандис про цус дендам куаецае цтатемкуид куид куис рекуис експерспелес долор ацерум фуга. Некуе естенис идебити симаиос секуис естибуст, цомним куат есекуи оффицаборунт перо дис долуптатум. Цуса долупта волуптакуи дебитам рехенис анимо оффицид евендиатис молупта плам ессецеарупта вел ипис ет ест оптат махимос синтиа дем де-бисци ре поремпераиам ќе нецтате нус улпа цоре, идицат.

Акуунт, оффицаборио долупта-тур арум, саперум куиа долорепе репреперо оцус аритатио минтур, си куи долупту рептус моса син нум вендис ќе куи долум цустио ди сени цонсеку атиаспе литиос ет реро вен-деллес еос илланду циенис несциум фуга. Парум, сунт ренецус саест, тем куо делиаеро омни ќе нуллаб ипсунт ипсунт еарцихиликуи аб иделигенди дит омнис долуцидициус мо мо мост ќе волора цуллецто ест, нецтио. Ита-епер итассименда аут унтурибус сим-педитис енимус ет еатур?

Фицабо. Лабо. Акуо веллам куи цонсекуи диоритисит ет ими, енис еакуос инис ендуциис куам куоди ин еарцил ипис куи долоре нитат оффиц-тем ас ет аут молуптицае

НИН ФЕЉТОН: КО ЈЕ КРИВ ШТО СРБИЈИ ПРЕТИ МРАК (5)

Да ли се после НИС-а спрема и приватизација ЕПС-а

У земљама недовршених институција и нетранспарентног пословања, кључни уговори често остају тајна, представници државе и приватни инвеститори лако се договарају на уштрб општег интереса, па се јавни новац прелива у приватне руке. Мора се сарађивати са светом, али би требало пазити кога шаљемо на пазар



Пише:
**Слободан
Вукосавић**

Најављене несташице енергије стварају основану забринутост. Енергија нас брани од мрака, хладноће, тешког физичког рада, глади и хаоса, она покреће индустрију, пољопривреду, транспорт и технику од које зависимо у кући и на послу. Енергија покреће комуникационе системе, рачунаре и рачунарске мреже на којима се темељи живот и безбедност савременог друштва. Кроз историју, начин прибављања и коришћења енергије био је уско повезан са развојем организације и уређења друштва. Цена енергије одређује конкурентност привреде и заинтересованост потенцијалних инвеститора. Иза бројних сукоба и ратова стајала је борба за ресурсе. Данас смо сведоци оштрог сучељавања политичког запада са Русијом, која располаже значајним резервама енергената и минералних ресурса. Поменути ресурси били би много доступнији индустрији политичког запада после прижељкиване поде-ле државе-власника на мање тери-

торије ограниченог суверенитета. Оштро супротстављани циљеви и сужавање простора за компромис створили су прегрејану атмосферу и прерасли у оружани сукоб са бројним људским жртвама и неизвесним исходом. За сада се не назиру решења која би ублажила глобални раст цена енергената и минерала.

Независност у снабдевању енергијом и слободно располагање сопственим ресурсима темељни су ослонци суверенитета сваке земље. Србија је део Европе и не може се изоловати од европских проблема, међу којима је значајна зависност од увоза енергената и минералних ресурса. Све видљивији утицај САД умањује способност самосталног одлучивања о кључним економским и геополитичким питањима. Енергетску кризу додатно отежава недовршеност ЕУ, присуство војних база са туђим војницима, као и прихватања туђих агенди које иду на уштрб интереса ЕУ, што није примерено колевци и донедавно перјаници цивилизације. Наведени проблеми се у пуној мери одражавају и на Србију, која са Европом дели понижења и последице, и која промене у сектору енергетике спроводи под снажним утицајем ЕУ. Као земља са хиљадитим делом светске популације, Србија не може претендовати да оствари утицај на глобална збивања у области енергетике,

али би требало учинити оно што се може, ослонити се на сопствену памет да би било мање грешака, промашаја, лутања и некритичког, брзоплетог преузимања агенди које се пречесто обијају о главу и самим предлагачима. Треба учити на бројним грешкама и промашајима европских енергетских лутања, али их не треба прећутно прихватати и понављати. Активније учешће у креирању заједничке енергетске стратегије и сузбијање површних гледишта и погрешних и штетних одлука дугујемо поједнако Србији и ЕУ.

Самостално одлучивање о српској енергетици одавно је под знаком питања. Нафтна индустрија Србије је у већинском власништву руске компаније која спроводи интензивну експлоатацију наших ресурса у замену за релативно малу рудну ренту. Увоз нафте и гаса зависи од добре воље политичког запада, који контролише наше суседе, и који настоји да нас увери у предности америчког течног гаса и западних визија будућности нашег народа на све ужем простору. У погледу српске електроенергетике, све доскора смо располагали сигурним напајањем свима доступне електричне енергије. Напајање је настављено чак и током бомбардовања српских школа, болница, пијаца, мостова и електропривредних постројења 1999. у оквиру агресије земаља северноатлантске војне алијансе. Током последњих петнаестак година, надлежно министарство је доносило одлуке које смањују сигурност снабдевања и доступност енергије. Запуштене су кључне електране које су давале 70 одсто годишње производње електричне енергије, док је електропривреда оптерећена непримерним трошковима субвенција за повлашћене произвођаче, трошковима интеграције обновљивих извора као и трошковима увоза, што ју је довело у недржив финансијски положај. Рачунало се на ветроелектране и соларне електране (ВСЕ), али оне нису успеле да надокнаде пад производње у ТЕ на угљ, што је довело до увоза по изузетно великим ценама. Ниске продајне цене струје за заштитиене и угрожене потрошаче примењују се неселективно, грејање се наплаћује по квадрату а не по преузетој енергији, док утицај политике на избор директора смањује утицај домаће струке и доводи до даљег пада способности српске енергетике да обезбеди снабдевање.

Суочене са губицима које стварају јавна предузећа, многе владе су скло-

не да проблем реше приватизацијом, докапитализацијом, увођењем страних инвеститора у власништво, као и јавно-приватним партнерством (ЈПП). Са увођењем приватних инвеститора у послове енергетике постоје бројна негативна искуства. Пословање Америчког инвестиционог фонда у Румунији и обавеза преузимања енергију из њихових ВСЕ доводила је до апсурдног стања у коме се румунски агрегати ХЕ Ђердап заустављају, а вода прелива да би се испуниле уговорене обавезе. ЈПП и концесије требало би да прате начела заштите јавног интереса, ефикасности, транспарентности, једнаког и правичног третмана и одсуства дискриминације. У земљама недовршених институција и нетранспарентног пословања и одлучивања, кључни уговори често остају пословна тајна, представници државе, медијатори и приватни инвеститори лако долазе до међусобног разумевања на штетно ширег друштвеног интереса, док јавно-приватне инвестиције постају инструмент преливања јавног новца у приватне руке.

Крајем јула 2022. формиран је Стручни тим за промену форме ЈП Електропривреда Србије у акционарско друштво. Већ почетком августа сачињен је одговарајући ходограм активности. Најављује се двогодишњи статус „затвореног“ акционарског друштва, чије акције неће бити расположиве приватним инвеститорима. Према проценама Енергопројекта и Економског института, насталим 2016, вредност Електропривреде процењена је на 14 милијарди евра. Од интереса је упоредити ову процену са годишњим приходом по основу продаје електричне енергије српским потрошачима. Србија увози електричну енергију по ценама које премашују 500 евра за *MWh*, али су средње великопродајне цене ипак нешто ниже. Ослањајући се на великопродајне цене током августа 2022. у Немачкој од 397 евра за *MWh* и на податак о годишњој потрошњи у Србији од 28.100 *GWh* у 2021, долази се до прорачунске вредности годишњег прихода од преко 11 милијарди евра. Овакав исход не говори у прилог при-

ватизацији по горе наведеној цени. Ипак, већ су начињени кораци ка успостављању стратешког партнерства са компанијом *UGT Renewables LLC* из САД, са којом је Министарство рударства и енергетике потписало уговор о сарадњи. У датим околностима, поваравање српске енергетике стратешком партнеру може имати разлоге изван струке. То може бити стратешко опредељење државе да успостави односе поверења и сарадње са САД. „Обућар би требало да се држи ципела“ а електроинжењер струке, али свако сме да посматра и запажа. Посредно и непосредно ангажовање САД на Балкану допринело је страдању и прогону нашег народа. Погледи и претензије политичког запада нису измењени, што оправдава зебњу да би увећање утицаја САД на нашу енергетику, елиту и политичаре могло угрозити темелјне интересе српског друштва. Штетност превеликог утицаја великих сила на послове малих земаља може се сагледати на искуствима Грчке, чланице северноатлантске алијансе. У тренутку грчке слабости, земље политичког запада затражиле су острва, аеродроме, културно-историјске споменике, уступке Турској, одустајање од борбе за права етничких Грка у дијаспори и сузбијање рада непожељних политичких партија и организација. Док САД у Грчкој виде савезника, на Србију се гледа другачије. Неповољни погледи на наша идентитетска, културна и питања суверенитета буде резервисаност и указују да српске хидроелектране, обновљиве изворе, мрежу и будуће нуклеарне електране не би требало олако препустити, што није требало учинити ни на привремено окупираним територијама.

Једна од разматраних могућности приватизације Електропривреде подразумева поделу на три предузећа. У једном би били угљенокопи, у другом термоелектране на угљ, а у трећем хидроелектране, ветроелектране, соларне електране, други обновљиви извори, као и нуклеарне електране. Прва два предузећа остала би у власништву државе, и имала би обавезу да снабдевају потрошаче већим делом електри-

Вредност електропривреде Србије 2016. је процењена на 14 милијарди евра и само је незнатно већа од вредности њене годишње производње електричне енергије према ценама забележеним током августа у Немачкој



Форма и суштина: Јавно предузеће Електропривреда Србије ускоро ће постати акционарско друштво, с тим што ће прве две године оно бити „затвореног“ типа, па његове акције неће бити расположиве приватним инвеститорима. А после...

чне енергије и да плаћају одговарајуће таксе по основу емисија CO_2 . Треће предузеће би радило на принципима ЈПП и имало би повољнији положај, добијајући подстицаје за развој нуклеарне енергетике и обновљивих извора. Производња енергије у оквирима трећег предузећа у почетку би представљала мањи део годишње производње, али би временом расла, тако да би до 2050. рад прва два предузећа у потпуности престао, док би Србија имала електропривреду као јавно-приватни подухват под утицајем америчког стратешког партнера. Треба напоменути да постоји велики број примера ЈПП где, захваљујући медијаторима земље домаћина, постепено преовлађује страни утицај док се профит одлива у друге земље. Постоје и успешни примери ЈПП, али су они по правилу везани за земље са развијеном демократијом, независним медијима, информисаном јавношћу, транспарентним јавним пословима, јасном поделом власти, са независним судством и довршеним и функционалним институцијама. Аутор верује да се такво стање може остварити и у Србији, али би до тада требало обуздати настојања да о српској енергетици одлучују странци. Мора се сарађивати са светом, али би требало пазити кога шаљемо на пазар. Домаћа наука и струка није претња, нити је истина непријатељ, и зато се треба уздати у сопствену памет.

У доношење одлука о српској енергетици требало би што пре укључити домаћу науку и струку, стручњаке електропривредних предузећа, домаће научноистраживачке институте. За сада ствари иду у супротном смеру.

Због противљења проблематичним одлукама и без могућности да спрече њихово спровођење, бројни стручњаци електропривредних предузећа били су принуђени да напусте радне групе Министарства за енергетику. Одлучивање о српској енергетици настављено је у окрњеном саставу, уз учешће правника, представника невладиних организација, Америчке привредне коморе и инвеститора заинтересованих за уносна улагања, али без драгоценог учешћа домаћих стручњака. У одсуству струке, током састанака Енергетске заједнице ЕУ, директор Секретаријата може користити пасивно учешће наших правника као прећутну сагласност Србије и преузимање значајних обавеза, често на уштрб интереса српске електроенергетике или сасвим неостваривих.

Рад на Интегрисаном националном енергетском и климатском плану, документу од кључног значаја за развој српске енергетике поверен је консултантима из Грчке. Некритички се преузимају и преписују превише амбициозни и неоствариви циљеви ЕУ из времена пре енергетске кризе, док квалификована домаћа струка нема начина да пружи свој допринос. Радне верзије различитих сценарија садрже значајне недостатке и пропусте стручно-техничке природе. Значајно су потцењени технички проблеми интеграције ветрогенератора и соларних електрана у електроенергетски систем Србије, занемарују се системски трошкови интеграције и одговарајуће инвестиције у опрему и пројекте. Постоје и значајни пропусти процедуралне природе. Интегрисани национални енергетски и климатски

план је у својој основи план реализације Стратегије нискоугљеничког развоја и Стратегије развоја енергетике Републике Србије, и зато не може настати пре доношења поменутих стратегија, што сугеришу и прописи ЕУ. Поменуће стратегије још увек нису усвојене, тако да је инсистирање надлежног министарства на усвајању Интегрисаног плана преко реда заправо намера да се прејудуцира њихов садржај. Нажалост, понављају се грешке виђене пре девет година, када је усвојен Акциони план за примену обновљивих извора енергије који је прејудуцирао Стратегију развоја енергетике, усвојену две године доцније. Доношењем акционог плана за недовршене стратегије наноси се штета српској енергетици и онемогућује усклађен развој. Ако би се тренутни правац деловања Министарства наставио, израда Интегрисаног националног енергетског и климатског плана на бази достављених сценарија угрозиће достизање зацртаних циљева у погледу заштите животне средине, декарбонизације и климатске неутралности, али и до дугорочног угрожавања сигурности и доступности снабдевања потрошача у Србији.

Стратегије и национални планови развоја енергетике морају уважити ефекте енергетске кризе и заменити проблематичне циљеве енергетске транзиције реалним и остваривим. И поред жеље да се ЕУ што пре ослободи увоза фосилних горива, у пракси се виде поражавајући резултати досадашњих агенди. У стручним круговима и телима ЕУ расте разумевање да раније назначени циљеви нису оствариви, те да стварају непланиране, неочекиване и врло неповољне утицаје на животну средину, становништво и привреду. Наведене околности сугеришу да би у овој фази развоја српске енергетике требало избећи екстремне кораке и некритичко преузимање агенди од којих одустаје и сам предлагач.

Уз поштовање према стручности и доброј намери представника ЕУ и европских консултаната, треба се подсетити да у народу Николе Тесле и данас има стручњака способних да усмере развој српске енергетике. Доказ овој тврдњи је околност да у енергетичарским круговима водећих земаља света ради велики број врхунских стручњака који су дипломирали на нашим универзитетима. Намеће се закључак да би требало променити начин рада у Министарству за рударство и

енергетику. У даљи рад требало би вратити стручњаке из српских електропривредних предузећа и стручњаке домаћих научних института. Поред осталог, требало би искористити могућност да се, у сарадњи са Министарством за просвету, науку и технолошки развој, финансирање научноистраживачког рада усмери ка решавању кључних изазова српског друштва, међу којима је и енергетика. Финансирање научноистраживачког рада не би требало сузити на преузимање звучних акронима, опонашања других и усвајање њихових циљева. По угледу на САД, значајан део напора домаћих истраживача требало би усмерити ка решавању изазова са којима се суочава српско друштво. Питања енергетике и нуклеарних електрана су друштвени изазов који тражи ангажовање домаћих научника и стручњака. Крајем прошлог века, Србија је имала светски познате стручњаке за нуклеарну енергетику и бројне истраживаче са практичним искуством. Некада изврстан, стручни кадар већ деценијама није обнављан, док су замрли и одговарајући наставни програми. У сарадњи са домаћим универзитетима и Министарством за просвету и науку, требало би благовремено формирати програме за образовање стручњака у области нуклеарне енергетике, енергетске електронике и других области од значаја за савремену енергетику, уз финансирање одговарајућег научноистраживачког рада усмереног ка решавању друштвених изазова. Коришћење домаће памети за решавање домаћих проблема може дати значајан допринос задржавању младих, образованих људи у Србији. Као што је за младе виолинисте могућност наступа и интеракције са публиком важнија од хонорара, тим пре ако наступају пред родитељима и познаницима, за младе истраживаче најважније је да буду ангажовани на решавању конкретних проблема сопственог друштва, као и да стекну прилику да своја достигнућа примене и провере у пракси.

Аутор је председник Одбора САНУ за енергетику и редовни професор ЕТФ-а



Кампања у току, неће да се баци

НИН број 0000/ 00. септембар 2016.

Земља чуда у наративу једног државног најмљеника

Тамо где се гаји приземно биље често се јавља и множи коров, а где ижђика коров јавља се потреба за његовим требљењем и чишћењем терена. Истраживачка делатност може се изразити овом хортикултуралном метафором, јер много тога што се објави делује као коров у јавној комуникацији. На чланак др Миладина Ковачевића не бих ни реаговао да у основи није погрешан, а његови интелектуални несташлуци већ постају својеврстан знак распознавања за недовољно уверљиве и покадшто чудне ставове. Био сам уверен да ће се оканити залета у медијски простор након непријатне полемике са господом из Фискалног савета (Павле Петровић, Данко Брчеревић и Слободан Минић), током које је из петних жила бранио чудновати статистички несклад, али апсурдну комбинацију експлозије запослености и фактичке стагнације производње није успео да одбрани. Сврха те монтаже било је стварање привида „невиђеног успеха“ власти са којом је Ковачевић, као њен службеник, блиско везан. Неодмерена склоност да хвали и брани власт разлог је и његовог темпераментног напада на мој текст у коме показујем да о некаквим развојним успесима сктуелне власти не може бити ни говора.

У Ковачевићевом тексту наша горка стварност не да се ни овлаш наслутити, а камоли препознати. Ако би га узео здраво за готово, човек би помислио да је Србија земља од које би Шведска, САД и сви други могли много да науче, да је перманентно имитирају. За оне који га познају од (знатно!) раније, то је грдно разочарење и повод за жаљење. Први пут сам га упознао као лудидног аналитичара, који математичким моделима даје ри-

горозне одговоре на крупна макроекономска питања. Ово што сада ради није ни налик на оно отпре. То ме је навело на констатацију да постоје два Ковачевића, Миладин 1 и Миладин 2 и да између те двојице не постоји никаква веза, да би између њих могла да се расламса жестока полемика а да то не изнеуди никога од оних који их (обојицу!) знају. То је даље дало повода за следећу онеспкојавајућу мисао. Зна се да режим на своју срамоту и нашу штету бира кадрове по лојалности, а не по личној вредности и стручној изграђености, али се није знало или се не зна довољно да од стручних и врло способних људи прави некакве припузе – опортунисте и дречава упадљиве апологете. Не само да лоше бира него их од добрих и прави.

Зашто из одговора Ковачевића проистиче утисак да је Србија Шведска и за саму Шведску и да бисмо сви морали да будемо поносни и захвални што живимо у таквој земљи? Он период након 2000. дели на два, до и после 2014; први је време великих промашаја и слома „потрошачког модела раста, гомилања јавних расхода и дефицита права катастрофа“, „економски суноврат“ због чега је Србија била „споро растућа земља“, док је након фискалне консолидације постала „другачије друштво“. Уз силне похвале наводи „високе стопе раста БДП-а“, „рапидан раст од 7,4% у 2021“... Распевано тврди и да је „изградња и јачање институција државе и борба против корупције... процес који је... далеко одмакао“. Успут је направио почетничку грешку дефинишући први период као раздобље 2000-2014. и заборавивши да се 2008-2010. одиграла велика светска депресија, а таква времена сви писмени аналитичари јасно искључују из анализе регу-