

Љубо Гламочић

Министарство индустрије, енергетике и рударства,
Влада Републике Српске, Бања Лука, Република Српска, Босна и Херцеговина

Стратешки развој електроенергетског сектора Републике Српске

Стручни рад
УДК: 620.92:621.311

Енергетика је данас постала предметом интересовања, не само енергетичара, већ далеко ширеж кружа интелектуалаца. Полазећи од значаја енергетског сектора, а посебно електроенергетског сектора, ње појеницијала којима располаже Република Српска, у раду је даји приказ тренујно постојећеж стања електроенергетског сектора, расположиви појеницијали за производњу електричне енергије и на крају планови развоја са конкретним објектима и висинама инвестиција.

Кључне ријечи: *електроенергетски сектор, Република Српска, стратегија развоја*

Увод

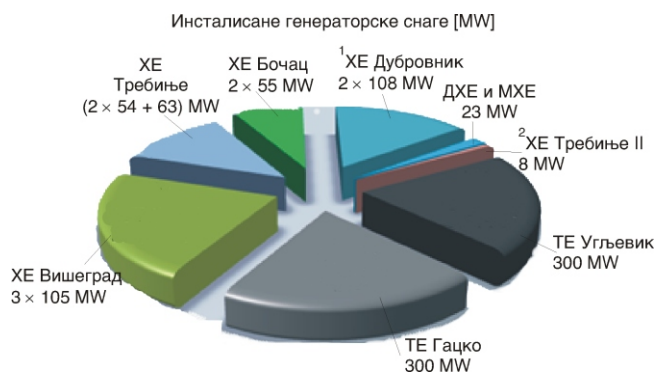
Основни циљ у сектору електричне енергије свих земаља па тако и Републике Српске јесте обезбиједити трајно и квалитетно снабдијевање свих купаца електричном енергијом по тржишно формираним и прихватљивим цијенама, уз задовољење принципа заштите животне средине и одрживог развоја. Имајући у виду сложену организацију и функционисање Босне и Херцеговине (БиХ) битно је нагласити да је енергетика по уставном уређењу у надлежности ентитета тако да је сва законска легислатива у области енергетике усклађена са уставним надлежностима. Влада Републике Српске је задужена за вођење енергетске политике у Републици Српској. Један од најзначајних ресора у енергетском сектору је свакако електроенергетски сектор. Електроенергетски сектор се може најгрубље подијелити кроз обављање следећих дјелатности: производна дјелатност, преносна дјелатност, дистрибутивна дјелатност и снабдијевање ове дјелатности. Све ове дјелатности су организоване у Републици Српској односно на нивоу ентитета, са изузетком преносне дјелатности коју обавља заједничка компанија на нивоу БиХ.

Тренутно стање

Укупне потребе за електричном енергијом у Републици Српској данас се задовољавају производњом у домаћим електранама док се вишкови електричне енергије извозе на друга тржишта. Производња електричне енергије у Републици Српској базира се на термоелектранама на домаћи угаљ (у којима се тренутно производи око 55% од укупно произведене електричне енергије) и на хидроелектранама које производе око 45% [1]. Сигурност снабдијевања је висока с обзиром да се користе домаћи извори примарне енергије. Производња електричне енергије тренутно је знатно већа од потрошње због чега се око 25–35% укупне производње електричне енергије извози на друга тржишта. Удио електричне енергије у финалној потрошњи енергије у Републици Српској је значајан и износи око 19%. У периоду од 2000. до 2005. године специфична потрошња енергије и специфична потрошња електричне енергије по становнику у Републици Српској на свим нивоима се повећавала. Према очекиваним сценаријима потрошње електричне енергије постојећи производни капацитети довољни су за задовољење укупних потреба за електричном енергијом до оквирно 2020. односно 2025. године. Значајно је напоменути такође и да потрошачи у Републици Српској плаћају нижу цијену електричне енергије у односу на просјечну остварену цијену у региону југоисточне Европе. Индустијски потрошачи у Републици Српској плаћају 34%, домаћинства 8,3% и сектор услуга 3,9% нижу цијену од просјека у региону. У односу на ниво цијене ЕУ-27, просјечна цијена електричне енергије у РС је нижа за око 35% [2].

Производња електричне енергије

Производња електричне енергије у Републици Српској одвија се у три хидроенергетска ситета: ХЕ Вишеград, ХЕ Требиње 1 и 2 и ХЕ Бочац, двије термоелектране на угаљ (РиТЕ Гацко и РиТЕ Угљевик), те неколико малих хидроелектрана, сл. 1. Хидроелектрана Дубровник 1 се налази на територији Републике Хрватске и користи воде слива ријеке Требишњице. Електрична енергија произведена у првој фази изградње система на Требишњици се дијелила између ЗП Хидроелектране на Тре-



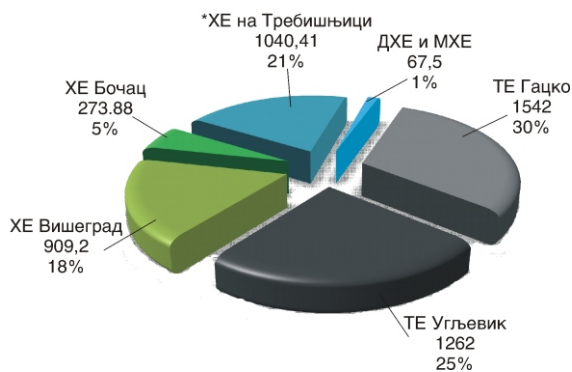
Слика 1. Инсталисана снага електроенергетских објеката [3]

¹од чега Електропривреда РС преузима електричну енергију са једног генератора;
²по снази спада у мале ХЕ, припада систему ХЕТ-а и стога је овдје наведена

бишњици и Хрватске електропривреде у односу 78%:22%, али се једностраном одлуком од стране ХЕП-а та расподела електричне енергије од 1994. године дијели у односу 50:50%, тако да Електропривреда Републике Српске од Хрватске електропривреде потражује преко 3 500 GWh, сл. 2 и 3.

Слика 2. Производња електричне енергије [3]

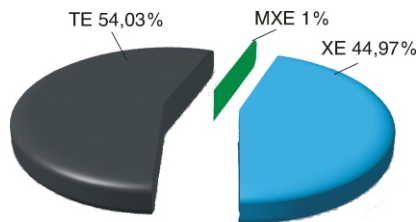
*Систем ХЕ на Требишњици чини производња ХЕ Требиње I, ХЕ Требиње II и ХЕ Дубровник – $(G_1 + G_2)/2 + ПХЕ Чайљина$



Укупна расположива снага хидроелектрана, укључујући и мале хидроелектране, је 736 MW уз очекивану годишњу производњу од 2420 GWh. Укупна инсталисана снага термоелектрана на подручју РС износи 600 MW. Расположена снага на прагу термоелектрана је 481 MW са очекиваном годишњом производњом од око 3000 GWh. Термоелектране су у погону већ 25 година и потребна је њихова ревитализација са циљем продужења радног вијека, побољшања техничких и економских карактеристика и задовољавања еколошких прописа.

Термоелектране се снабдијевају угљем из властитих рудника. Процијењене експлоатационе резерве угља у руднику Гацко износе 245 662 079 тона, док су процијењене експлоатационе резерве угља у руднику угљевик 206 507 267 тона. Потребно је напоменути и да се експлоатација угља још обавља и у рудницима Станари и Миљевина. Компанија ЕФТ је добила концесију за експлоатацију рудника Станари и изградњу термоелектране Станари инсталисане снаге 300 MW. Рудник Миљевина је приватизован и недавно је поново покренута производња угља.

Производња електричне енергије (на прагу) у ХЕ (заједно са дистрибутивним хидроелектранама – ДХЕ и мини хидроелектранама – МХЕ) у 2010. је планирана у износу од 2.253,30 GWh а у ТЕ 2.804 GWh.



Слика 3. Структура производње електричне енергије [3]

Пренос електричне енергије

Преносну дјелатност у Босни и Херцеговини обавља преносна компанија као заједничка компанија чији су акционари ентитети тј. Влада Републике Српске са 41,11% и ФБиХ са 58,89%. Преносна мрежа на простору Републике Српске се састоји од водова 400 kV, 220 kV и 110 kV напонског нивоа. Укупна дужина преносних водова унутар електроенергетског система РС износи 2395 km, или око 38% укупне дужине преносних водова унутар БиХ. Интерконективни водови према сусједним електроенергетским система се око 2/3 налазе на простору Републике Српске. Мрежа највишег напонског нивоа задовољавајуће је изграђена и увезана на територији БиХ, те чврсто повезана са сусједним електроенергетским системима Србије, Црне Горе и Хрватске. Преносна моћ водова 400 kV је веома висока па су исти оптерећени испод 30% од максималне дозвољене вриједности (око 1000 MW по воду), што омогућава даљњи пораст преноса том мрежом у будућности, те прикључак великих термоблокова на постојећу инфраструктуру. Границе БиХ са сусједима нису загушене са стране БиХ што значи да преносна мрежа подржава тржишне трансакције унутар, изван те преко електроенергетског система БиХ. Статистички индикатори о расположивости преносне мреже и свих трансформатора унутар БиХ и РС, у периоду 2002–2006. године указују на задовољавајућу поузданост истих.

Дистрибуција електричне енергије

Дистрибуција електричне енергије организована је у пет самосталних оператора дистрибутивног система – електродистрибуција, сл. 4. Укупан број потрошача у Републици Српској је око 500 хиљада и по дистрибуцијама је то: Електрокрајина која има око 232 хиљаде купаца, Електро Добој са 88 хиљада купаца, Електро-Бијељина са око 100 хиљада купаца, Електро-Пале са око 51 хиљаду купаца и Електро-Херцеговина са 27 хиљада купаца. Индикатори о континуитету испоруке електричне енергије на подручју РС су вишеструко лошији у односу на уобичајене вриједности у европским системима. Индикатори квалитета комерцијалне услуге су у великом броју случајева у складу са европским искуствима. Губици и нерегистрована потрошња електричне енергије су један од највећих проблема оператора дистрибутивне мреже у Републици Српској, и у претходном периоду дистрибутивни губици су се кретали око 17%. Важно је напоменути да дистрибутивни губици имају тенденцију опадања из године у годину. Структура потрошње електричне енергије у републици је веома неповољна и у овом тренутку око 56% елек-



Слика 4. Дистрибутивна потрошња по операторима у дистрибутивним системима [3]

тродистрибуција комерцијалне услуге су у великом броју случајева у складу са европским искуствима. Губици и нерегистрована потрошња електричне енергије су један од највећих проблема оператора дистрибутивне мреже у Републици Српској, и у претходном периоду дистрибутивни губици су се кретали око 17%. Важно је напоменути да дистрибутивни губици имају тенденцију опадања из године у годину. Структура потрошње електричне енергије у републици је веома неповољна и у овом тренутку око 56% елек-

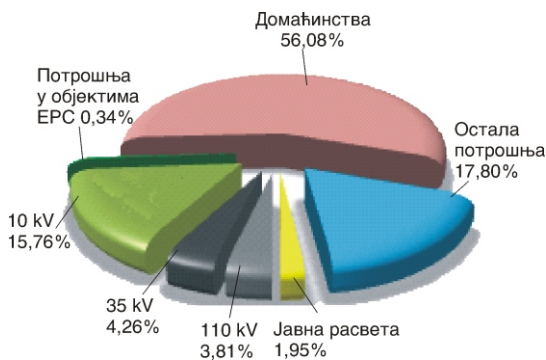
тричне енергије троше домаћинства, док остала потрошња и индустрија троше око 17%, сл. 5.

Потенцијали за развој електроенергетског сектора Републике Српске

У Републици Српској тренутно раде двије термоелектране и њихово учешће у производњи електричне енергије износи око 55%. С обзиром на резерве мрког угља и лигнита којима располаже Република Српска евидентно је да је у овом сектору најзначајнији потенцијал за производњу електричне енергије. Резерве мрког угља и лигнита распоређене су у седам важнијих угљених басена: Гацко, Угљевик, Станари, Миљевина, Котор Варош, Љешљани и Рамићи. Постоје и друге локације са мањим резервама које нису интересантне са становишта енергетског коришћења и/или које су напуштене због неповољних експлоатационих услова. Укупне билансне резерве угља износе 684 милиона тона, од тога 390 милиона тона лигнита и 294 милиона тона мрког угља. Укупне експлоатационе резерве угља износе 578 милиона тона, од тога 353 милиона лигнита и 225 милиона тона мрког угља. Када је у питању хидро-потенцијал, укупан технички искористив хидроенергетски потенцијал у Републици Српској износи око 3200 MW инсталисане снаге и 9500 GWh очекиване годишње производње електричне енергије. Од тога је тренутно искоришћено око 2420 GWh/год. Енергетски потенцијал водотока са снагама испод 0,5 MW (микро и мини хидроелектране) није детаљно истражен, али се с обзиром на хидрологију Републике Српске може претпоставити да је значајан.

Што се тиче биомасе, шуме покривају око 40% укупне површине БиХ, од чега се 53% налази на територији Републике Српске, тако да је укупан теоретски потенцијал биомасе у Републици Српској процијенjen на између 31,08 и 46,24 PJ. Највећи дио (59%) се односи на биомасу погодну за сагоријевање (отпаци из дрвне индустрије, огрјевно дрво, шумски отпад, остаци резивања вишегодишњих насада и сл.). Са 39% слиједи биомаса погодна за производњу биогаса из комуналног отпада, сточарства и намјенских усјева за енергетске потребе. Република Српска, посебно њен сјеверни дио, има значајнијих геотермалних потенцијала. У резервоарима се очекују геотермалне воде просјечне температуре 100 °C (80–150 °C). Термална вода се данас користи примарно у љечилишно–бањолошке сврхе, док је енергетско искоришћавање геотермалне енергије за гријање простора неразвијено.

Поједина подручја Републике Српске су погодна и за коришћење вјетра за производњу електричне енергије. Најперспективније подручје за изградњу вјетроелектрана је југоисточни дио Републике Српске, на простору од Калиновика ка Требињу. Теоретски искористив потенцијал за коришћење енергије вјетра процијенjen је

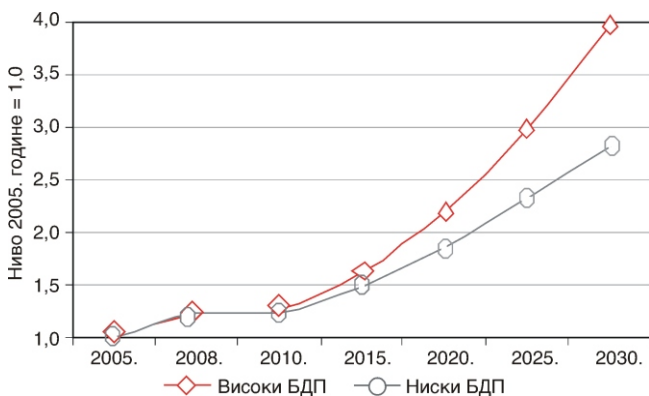


Слика 5. Структура потрошње електричне енергије по категоријама купаца [3]

на 640 MW инсталисане снаге са очекиваном производњом од 1200 GWh/год. Технички искористив потенцијал зависи о условима на појединој микролокацији (приступ локацији и расположивост инфраструктуре) те другим ограничењима (нпр. заштита околне). Тренутно се у Републици Српској вјетар не користи у енергетске сврхе. Прелиминарне анализе показују да Република Српска има значајан потенцијал коришћења Сунчеве енергије. Најнижи соларни потенцијал доступан је у сјеверним предјелима (1,25 до 1,3 mWh/m² укупно дозрачене Сунчеве енергије). Интензитет се повећава спуштањем према југу (1,50 до 1,55 mWh/m²). Главне могуће примјене енергије Сунца су гријање простора и топле воде.

Планирани развој електроенергетског сектора Републике Српске

У укупној стратегији развоја Републике Српске енергетика са образовањем је утврђена као приоритетна дјелатност. Будући да је електроенергетски сектор Републике Српске изузетно важан и како РС располаже са значајним потенцијалима за производњу електричне енергије, потребно је детаљно проучити могуће планове развоја електроенергетског сектора. У ту сврху донесена је и стратегија развоја енергетике Републике Српске до 2030. године. У овој стратегији посматрана су три сценарија развоја у оквиру којих су разрађена два сценарија пораста бруто домаћег производа (БДП) до 2030. године – високи и ниски БДП, сл. 6 и 7. Могући сценарији развоја електроенергетског сектора који се посматрају су [4]:



Слика 6. Индекс раста БДП-а Републике Српске у периоду 2005–2030. за виши и нижи сценарио пораста БДП-а [4]

- С1 – виши раст БДП-а, основна карактеристика овог сценарија је брз раст бруто домаћег производа и примјена класичних технологија без активних мјера власти,
- С2 – виши раст БДП-а са мјерама, основна карактеристика овог сценарија је брз раст бруто домаћег производа уз примјену мјера енергетске ефикасности и подстицања коришћења обновљивих извора енергије, и
- С3 – нижи раст БДП-а, основна карактеристика овог сценарија је спори раст бруто домаћег производа и примјена класичних технологија без активних мјера власти.

Основна претпоставка за планирање развоја сектора електричне енергије у РС је потпуно отварање и уређење тржишта електричне енергије од 1. јануара 2015. године, у складу са директивама ЕУ.

Производња електричне енергије

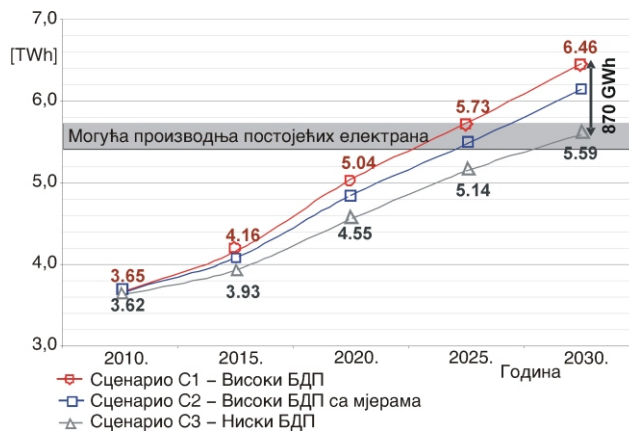
Зависно од сценарија укупна потрошња електричне енергије на мрежи преноса порашће са

3620 GWh у 2010. години на 5590 до 6460 GWh у 2030. години. У складу с тим потребно је обезбиједити и одговарајућу снабдјевеност тржишта електричном енергијом. Када су у питању термоелектране разматране су двије опције [3, 4]:

- Опција А – престанак рада ТЕ Гацко 1 и ТЕ Угљевик 1 2020./2025. и изградња нових/замјенских јединица тј. изградња блока од 300 MW у ТЕ Гацко и изградња блока од 400 MW у ТЕ Угљевик уз примјену савременог технолошког рјешења, повећање степена корисног дејства (>40%) и смањење специфичне емисије угљендиоксида.
- Опција Б – продужење животног вијека ТЕ Гацко 1 и ТЕ Угљевик 1 до 2035. /2036. године, уз задржавање постојећег технолошког рјешења, ограничено повећање снаге, задржавање производње електричне енергије, ограничено повећање степена корисног дејства (до 35%) и задржавање емисије угљендиоксида на постојећем нивоу.

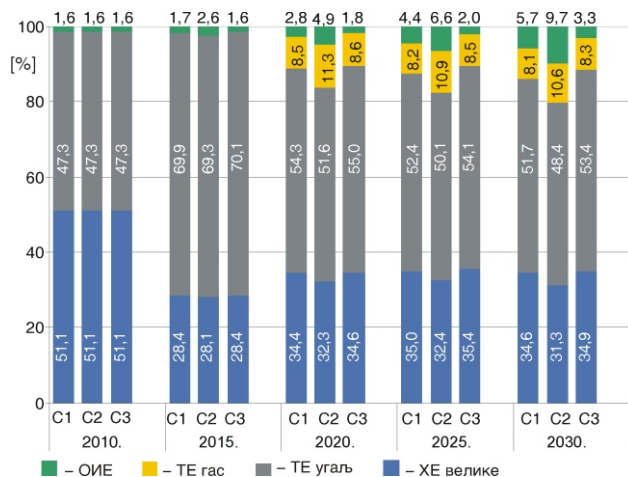
Од хидроелектрана, приоритетни објекти за изградњу су ХЕ Бук Бијела и ХЕ Фоча, чији завршетак је планиран у периоду до 2020. године, до када се очекује и завршетак објекта ХЕ Горња Сутјеска и ХЕ Паунци. Пројекат Горњи Хоризонти (ХЕ Дабар, ХЕ Невесиње и ХЕ Билећа), је планирано да почне са реализацијом одмах, посебно ХЕ Дабар чије довршење пројекта је у периоду 2016/2020. године. Процес припреме и изградње хидроелектрана је доста дуг (10 до 15 година), због чега ће се поред наведених пројеката хидроелектрана радити на припреми документације и припреми изградње хидроелектрана: ХЕ Мрсово, ХЕ на средњој Дрини и ХЕ Дубровник II као коришћење хидропотенцијала ријеке Врбас.

Зависно о сценарију потрошње електричне енергије, сценаријима развоја обновљивих извора енергије и опцијама за продужење животног вијека постојећих електроцентра процијене су укупне инвестиције у изградњу нових и ревитализацију постојећих електроцентра до 2030. године и то:



Слика 7. Укупна потрошња електричне енергије на мрежи преноса до 2030. године за три сценарија [4]

- за опцију А инвестиције су између 5,44 и 6,96 милијарди КМ (без инвестиција у руднике),
- за опцију Б инвестиције су између 4,12 и 5,66 милијарди КМ (без инвестиција у руднике),
- највећи дио инвестиција се односи на пројекат ТЕ Станари – 1,3 милијарде КМ који ће се реализовати до 2015. године,
- у свим сценаријима очекује се изградња ТЕ-ТО Бања Лука на природни гас око 2020. године, укупне инвестиције око 270 милиона КМ,
- инвестиције у велике ХЕ су на нивоу 1,37 милијарди КМ, и
- у случају интензивног развоја обновљивих извора енергије (тј. увођења снажних подстицаја за њихов развој), инвестиције у овај сегмент достижу 1,7 милијарди КМ (сценарио С2 – високи БДП са мјерама), сл. 8.



Слика 8. Структура производње електричне енергије за три сценарија, уз опцију Б [4]

Очекивана укупна потрошња угља за производњу електричне енергије до 2030. године је око 119 милиона тона, а потрошња гаса између 2,4 и 3,3 милијарде m^3 . Очекивана емисија угљендиоксида расте са садашњих 3 милиона тона на 6–7 милиона тона у 2030. години.

Пренос електричне енергије

Електропренос БиХ треба у будућности да осигура прикључак свих електрана и нових купаца према (n-1) критеријуму прописаном

ним мрежним кодексом. У случају интензивне изградње електрана, при чему би инсталирана снага производних постројења на територију РС значајно превазилазиле домаће потребе, евентуално ће бити потребно додатно појачати мреже виших напонских нивоа. Првенствено се ради о мрежи 400 kV, чиме би се омогућио извоз електричне енергије на тржиште југоисточне Европе и остала тржишта (Италија, Турска, средња Европа). Стратешка одређења у планирању развоја преносне мреже на подручју РС су:

- изградња 2 ДВ 400 Бања Лука–Приједор 2–Бихаћ–Загреб, припадајуће трансформације 400/220/110 kV Приједор 2, те повезивање ТС 400/220/110 kV Приједор 2, 400 kV напоном са ТС Бихаћ 400/220/110 kV и Загребом (Загреб југ, Тумбри или сл.);

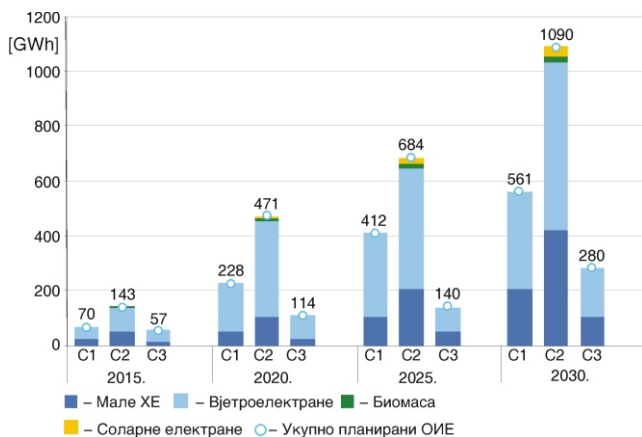
- рјешавање радијалног прикључка ХЕ Вишеград на мрежу 400 kV изградњом нових водова 400 kV од ХЕ Вишеград према ТЕ Пљевља и ХЕ Бук Бијела,
- изградња новог вода 400 kV ТЕ Гацко–ХЕ Бук Бијела,
- постављање компензационих уређаја у мрежи (пригушнице) ради санације повремено превисоких напона ради слабо оптерећених 400 kV и 220 kV водова,
- стагнација развоја мреже 220 kV и нормално одржавање до даљњег, уз напуштање напонског нивоа 220 kV у ТС Вишеград (пошто се планира реализација 400 kV везе Бајина Башта–Вишеград–Пљевља),
- изградња нових те ревитализација постојећих водова 110 kV, укључујући водове потребне за прикључак нових ХЕ (мале до средње величине) и вјетроелектрана те водове 110 kV потребне за прикључак нових ТС 110/x kV,
- сва мрежа 110 kV на подручју РС, БиХ и са околним системима треба да ради у паралели, а нова прекогранична повезивања на 110 kV напону треба остварити уколико је то од заједничког интереса за укључене операторе мреже,
- ревитализација мреже те евентуално каблирање појединих дионица 110 kV мреже ради просторних ограничења и накнадне урбанизације подручја којим пролазе трасе неких водова (проблематика изражена у Бањој Луци, те на подручју између Бања Луке и Градишке, те Бања Луке и Приједора).

Дистрибуција електричне енергије

Када је у питању дистрибуција електричне енергије пожељно је имати систем са једним нивоом средњег напона (20 kV) и једном директном трансформацијом (110/20 kV). Због тога се развој мреже средњег напона базира на два, дијелом повезана, принципа: постепена замјена напонског нивоа 10 kV са 20 kV и постепено увођење директне трансформације 110/10(20) kV те укидање мреже 35 kV. Анализа потребних улагања у обнову и развој система дистрибуције електричне енергије на подручју Републике Српске показује да је до 2030. године планирано укупно улагање од 1250 милиона КМ. Посматрано према врстама објеката у дистрибутивној мрежи, највећи дио улагања отпада на секундарну мрежу средњег напона (54%), затим на мрежу ниског напона (30%), а остатак отпада на примарну мрежу средњег напона те системе управљања, мјерења и комуникација. Значајни дио трошкова отпада и на замјену постојећих бројила савременим дигиталним са могућношћу даљинског читавања и управљања потрошњом. Уз програм који претпоставља масовну замјену, готово 70% бројила до 2020. године, улагање достиже 8% укупних улагања у дистрибутивну дјелатност.

Обновљиви извори енергије

У Републици Српској најзначајнији обновљиви извори енергије (ОИЕ) у употреби су енергија водотока (у великим хидроелектранама) и дрво (за гријање у домаћинствима). Потенцијал за развој хидроелектрана је значајан и великим дијелом неискоришћен, а у смислу ОИЕ акценат је на мањим водоточима, тј. на изградњи малих ХЕ. Значајан је и потенцијал за искоришћење енергије вјетра, енергије Сунца, пољо-



Слика 9. Производња електричне енергије из планираних обновљивих извора енергије у РС

њују се између 300 милиона КМ (за сценарио С3) и 1,7 милијарди КМ (за сценарио С2). У сценарију С1, улагања у нове ОИЕ су процијењена на 837 милиона (сл. 9).

Умјесйо закључка

Полазећи од изнесених података, као и планираних инвестиција у енергетику, а посебно у електроенергетски сектор, користећи значајне ресурсе, потврђује се одређење Републике Српске да енергетика у наредном периоду буде носилац општег друшвеног развоја. Уз овај задатак свакако ништа мање важна улога и задатак за електроенергетски сектор није обавеза да за све потрошаче у Републици Српској обезбиди континуирано и уредно снабдијевање електричном енергијом. Свакако посебну пажњу у наредном периоду Република Српска ће посветити коришћењу обновљивих извора енергије и енергетској ефикасности, чиме ће дати свој допринос очувању животне средине и глобалном проблему рјешавања стакленичких гасова.

Литература

- [1] ***, Енергетски биланс Републике Српске – план за 2010. годину, Влада Републике Српске, Бања Лука, 2010.
- [2] ***, Ребаланс енергетског биланса Републике Српске за 2010. годину, Влада Републике Српске, Бања Лука, 2010.
- [3] ***, План развоја енергетике Републике Српске до 2030. године, 2010, Енергетски институт „Хрвоје Пожар”, Загреб, и Економски институт „Бања Лука”
- [4] ***, Стратегија развоја енергетике Републике Српске до 2030. године, 2010, Енергетски институт „Хрвоје Пожар”, Загреб, и Економски институт „Бања Лука”

Abstract

**Strategic Development of Electric Power
Sector in the Republic of Serbian**

by

Ljubo GLAMOČIĆ

**Ministry of Industry, Energy and Mines, Government of the
Republic of Serbian, Banja Luka, Republic of Srpska,
Bosnia and Herzegovina**

Nowadays, energy is a subject of interest not only experts, but also to far wider circle of intellectuals. Considering the importance of energy sector, notably electric power sector, and potentials that Republika of Srpska has in this field, this paper presents the current situation in the electric power sector, available resources for power generation and, finally, development plans with specific facilities and the level of investments.

Key words: *electric power sector, Republic of Serbian, strategic development*

Author's e-mail: lj.glamocic@mier.vladars.net

Рад примљен: 1. септембра 2010.
Рад ревидиран: 20. децембра 2010.
Рад прихваћен: 20. јануара 2011.