



Електроенергетика Републике Србије 2024.

Преглед извештаја електропривредних предузећа и
релевантних актера електропривреде
Републике Србије за 2024. годину

Септембар 2025.

Проф. др Никола Рајаковић
др Илија Батас Бјелић

Садржај:

Садржај	3
Сажетак	4
Кратке изјаве за медије	5
1 Распоживи капацитети и производња електричне енергије у електропривреди Републике Србије	6
Технички извештаји за 2024. годину	6
Постројења за производњу	7
Постројења за пренос	7
Постројења за дистрибуцију	8
Електроенергетски биланс	8
Фактори коришћења капацитета и показатељи поузданости	11
Процене адекватности и изгледи	12
2 Преглед законске регулативе и активности осталих актера	13
Преглед важних измена регулативе у сектору	13
Актери из приватног сектора	15
Остали актери	15
3 Важност декарбонизације за електропривреду Србије	17
Ставови релевантних актера у правцу коришћења обновљивих извора као решења	18
4 Ши́ра слика и препоруке	20
Изгледи	20
Капацитети за превазилажење проблема	21
Могућности	22
Основни закључци	22
Неке од препорука	23
Кључне тезе за дискусију	23
Литература	25
Summary (extended)	26

Сажетак

Пред вама је „Електроенергетика Републике Србије 2024“, публикација која је делом настала на основу годишњих техничких извештаја и билтена електропривредних предузећа у области електроенергетике и других релевантних актера, а другим делом на бази медијских саопштења и стручних конференција, а свакако, и на основу широког искуства које аутори из Савеза енергетичара поседују у овој области. Релевантни актери поред електропривредних предузећа јесу Агенција за Енергетику Републике Србије (АЕРС), оператор организованог тржишта (SEEPEx), приватни инвеститори и актери из невладиног сектора. Публикација је припремљена са намером да се представе квантитативни показатељи рада у области електроенергетике и изврши квалитативна анализа како би се утврдили позитивни трендови, идентификовале слабости и указало на структурне проблеме.

У извештају је најпре приказана слика развоја електроенергетике у прошлости, затим слика електроенергетске делатности током посматране године у Србији, укључујући регионалне и остале аспекте, да би се на крају представио и један поглед на будућност сектора. *Прво* поглавље даје приказ капацитета у електроенергетском сектору као и приказ производње електричне енергије са пратећим техничким детаљима и одговарајућим показатељима. За сваки од изабраних показатеља приказани су подаци за претходну (2023.) годину и разлика анализираних (2024.) и претходне године. *Друго* поглавље доноси кратки преглед измена закона и регулативе од значаја за предузећа у електропривредној делатности, али и за кључне актере из приватног сектора и актере из невладиног сектора са најзначајнијим доприносима који су у вези са ЕУ интеграцијама. У овом поглављу су представљени и различити ставови тематски везани за електропривредну делатност који су јавно презентовани током 2024. године на панелима Савеза енергетичара као и на конференцији Енергетика 2025. *Треће* поглавље сагледава важност декарбонизације за електроенергетику заједно са препрекама приликом њене реализације. У *четвртом* поглављу приказана је шира слика електроенергетике са погледом у будућност, са проценом капацитета за спровођење транзиције и предлогом могућих праваца. На крају овог поглавља дата је листа кључних теза за дискусију и предлога који би могли бити од користи не само електроенергетским предузећима већ и широј стручној заједници. Намера аутора била је да се заинтересованом читаоцу понуди јединствена публикација која обједињује више других публикација кроз међусобно усклађивање и проверу података. Подаци из свих ових извештаја могу имати значаја за научну заједницу па је пожељно да буду што је могуће раније доступни и јаснији како би предлози унапређења, које би научна заједница предложила, били од највеће користи. Такође, потребно је навести што више података о изворима и описати начин њиховог прикупљања како би се отклонила одступања у извештајима између предузећа и повећала валидност података.

Основни закључци овог извештаја су: ЕПС-ова производња је стабилна са малим осцилацијама. Очекује се започињање производње угља у копу Радњево отклонити потребу за увозом. У потрошњи је видљив сезонски дисбаланс – поред зимских све су израженија и летња вршна оптерећења. На тржишту расте број прилика: купи јефтино – продај скуп, имајући у виду акумулације. Инвестициона моћ је ограничена за сектор термоенергетике и рударства. ЕПС недовољно улаже у ОИЕ, а на том сегменту делатности има се могућност кредитног, повољног задуживања. Охрабрују уговори о откупу електричне енергије (power purchase agreements) са приватним инвеститорима кроз које се најбољи ресурси ветра и соларне енергије задржавају у Србији по прихватљивим ценама. Деценијски проблем вишка неквалификованих кадрова запослених по основу страначке припадности постаје акутан баш као и недостатак високо професионалне струке. ЕМС има довољно добре планове развоја преносних капацитета, али се ни постојећи капацитети не користе довољно. Слабо искоришћење капацитета резултује појавом високих напона и нерешена питања контуре реактивне снаге. ЕМС има одлично тржишно и географско позиционирање и сигурно може из такве позиције да извуче додатне позитивне ефекте. ЕДС-у су модернизација и дигитализација неопходне због застареле инфраструктуре, првенствено увођење паметних бројила. Подизање спремности за прихватање дистрибуиране производње и јачање људских ресурса, поред основног задатка који се своди на сигурно снабдевање.

Студија је реализована уз подршку Европске фондације за климу. Ставови и информације изнети у публикацији искључива су одговорност аутора и не представљају ставове фондације.

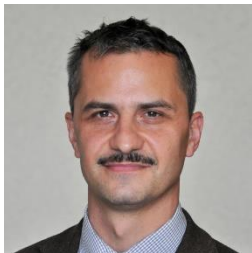
Кратке изјаве за медије



„Готово је општи закључак стручне заједнице да је управљање развојем енергетског сектора данас сложен процес са веома ограниченим простором за маневар у проналажењу оптималних решења. На ова решења, као ограничења утичу климатске промене, природни енергетски ресурси, расположиве технологије, економска исплативост пројеката и временски оквири процеса декарбонизације — а све то уз очување приоритета: обезбеђивање сигурног снабдевања електричном енергијом.

Посебно је значајно да је став индустрије, затим готово свих технолошких лидера у сектору, као и фирми које развијају пројекте обновљивих извора енергије (ОИЕ), дакле фирми које пројектују, изводе радове и касније учествују у експлоатацији пројеката ОИЕ, доминантно позитиван и сва је прилика да се наредних десетак година може и мора искористити за велики искорак у области ОИЕ. Сигурно је да приступ којим се ОИЕ искључиво глорификују нема места, пошто и њихова примена има слабих тачака, али је искључивост на другу страну (у смислу негирања перспектива ОИЕ) још мање оправдана.“

проф. Никола Рајаковић, редовни професор Електротехничког факултета Универзитета у Београду



„Шире гледајући, као једна од могућности за повољан излаз из актуелне ситуације у којој се налази електроенергетика Србије, била би усвајање нове процедуре и начина рада субјеката укључених у национално енергетско планирање и спровођење тих планова. Потребно је у тај важан процес максимално укључити домаћу струку и надзор преко Агенције за енергетику Републике Србије (AERC), спровести бољу координацију формално правно одвојених субјеката ЕПС, ЕМС и ЕДС, министарстава надлежних за енергетику и економију, као и синдиката ради постизања друштвеног договора у коме би се нашла и домаћа електро-машиноградња и коначно Комисија за нуклеарну безбедност. У оквиру такве процедуре потребно је одговорно проценити укупне позитивне ефекте али и укупне штете (еколошке, економске, здравствене, па и политичке) које је досадашњи начин производње електричне енергије (базиран углавном на угљу) донео Републици Србији. Објективан резултат ових процена мора да усмери кључне активности ка налажењу финансијских опција са значајним улагањима у ОИЕ.

др Илија Батас Бјелић, виши научни сарадник Института техничких наука САНУ

Савезе енергетичара једна је од најстаријих струковних организација у Републици Србији основана давне 1919. године. Представља јединствену платформу у којој се сучељавају сви делови енергетског сектора на једном месту са задатком формулисања заједничких циљева. Већ 40. година организује стручно саветовање Енергетика на Златибору почетком пролећа. Публикује научно-стручни часопис *Енергија, економија, екологија* који је доминантно фокусиран на објављивање научних, стручних и привредних радова и информација из земље и света из мултидисциплинарног енергетског сектора.

Адреса: Булевар краља Александра 73, 11120 Београд, Е-адреса: info@savezenergeticara.org

1 Расположиви капацитети и производња електричне енергије у електропривреди Републике Србије

Производња електричне енергије у електропривреди Републике Србије је стабилна уз повремена одступања. Укупна производња електричне енергије у последњих више од 10 година кретала се у распону 33–38 TWh (без АП КиМ). Највећа је забележена 2016. (36,8 TWh), да би у кризној 2022. пала на 31,1 TWh, иза тога следи опоравак 2023. (37,7 TWh). Потрошња је такође стабилна и креће се у опсегу од 34–35 TWh. ЕПС-ова криза 2021/22, узрокована лошим управљањем, лошим квалитетом угља и кваровима опреме довела је производњу 2022. на вишегодишњи минимум. Структура производње остаје доминантно наслоњена на лигнит (~60%), хидро производња је зависна од профила хидролошке године, ветропроизводња је достигла удео ~3,8% (до 2017. ветра практично није било), док је производња из соларних електрана још увек симболична у укупном енергетском миксу, али са реалним перспективама да постане утицајна.

Овакав производни микс, у коме је учешће лигнита веће него у већини земаља региона и далеко изнад ЕУ просека, има за последицу више емисије по kWh и далеко већу осетљивост на кварове старе опреме у термоенергетском сектору. Удео ОИЕ (34–38% у последње 3 године, зависно од хидрологије) изгледа задовољавајуће на папиру, али је тај удео углавном из великих хидроелектрана, док савремене ветро и соларне електране тек узимају замаха и још немају тежину као нпр. у Грчкој, Румунији,...

Због осцилација хидролошких година, али и због мање поузданости термопроизводње, Србија циклично прелази из улоге извозника у улогу увозника електричне енергије и тако уравнотежује свој биланс. Али, повезаност са суседним електроенергетским системима је таквог техничког значаја да се сигурност испоруке електричне енергије у Србији одржавала и одржаваће се на веома високом нивоу, на знатно вишем нивоу него у многим земљама ЕУ.

Иза свих ових бројки се види да хидрологија диктира варијабилност производње, а да конвенционални термокапацитети због старости и потреба за појачаним одржавањем уносе додатну неизвесност. Надаље, јасно се види да је транзиција (декарбонизација) успорена, али да регулаторни и инвестициони помаци постоје (прикључење нових ветроелектрана, нове аукције). Готово је извесно да се види јак соларни талас у перспективи. Дакле, декарбонизација ће захтевати бржи раст производње из соларних и ветроелектрана праћен са јачањем флексибилности система (реверзибилне хидроелектране, батеријска постројења, складишта топлоте, производња водоника, одзив потрошње,...) и тако свести на минимум "ad hoc" увоз електричне енергије. У закључку је јасно да се морају убрзати прикључења соларних и ветроелектрана и повећати флексибилност и поузданост система.

Технички извештаји за 2024. годину

Технички извештаји електропривредних предузећа у области ЕПС-а, ЕМС-а и ЕДС-а за 2024. годину изашли су средином 2025. године. Најпре се крајем маја појавио извештај ЕПС-а у стандардној форми краће брошуре са препознатљивим визуелним решењима. Извештај ЕМС-а објављен је почетком јуна 2025. године, око месец дана касније у односу на прошлу годину. Овај извештај садржи опште електроенергетске податке, различите показатеље и параметре али и трендове који се односе на пренос електричне енергије и управљање преносом електричне енергије. Извештај ЕДС-а такође се појавио средином године у виду података о инсталисаној снази трансформатора и водова у власништву компаније са подацима о новим електранама прикљученим на дистрибутивни систем, енергетском билансу, губицима и коначно са показатељима о поузданости. Извештај о стању у електроенергетском сектору Србије, који је део Извештаја о раду АЕРС-а, садржи 60 страница, и, поред капацитета у производном сектору и производње електричне енергије, обухвата регулаторне активности (високи напон, ниски напон, снабдевање и испорука), податке о трговању и показатеље сигурности снабдевања електричном енергијом. Извештај SEEPEX-а за 2024. годину није био доступан у тренутку писања овог извештаја.

Електроенергетика Србије: годишњи преглед за 2024. годину

Већ на самом почетку уочава се кашњење у објављивању ових извештаја а важно је истаћи да су ово извештаји од великог значаја за стручну јавност и дискусију за налажење бољих решења у сектору кроз дијалог свих заинтересованих страна. Помоћу ових извештаја се може, у техничко – технолошком смислу, разматрати стање и перспектива електроенергетског сектора као области која обухвата не само инжењерску делатност. Тек по изласку годишњих техничких извештаја електропривредних предузећа (ЕПС, ЕМС и ЕДС) за 2024. годину могу се верификовати најважнији технички показатељи, односно формирати лична карта електропривредне активности у Србији.

Табела 1 Лична карта: снаге електрана и постројења и дужина водова у електроенергетском сектору Србије за 2024. годину.

Име	2023	2024	Разлика	Извор	Напомена; алтернативни извор 2024 (2023)
Електране MW	7.999	8.093	94	ЕПС	7.683 (7.405) под контролом ¹ ЕПСа, са КиМ 9.360 (9.266) ЕМС, 8.440 АЕРС
-термо	4.090	4.090	0	ЕМС	4.360 (4.079) ЕПС; 4051 АЕРС
-ТЕ-ТО	429	429	0	ЕМС	297 (297) ЕПС, 552 АЕРС
-хидро	3.002	3.002	0	ЕМС	Проточне и акумулације; 3.026 (3.029) ЕПС; 3080 АЕРС
-ветар	477	572	95	ЕМС	У приватном власништву; 608 АЕРС
-сунце	43	95	52	ЕДС	0 ЕМС,
Постројења MVA	48.344	48.595	251	ЕМС, ЕДС	
-пренос	16.629	16.629	0	ЕМС	Трансформатори 400/x, 220/x, 110/x kV/ kV; 16.985 АЕРС
-дистрибуција	31.715	31.966	251	ЕДС	Трансформатори 110/x, 35/x, 20/0.4, 10/0.4 kV/kV; 33.806 АЕРС
Водови km	177.375	178.161	786	ЕМС, ЕДС	
-пренос	10.079	10.115	36	ЕМС	Далеководи 400 kV, 220 kV, далеководи и каблови 110 kV , <100 kV; 10.290 АЕРС
-дистрибуција	167.296	168.046	750	ЕДС	Мада је током 2024 изграђено 1062, па је могуће да је један део порушен како би разлика била 750; 173.134 АЕРС

Постројења за производњу

Према подацима ЕПС током 2024. године под њиховом контролом било је око 7,7 GW бруто инсталисане снаге у електранама за производњу електричне енергије од чега око: 4 GW у термоелектранама на лигнит, 3 GW у хидроелектранама (не укључујући око 0.6 GW у реверзибилној хидроелектрани) и око 0.5 GW у електранама за комбиновану производњу електричне и топлотне енергије. Нешто другачији подаци о капацитетима налазе се код ЕМС-а и АЕРС-а. У свом извештају ЕПС је приказао и ветроелектране и фотонапонске електране које су у систему државног подстицаја. Што се података које је ЕМС приказао тиче, треба најпре указати да је ЕМС годинама уназад имплементирао елементе паметних мрежа како би омогућио праћење система у реалном времену и усклађивање производње и потрошње². Видљива је у тим подацима производња из ветроелектрана са варијацијама снаге ангажованих агрегата. Рад реверзибилне хидроелектране у пумпном режиму уочљив је доминантно током раних јутарњих часова и током изразито ниских цена електричне енергије на берзи.

Постројења за пренос

Важно је истаћи да је током априла 2024. године ЕМС са подносиоцима нових захтева за прикључење (збирна снага ових захтева износи укупно 7.650 MW) закључио 50 уговора о прикључењу од тога око 2.500

¹ Од 1999. године, део електроенергетског система Србије који се налази на територији Аутономне покрајине Косово и Метохија (АПКиМ) је под управом УНМИК-а, у складу са Резолуцијом 1244 Савета безбедности Уједињених нација

² <https://ems.energyflux.rs/dashboard>

MW у ветроелектранама и око 3.600 MW у соларним електранама. За објекте ВЕ Кривача и ТЕКО БЗ су у току 2024. године извршена тестирања у којима је констатовано да је рад објеката усаглашен са захтевима из Одобрења за прикључење, уз мање примедбе за које је дефинисан рок за отклањање. Број интерконективних преносних водова је непромењен (20).

Постројења за дистрибуцију

Укупно је на мрежу ЕДС-а прикључено 413 производних објеката укупне снаге 354 MW, од чега највише малих хидроелектрана око 132 MW, фотонапонских електрана око 95 MW, биогасних електрана око 45 MW и ветроелектрана око 34 MW. Остало су когенеративне електране на гас и остала горива. У односу на 2023. годину значајан раст бележи прикључење фотонапонских електрана од 53 MW, 8 MW је раст код биогасних електрана и 5 MW раст код малих хидроелектрана.

У ЕДС-у је током 2024. изграђено око 416 km средњенапонске дистрибутивне мреже, док је на нисконапонском делу изграђено око 646 km, а што је мање за 26 km, односно 164 km, у односу на 2023. када је изграђено око 442 km средњенапонске дистрибутивне мреже, док је на нисконапонском делу било изграђено око 810 km. У ЕДС је током 2024 изграђено 279 нових трансформаторских станица, укупне инсталисане снаге око 175 MVA што је 21 трансформаторска станица мање (односно 30 MVA мање) у односу на 2023. годину када је изграђено 300 нових трансформаторских станица укупне инсталисане снаге 205 MVA.

Систем ЕДС-а за надзор и управљање (СДУ) обухвата преко 95% трафостаница 110/x kV, остало је из 2023. године да се уведе још 10 објеката у овај систем, али то није учињено ни 2024. године. У овај систем тренутно је укључено око 70% трафостаница 35/x kV (453/650) и 2496 (2387 из 2023.) трафостаница, реклозера и секционера најнижих напонских нивоа.

Број дигиталних бројила код купаца електричне енергије из категорије домаћинстава износи 1.403.106 што је око 41% од укупног броја бројила у Србији који износи 3.408.561. Од свих бројила око 14% има напредне функције³ (АЕРС).

Електроенергетски биланс

Електроенергетски биланс, као део енергетског биланса, према законским одредбама има посебан начин извештавања. Подаци које достављају електроенергетска предузећа ЕПС, ЕМС и ЕДС нису у потпуној сагласности и потребно је додатно усклађивање. За потребе овог извештаја у Табели 2 дат је један приказ производње електричне енергије према извештајима главних актера електропривреде током 2024. године, са наведеним извором и напоменама⁴.

³ даљинско читавање од стране ОПС, даљинско читавање од стране корисника коришћењем одговарајуће апликације, двосмерно мерење (производња и потрошња), управљање тарифама и чување података

⁴ појмови као што су предато, продато, преузето, испоручено, продато, размена, интерна трансакција, билатерално регионално тржиште итд. имају посебно значење у случају ових по закону раздвојених електропривредних предузећа са истим власником.

Електроенергетика Србије: годишњи преглед за 2024. годину

Табела 2 Производња електричне енергије у електропривреди Републике Србије

	2023	2024	Раст	Извор, напомена
Произвео ЕПС GWh	34.720	31.861	-8%	ЕПС, 32.900 АЕРС
-термоелектране на лигнит	21.535	21.274	-1%	ЕПС, 22.732 ЕМС, 21.270 АЕРС
-ТЕ-ТО	526	342	-35%	комбинована производња електричне и топлотне енергије
-хидроелектране	12.659	10.245	-19%	и реверзибилне ЕПС; 10.173 ЕМС
Систем подстицаја преко ЕПС	1.807	1.841	2%	ЕПС, 1.243 ЕМС
-ветроелектране	1.033	1.031	0%	ЕПС, 1.243 ЕМС; 1.244 АЕРС
-фотонапонске електране	0	0	-	ЕПС
-хидроелектране	339	190	-44%	ЕПС
-биомаса и биогаз	226	289	28%	ЕПС
-газ	191	200	5%	ЕПС, 1.457 ЕМС
-отпад (сагоревање)	7	122	1643%	ЕПС
Купио ЕПС	1.658	2.707	63%	берза, уговори; 7.677 (6.589) укупно трговао ЕПС
Продао ЕПС	729	909	25%	
Располаже ЕМС GWh	41.839	41.125	-2%	ЕМС
-преузето од ЕПС	36.622	34.148	-7%	ЕМС (збир ТЕ, ХЕ и ОИЕ)
-преузето у интерконекцији	4.882	6.275	29%	ЕМС
-преузето од УНМИК	291	659	126%	ЕМС
-преузето од ЕДС	44	43	-2%	ЕМС
-предато купцима	3.571	3.634	2%	ЕМС
-предато ЕДС	28.304	29.013	3%	ЕМС
-предато у интерконекцији	5.739	5.349	-7%	ЕМС
-предато УНМИК	1.575	1.024	-35%	ЕМС
-испоручено осталима	1.723	1.248	-28%	ЕМС; 359 (353) операторима затвореног дистрибутивног система, 517 (978) за реверзибилне ХЕ, 372 сопствена потрошња ЕПСа.
Губици ЕМС %	2.21%	2.08%	-6%	Приказао ЕМС
Располаже ЕДС GWh	29.509	30.161	2%	ЕДС, 30.160 (29.507) АЕРС
-преузето од ЕМС ⁵	28.425	29.509	4%	ЕДС
-преузето од произвођача	1.071	990	-8%	ЕДС
--соларне	33	89	170%	
--мале ХЕ	495	289	-42%	
--биогаз	232	270	17%	
--ветроелектране	70	92	29%	
--когенерације	216	226	5%	
--газ	8	7	-12%	
--фосилно гориво	18	211	1072%	
-преузето од купаца-произвођача	13	13	0%	ЕДС; 32 (13) АЕРС
Губици ЕДС %	10.85	10.37	-4%	Приказао ЕДС
Укупна потрошња	30.413	31.203	3%	АЕРС
-на ниском напону	18.527	18.879	2%	АЕРС, од чега 13.225 домаћинства
-на средњем напону	8.039	8.443	5%	АЕРС
-на високом напону	3.455	3.510	2%	АЕРС
-за сопствене потребе	392	371	-5%	АЕРС

⁵ И остала преузимања

ЕПС је током 2024. године произвео око 32 TWh електричне енергије, од којих око 22 TWh у термоелектранама, а око 10 TWh у хидроелектранама у сопственом власништву. Кроз систем подстицаја ЕПС је преузео скоро 2 TWh, на тржишту купио још око 3 TWh, а на тржишту продао око 1 TWh. ЕПС је тако ЕМС-у предао око 34 TWh електричне енергије, што је за више од 2 TWh мање него 2023. године, упркос повећању капацитета, углавном због пада хидропроизводње. Стога је ЕМС за толико морао да повећа преузимања у интерконекцији и од УНМИК-а. ЕМС је тако располагао са укупно 41 TWh електричне енергије, од којих је највише, око 29 TWh, предао ЕДС-у. Значајан део предат је у интерконекцији (око 5 TWh), затим купцима на високом напону око 4 TWh, а око 1 TWh УНМИК-у и још исто толико (око 1 TWh) испоручио је осталима (углавном сопствена потрошња ЕПС-а). Притом су приказани губици од око 2% (реда 0,8 TWh) што је смањење од 6% у односу на 2023. годину. Ово смањење се на основу расположивих података у извештају не може приписати техничким побољшањима.

Значајне количине енергије ЕМС преузима и предаје у интерконекцији и УНМИК-у што показује колико је електропривреда укључена у регионалне и европске енергетске токове. Укупан обим прекограничних трансакција током 2024. године у смеру улаза у систем Србије био је око 16 TWh, а сличан износ био је и у смеру излаза из система Србије (разлика око 0,5 TWh), док је обим интерних трансакција⁶ износио око 28 TWh. За разлику од 2023. када је у смеру улаза било око 18, а у смеру излаза око 20 TWh, ово представља смањење за 12% и 20% респективно, док је обим интерних трансакција повећан за око 17% (са 24 TWh у 2023. години). У 2024. години забележен је пад укупних излаза за око 21%, и то највише према Мађарској (45%), БиХ (22%) и Црној Гори (15%). У смеру укупних увоза забележен је највећи пад према Румунији (45%), Мађарској (33%), и Црној Гори (16%). На организованом тржишту SEEPEX - берзи електричне енергије, током 2024. године је за 9,5% повећан обим трговања на дан унапред тржишту (подаци АЕРС-а). Количине електричне енергије купљене и продате на организованом тржишту (SEEPEX), у оквиру дан-унапред и унутар-дневног тржишта, порасле су у оба сегмента током 2024. године. Укупна куповина, као и продаја је износила 5.433 GWh на дан-унапред тржишту и 115 GWh на унутар-дневном тржишту, што укупно даје 5.548 GWh. У односу на 2023. годину, када је куповина износила 4.682 GWh, то представља раст од око 18%. Укупна количина енергије која је била предмет трговине у оба смера (куповине и продаје) на организованом тржишту износила је 11.096 GWh (подаци АЕРС-а). Један део далековода према АПКМ којима управљају ЕМС и косовски оператор преносног система није био у функцији комерцијалне природе до пред крај године, али није званично објављено нити демантовано да ли је дошло до неких промена. Током 2024. године започето је снабдевање АПКМ од стране компаније регистроване у Приштини са свим лиценцама.

Због мање расположивости сопственог лигнита, а у продуженом одсуству такси на емисије, појавила се потреба за увозом лигнита (из Републике Српске, Црне Горе и прекоокеанских држава). Ипак током 2024. дошло је до опадања увоза угља на око 285 милиона евра, у односу на око 436 милиона током 2023. године.

Кроз систем подстицаја ЕПС је преузео највише из ветроелектрана, практично без разлике у односу на 2023. годину што је случај и за остале изворе. Једино је велики пад преузете енергије у систему подстицаја (од око 44%) настао код малих хидроелектрана, што је знатно већи подбачај од 19% - колико су услед лошије хидрологије подбациле велике хидроелектране. Значајну количину енергије је ЕМС предао ЕПС-у ради сопствене потрошње, од које је део енергије за пумпање реверзибиле хидроелектране, али би њено порекло морало бити образложено уколико се производња из реверзибилне хидроелектране приказује као обновљива. Један део сопствене потрошње усмерен је на производњу и транспорт угља за термоелектране. Најављено је стављање ван погона термоелектрана Морава и Колубара А као почетак процеса декарбонизације. У случају ТЕ Морава то може бити поткрепљено драстичним падом производње за 30% током 2024. године у односу на 2023. годину.

ЕМС је током 2024. године преко постројења у свом власништву пренео на средњи напон и предао око 29 TWh⁷ ЕДС-у који је са преузетих још око 1 TWh од произвођача на средњем напону укупно располагао са

⁶ На билатералном тржишту

⁷ ЕДС је приказао да је од ЕМС-а добио више енергије него што је ЕМС приказао да је предао ЕДС-у

око 30 TWh електричне енергије⁸. У односу на 2023. годину дошло је до раста преузете електричне енергије од стране ЕДС за 2.21%, али је кумулативни раст од 2020 до 2024 услед флукуација 0.44%. ЕДС је преузео значајне количине од произвођача на средњем напону, где је дошло до изузетне динамике. Највећи прираштај производње регистрован је од произвођача на фосилно гориво од 1072% (преко 10 пута), затим фотонапонске производње од 170%, ветропроизводње од око 30%. Пад производње малих хидроелектрана на средњем напону износио је око 42%. ЕДС је притом приказао губитке у износу од око 10%, што је око 4%⁹ мање у односу на проценат из 2023. године, без назнака како је до ове уштеде дошло.

Удео преузете електричне енергије од произвођача на дистрибутивном нивоу током 2024. године је 3.3%, док је удео купаца-произвођача 0.1%. Иако се ради о деловима процента могу се уочити промене у односу на 2023. годину, када је удео преузете електричне енергије од произвођача на дистрибутивном нивоу био 3.63%, док је удео купаца-произвођача био 0.04%. Очигледно је да је дошло до повећања енергије преузете од купаца-произвођача, али не може се са сигурношћу рећи шта је разлог смањења преузете енергије од произвођача на дистрибутивном нивоу. Може бити да је један део произвођача одустао од предаје енергије ЕДС-у, а могуће је да је мање енергије произведено услед климатских ефеката.

Минимално оптерећење ЕДС забележено је 1.705 MW у мају, а максимално 4.982 MW у јануару, што шини да је јануарски терет скоро три пута већи од забележеног мајског терета.

У 2024. години велики пад производње на 35,17 TWh приписује се лошој хидрологији. У производном миксу у 2024. угаљ је учествовао са 60,5%, хидро производња са 29,7%, ТЕ-ТО ~4,8%, ветар ~3,8%, солар ~0,25%, биомаса/биогас ~0,86%. Тако је 2024. години, укупна производња електричне енергије из обновљивих извора прикључених на преносни и дистрибутивни систем износила 12.218 GWh, што је око 35% бруто потрошње електричне енергије, мада је 2023. године овај проценат износио чак 42%, према подацима АЕРС-а.

Фактори коришћења капацитета и показатељи поузданости

Поред приказа капацитета за производњу електричне енергије и произведене енергије у електропривреди Србије ради бољег сагледавања стања биће приказани и показатељи попут: фактора коришћења капацитета електрана, фактора оптерећења опреме, као и показатељи поузданости: просечно време трајања прекида и количина неиспоручене енергије.

У просеку је фактор коришћења¹⁰ термо капацитета износио око 59%, хидро капацитета око 39%, ветрокапацитета 21%, а соларних (фотонапонских) око 11%¹¹. Иако је инсталисано скоро 4 GW термокапацитета, у просеку је ангажовано током зиме око 3 GW, а од марта па до октобра око 2 GW.

Максимална оптерећења¹² трафо станица у мрежи 110/X током 2024. године (према ЕДС-у) била су у распону од 10,76-107,66%, а током 2023. године у распону од 0,16-87% што указује на изузетну неуравнотеженост искоришћења опреме али и указује на могуће пропусте у управљању или у пројектовању.

Неиспоручене енергије било је укупно (непланирано и планирано) 1.596 MWh 2024, а 2023 чак 3.443 MWh од којих је ЕМС преузео одговорност за 397 MWh, а остало је углавном „виша сила“ - услед климатских екстрема са карактером елементарне непогоде (ниске температуре у фебруару, високе у августу и септембру). Просечно време прекида испоруке због (непланираних и планираних) догађаја у преносном

⁸ преузето од произвођача око 990GWh (3%), купци-произвођачи 32 GWh (0%), од ЕМС-а преузето 30.161 GWh (96.61%).

⁹ 10,37% што је смањење у односу на 10,85 из 2023. године.

¹⁰ Када се укупна годишња произведена електрична енергија подели са максималном снагом помноженом са бројем сати у години.

¹¹ Ове податке требало би посматрати у извештајима детаљније и упоредити са пројектованим вредностима. Очекиване вредности за нове термоелектране биле би преко 80%, за ветроелектране око 30%, а за фотонапонске електране 12%.

¹² Коришћења капацитета

систему за 2024. годину било је 25 минута. Током 2023, просечно време прекида испоруке је било чак 55 минута. Непреузета електрична енергија из производних постројења услед догађаја у преносном систему за 2024. је 226 MWh (што је 30% од непреузете ен. из 2023. године која је износила 769 MWh).

Код показатеља поузданости који се односе на непланиране прекиде у дистрибутивној мрежи, на нивоу Србије је у 2024. години дошло до побољшања у односу на 2023. годину, и у погледу просечне учесталости, и у погледу просечног времена трајања прекида. Према показатељу SAIFI, просечна учесталост непланираних прекида је смањена са 6,42 на 4,95 прекида по кориснику. Истовремено, према SAIDI показатељу, просечно трајање непланираних прекида је смањено за више од 160 минута – са око 590 минута у 2023. години на око 427 минута у 2024. години. Код планираних прекида је такође приметан тренд смањења учесталости, која је опала са 1,49 на 1,39 прекида по кориснику. Међутим, просечно трајање планираних прекида је незнатно повећано – са око 261 на око 278 минута. Према АЕРС-у показатељи поузданости на нивоу ЕДС износе SAIFI¹³ 6.34 прекида/кориснику (20% боље у односу на 7.92 из 2023) и SAIDI¹⁴ 705 min/кориснику (17% боље у односу на 851 из 2023). Показатељи поузданости требали би бити детаљније анализирани на вишегодишњем хоризонту ради уочавања трендова и формирања значајнијих закључака. Наиме, ови бројеви поред системских ефеката, могу приказивати и друге несистемске ефекте директно пропорционалне климатским факторима или неких другим псеудо случајним факторима.

Процене адекватности и изгледи

Динамика изласка из погона термоелектрана првенствено ће зависити од националне анализе адекватности која укључује референтне сценарије и резултате европске анализе адекватности али исто тако и од имплементације механизма обезбеђивања капацитета.

Адекватност производње односи се на способност система за производњу електричне енергије да поуздано задовољи тренутну и будућу потрошњу, обезбеђујући довољан капацитет за покривање вршних оптерећења и непредвиђених прекида у снабдевању.

Изгледи за адекватност производње електричне енергије у Србији су опрезно оптимистични. Иако тренутни енергетски микс обезбеђује сигурност снабдевања у кратком року, будући изазови везани за питања животне средине, старење инфраструктуре и интеграцију обновљивих извора енергије захтевају стратешка улагања и регулаторну подршку. Континуирана модернизација, диверсификација и регионална сарадња биће неопходни за одржавање поузданог и одрживог снабдевања електричном енергијом.

Одржива адекватност производње електричне енергије у Србији до 2035. године зависи од благовремених инвестиција у обновљиве изворе енергије, од модернизације постојећих електрана и од развоја флексибилних капацитета. Одржавање резервне маргине од најмање 15% је оствариво уз планирано додавање капацитета и регионалну сарадњу на тржишту, обезбеђујући поуздано снабдевање током преласка на одрживији енергетски микс.

¹³ Просечан број прекида по кориснику енг. *System Average Interruption Frequency Index*

¹⁴ Просечно трајање прекида минута по кориснику енг. *System Average Interruption Duration Index*

2 Преглед законске регулативе и активности осталих актера

Поред активности електропривредних предузећа, потребно је сагледати и активности најпре министарстава и АЕРС које су у директној вези са електропривредним предузећима кроз измене законске регулативе, али и осталих актера у сектору електроенергетике.

Преглед важних измена регулативе у сектору

Година 2024. је значајна и по чињеници да су усвојена три документа од огромног значаја за енергетски сектор: Интегрисани национални енергетски и климатски план Републике Србије (у даљем тексту План) – који је Влада усвојила крајем јула 2024. године; Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2040. године, са пројекцијама до 2050. године (у даљем тексту Стратегија); и Измене и допуне Закона о енергетици (у даљем тексту Закон). Може се рећи да сва три документа представљају резултат рада Министарства енергетике и Владе републике Србије и добар су корак ка декарбонизованом енергетском сектору у Србији уз евентуалну могућност коришћења нуклеарне енергије. Измене закона имале су ефекта на велики број актера и на њихове активности. Међутим, предстоји важнији део посла: међусобно усаглашавање, спровођење закона и остваривање стратешких циљева. Један од предуслова за то је најпре отварање дијалога унутар јаке домаће стручне базе — дијалог треба да се развија и кроз мултидисциплинарна удружења енергетских стручњака као што је Савез енергетичара.

Важне измене које доноси ИНЕКП, чија је израда трајала готово 10 година а који је усвојен крајем јула (2024. године), односе се на повећану амбициозност у погледу примене нуклеарне енергије и на последичну разраду сценарија са 1 GW инсталисане снаге у нуклеарној електрани након 2040 године (Сценарио С-Н). Оно што недостаје у Стратегији то је амбициозност (већа од садашњих 9% уштеде емисија у односу на 1990. годину) у погледу прихватања климатских циљева и агенди које би могле бити препознате као напори Републике Србије да постане пуноправна чланица Европске Уније. И поред предвиђене изградње значајних капацитета из обновљивих извора енергије који се наводе у документима, поред последично очекиваног повећања удела потрошње из обновљиве енергије, потребно је у пракси реализовати смањивање емисија са ефектом стаклене баште, које је реално остварити тек са смањивањем производње из фосилних горива. Недостатак амбициозности огледа се и у „постепеном“ напуштању угља, које са собом носи низ негативних економских и еколошких ефеката, мада у техничком смислу делује као изводљивије од других реалистичних опција.

Током 2024. године (од 15. јула до 15. августа) била је организована јавна расправа о нацрту Стратегије на којој су се могли чути нешто умереније амбициозни тонови у погледу мирнодопске примене нуклеарне енергије. Ипак разматран је поменути сценарио коришћења нуклеарне енергије.

План и Стратегија имају јасне декларативне ефекте у погледу „реформисања“ енергетског сектора заснованог на нуклеарној енергији као опцији декарбонизације. Са друге стране поред декларативног ефекта, недостаје им финансијски реализам у погледу спровођења. Практично ови документи се више баве питањем како би будућност требало да изгледа, али без јасне и чврсте финансијске подлоге како да се она спроведе. У њима нема довољно сагледавања трошкова будућих сценарија који би дали реалистичније погледе у правцу који је то трошковно најмање оптерећујући пут. Наравно, питање стратегије није само економско, па тако трошкове треба посматрати само као подлогу за доношење дугорочно оптималних одлука. Ни План нити Стратегија не препознају опасности од одлагања енергетске транзиције и зависност од фосилних горива у пуном смислу. ОИЕ нису у овим документима довољно препознати као део решења већ као скупљи него што јесу, технички компликованији него што јесу, и ризичнији за стабилност система него што јесу. Оно што недостаје Плану и Стратегији јесте реално сагледавање укупних екстерних трошкова постојећег стања и будућих сценарија. План и Стратегија имају велике амбиције у погледу самодовољности („максималне могуће енергетске независности...“) која није примерена техничкој

реалности оперативног рада електроенергетског система у Европској интерконекцији и међузависностима које су последица интерконекције.

Према законима Република Србија је у потпуности (100%) власник предузећа у електропривреди (ЕПС, ЕМС, ЕДС). Такође, од октобра 2024. године то су друштва капитала од националног и стратешког интереса. У власничкој структури јавно-приватно партнерство је теоријски могуће, али га у пракси нема. Узајамни економски односи електропривредних предузећа одређени су Законом и по потреби закључцима Владе Републике Србије. Тако је цена електричне енергије по којој је ЕМС набављао од ЕПС-а потребне количине енергије током 2024. била 70 €/MWh. Ова цена је значајно нижа у односу на 2023. годину - када је износила око 98 €/MWh.

У току 2024. године у 56 наврата је вршена промена састава баланских група, иницирана уговорима о потпуном снабдевању између крајњих купаца и снабдевача, уговорима о преносу балансне одговорности између снабдевача и крајњег купца и уговорима о преносу балансне одговорности између балансно одговорних страна и снабдевача (ЕМС), али недостаје детаља којима би се ове промене објасниле.

Током 2023. године укупна ангажована балансна енергија (за дебаланс система) износила је око 1 TWh, а 2024. године око 1.1 TWh. Укупна пондерисана цена поравнања у 2024. години коју је одредио АЕРС је 96,753 €/MWh, односно, узимајући у обзир смер ангажовања баланских ентитета:

- у случајевима у којима је укупна балансна енергија у обрачунском интервалу била већа од нуле: 146,679 €/MWh,
- у случајевима у којима је укупна балансна енергија у обрачунском интервалу била мања од нуле: 31,925 €/MWh.

У односу на 2023. годину цена поравнања је око 4% нижа, цена позитивне балансне енергија за 6% нижа, а негативне за око 20% нижа током 2024. године. Пондерисана цена позитивне балансне енергије (преузете) око 40% је виша од просечне тржишне велепродајне цене, док је пондерисана цена негативне балансне енергије (предате) око 30% виша од цене просечне тржишне велепродајне цене. Количина балансне енергије одговара укупној количини преузете енергије из ОИЕ (без великих хидроелектрана).

Измене Закона о енергетици ојачале су улогу АЕРС-а у: обезбеђивању реалних тарифа заснованих на трошковима, побољшаном приступу потрошача њиховим подацима, подстицању активних потрошача и произвођача (сопствена производња + приступ мрежи), а додатно АЕРС је увео нове индикаторе учинка за операторе електричне мреже усклађене са ЕУ мрежним правилима за прикључење потрошача и Директивом ЕУ 2019/944. Изменама Закона значајно су проширене надлежности АЕРС-а у надзору и регулисању ЕМС-а, посебно у областима: повезивања са тржиштем ЕУ, регионалних обавеза за обрачун капацитета као и са усклађеностима са мрежним правилима.

Од стране ЕМС у 2024. било је издато 2.509.254 гаранција порекла. Број увезених гаранција порекла у 2024. години је 119.835. Број извезених гаранција порекла у 2024. години је 1.619.349. Током 2023. било је издато 10.581.175 гаранција порекла што је пад од преко 75%.

У складу са новим Законом о енергетици ЕДС-у је омогућено да читава стање бројила једном у три месеца, а најмање једном годишње, уз истовремену могућност самочитавања једном месечно као и одговарајуће процене од стране ЕДС-а. Омогућено је и дигитално читавање.

Такође, Закон предвиђа укидање забране доношења инвестиционих одлука, израде инвестиционих програма и техничке документације за изградњу нуклеарних електрана, постројења за производњу нуклеарног горива и постројења за прераду нуклеарног горива, којим је укинута мораторијум из 1989. године.

Актери из приватног сектора

Прегледом су обухваћени приватни инвеститори у сектору (обновљиве) енергије али и сектор електромашиноградње и грађевинске оперативе који је директно укључен у пројектовање и извођење енергетских постројења.

Сем ЕПС-а у чијем су власништву термоелектране и највеће хидроелектране, значајнија количина електричне енергије произведена је у приватном сектору под механизмима државних подстицаја: око 0,1 TWh из фотонапонских електрана, 1 TWh из ветроелектрана, 0.3 TWh из (малих) хидроелектрана, око 0.2 TWh из биогасних и електрана на биомасу и око 0.075 TWh из отпада. Један од значајних актера из приватног сектора јесте електрана на природни гас у Панчеву која такође користи систем државних подстицаја за производњу око 0.2 TWh (!).

ЕПС је укупно преузео кроз систем подстицаја од приватних произвођача око 1.8 TWh по просечној цени од 14 РСД/kWh (око 120 €/MWh), што чини укупно 25,43 милијарде динара, а за шта је од свих потрошача прикупљено по цени 0.8 РСД/kWh укупно 23,94 милијарде динара.

Од стране осталих правних лица постоји велико интересовање за сопствену производњу и стицање статуса купаца-произвођача коришћењем соларних (фотонапонских) панела. То су постројења која су стекла статус и уписана у категорију остали од неколико kW па све до 7,5 MW¹⁵, и процена је да њихов раст током 2024. године одговара квадратној функцији¹⁶ и да износи преко 35 MW. Поред њих нема података али процењује се да има значајан број оних који раде у режиму одсецања производње из ОИЕ.

Остали актери

Поред електропривредних предузећа, законом ојачане АЕПС и приватног сектора, видљив је допринос и осталих актера, првенствено цивилног сектора и медија, који са отвореним питањима и изазовима у сектору електроенергетике помажу ефикаснијем усаглашавању са политикама ЕУ. Постало је очигледно током свих ових година разговора о енергетској транзицији да се код нас мора нешто значајније урадити на пољу технолошке модернизације и трансфера нових технологија у енергетски сектор са идејом да то у пракси буде спроведено на праведан начин. Делом је то битно и због намере да постанемо пуноправна чланица ЕУ, као и због посвећености Париском споразуму са изгледним перспективама једног оптимистичког сценарија у коме сви добијају.

Овај допринос цивилног сектора огледа се у отвореном указивању на пропусте у сектору који морају бити видљивији како би се избегле много скупље грешке на путу ка пуноправном чланству у ЕУ. Један од доприноса је и активност Регулаторног института за обновљиву енергију и животну средину (РЕРИ), по чијој је тужби Виши суд у Београду наложио ЕПС-у да значајно смањи емисије. Поред тога, допринос се огледа у ширем прихватању технологија обновљивих извора енергије и заговарањем бољих услова за примену тих технологија. Појава и раст произвођача - потрошача у Републици Србији, као и развој неколико енергетских задруга, охрабрујући су знаци на путу ка демократизацији енергетике.

Од догађаја из електроенергетике који су имали утицај на ову публикацију и које су утицајни медији пратили издвајамо следеће:

- Самит енергетике у Требињу, Март 2024. Године
- Конференција ЕНЕРГЕТИКА 2025, цавез енергетичара, Златибор, Април 2024.
- Симпозијум енергетике у Будви, Јун 2024.
- Конференција ЦИГРЕ на Копаонику, Новембар 2024.

¹⁵ https://elektroistribucija.rs/pdf/OSTALI_KP.pdf

¹⁶ Prožumeri u Srbiji: TRENUTNO STANJE, IZAZOVI I PREPORUKE ZA UNAPREĐENJE Beograd, 2025

Посебно је значајан допринос великог броја актера визији како да се електроенергетика уведе у одрживе оквири који би гарантовали климатску неутралност, енергетску сигурност и, у мери у којој је то могуће, енергетску независност и који помажу спровођење праведне енергетске транзиције.

Шира слика енергетике јасно указује да су енергетске потребе човечанства веома велике и из године у годину постају све веће јер је енергија незаменљиви покретач економског раста и великог броја технолошких унапређења. Тренд електрификације свих области привреде (транспорт, индустрија, грејање/хлађење, ...) додатно повећава притисак на сектор производње електричне енергије, којим у региону и даље доминирају фосилна горива (угаљ, нафта, гас). Последњих година, под притиском глобалних климатских промена, свет је убрзао процес декарбонизације енергетике - постепеног напуштања фосилних горива. Европа је свакако лидер, али због геостратешких тектонских померања (ковид, рат у Украјини и на Блиском истоку, нова енергетска политика САД), привремено се појављују и опције за повратак фосилним горивима и слични излети. Међутим, готово је несумњиво да без обзира на повремена одступања, декарбонизација остаје главни ток!

Готово је општи закључак стручне заједнице да је управљање развојем енергетског сектора данас сложен процес са веома ограниченим простором за маневар у проналажењу оптималних решења. На ова решења утичу климатске промене, природни енергетски ресурси, расположиве технологије, економска исплативост пројеката и временски оквири процеса декарбонизације — све уз очување приоритета: обезбеђивање сигурног снабдевања електричном енергијом и топлотом.

Посебно је значајно да је став индустрије, затим готово свих технолошких лидера у сектору, као и фирми које развијају пројекте обновљивих извора енергије (ОИЕ), дакле фирми које пројектују, изводе радове и касније учествују у експлоатацији пројеката ОИЕ, доминантно позитиван и сва је прилика да се наредних десетак година може и мора искористити за велики искорак у области ОИЕ. Сигурно да приступ којим се ОИЕ искључиво глорификују нема места, пошто и њихова примена има слабих тачака, али је искључивост на другу страну (у смислу негирања перспектива ОИЕ) још мање оправдана.

Енергетска транзиција, поред технолошких, финансијских и економских промена, доноси и значајне друштвене трансформације. Појава и раст броја купаца - произвођача у Србији, као и оснивање неколико енергетских задруга, охрабрујући су знаци демократизације енергетике. Међутим, како интензивирати ове процесе? Како одржати приступачне цене енергије за грађане и привреду, избегавајући замку коришћења енергетске политике као социјалне политике? Да ли има места за домаћинства и појединце у обликовању енергетске политике (посебно у грејању)? Да ли постоји будућност за енергетске задруге у коришћењу биомасе у Србији? Сва ова питања треба пажљиво размотрити и предложити релевантне одговоре.

Од посебног значаја је питање приватизације електропривреде у контексту ефикаснијег пословања. Неспорно је да приватизација доприноси бржем доношењу одлука и, из перспективе компаније, израженијем курсу у коме је профит кључни показатељ пословања, али с обзиром на шири друштвени контекст, приватизација као таква у електроенергетском сектору тешко да може бити шире прихваћена у Србији, а вероватно и у региону. Наиме, мора се трајно уважавати чињеница да је кључна електроенергетска инфраструктура изграђена напорима наших претходника и да она није власништво ове садашње генерације, већ је наш задатак само да је унапређену и ефикаснију предамо на коришћење будућим генерацијама.

Упркос неким забрињавајућим тоновима о тренутном стању и перспективама енергетског сектора у Србији и региону, кључна порука на конференцијама, панелима и округлим столовима је да оптимизам у нашем енергетском сектору није празна фраза. Разлози су:

- Стручна заједница је чврсто посвећена декарбонизацији,
- Обновљиви извори енергије су са све већим уделом у енергетском миксу и тај тренд је изразито растући, како у Србији тако и у региону,
- Енергетска ефикасност се побољшава и тај тренд се мора убрзати,
- Природни гас, као прелазно гориво, и даље има своју улогу,

- Системи обновљивих извора енергије отварају нове хоризонте, у синергији са технологијама складиштења и њиховом интеграцијом у секторе транспорта, грејања/хлађења и индустрије,
- Постоји простор за дигитализацију и активно учешће потрошача,
- Још увек има времена да се размотри шира примена нуклеарне енергије — обе опције (са или без ње) су данас изводљиве,
- Водоничне технологије су обећавајуће,
- Постоје чак и извештаји о напретку у експериментима нуклеарне фузије,
- Технологије хватања, складиштења и коришћења угљеника су и даље релевантне,

3 Важност декарбонизације за електропривреду Србије

Декарбонизација електроенергетског сектора Републике Србије, као најважнија полуга енергетске транзиције, је од изузетне важности како са енергетског аспекта тако и са становишта финансијске перспективе сектора, али пре свега са аспекта смањења емисија.

Данас се може рећи да политика ЕУ према Западном Балкану није довела до убрзане енергетске транзиције. Током последњих 20 година постојала су очекивања да би евентуалне повећане амбиције Републике Србије требало да буду праћене финансијском и другом подршком ЕУ, у складу са принципима солидарности и кохезије енергетског сектора у Европи, као и са принципима Париског споразума који се односе на заједничке, али диференциране одговорности, реалне могућности и специфичне националне околности. У околностима одлагања транзиције изнова се отвара *основно питање* о енергетском сектору средином овог (21.) века: чиме ће регион и Република Србија заменити угаљ? Као логичан наставак следи питање: колико обновљиви извори енергије могу сами да допринесу енергетском миксу, колико може и шта се очекује у погледу коришћења водоника (а у многим технолошким решењима и амонијака), и на крају шта је са нуклеарном енергијом (као и са могућим применама малих модуларних нуклеарних реактора)?

У међувремену, Република Србија као земља кандидат за чланство у ЕУ и потписница Уговора о Енергетској заједници пред собом има посебно важно питање везано за увођење цена емисије угљеника и потенцијалну примену ЕУ ЕТС система. Идеја о регионалном систему ЕТС-а изгледа да је дефинитивно напуштена, али питање остаје: које су опције за примену цена емисије угљеника у Србији и земљама региона? Како можемо одабрати најповољније опције и који је прави одговор на увођење ЕУ прекограничне таксе на угљеник (ЕУ CBAM)?

Од осталих отворених питања издвајају се:

- енергетска сигурност у условима убрзане енергетске транзиције и начини њеног достизања у условима са интензивном декарбонизацијом сектора,
- уочљиво, мада не значајно, смањење поузданости испоруке електричне енергије услед видљивих климатских промена (број екстремних временских прилика из године у годину расте), уз пораст летњих вршних оптерећења¹⁷
- рачунарска безбедност¹⁸.

Ова питања је неопходно систематски проучавати и предлагати правовремене превентивне активности. Ваља указати да одлагање декарбонизације води само усложњавању ових питања.

¹⁷ према евиденцији ЕДС, на територији Србије било је око 68.000 (2%) потрошача без струје, због снега

¹⁸ ЕПС је била под рачунарским нападом хакера уцењивача али је демантовала да је било компромитовања личних података грађана.

Ставови релевантних актера у правцу коришћења обновљивих извора као решења

Током конференције Енергетика 2025 на Златибору, четири стручна панела била су посвећена изазовима и шансама декарбонизације, кроз визуру:

- I. зелене енергије и енергетске транзиција 2030-50 <https://www.youtube.com/watch?v=jbbfqpl76Ls>
- II. мирнодопског коришћења нуклеарне енергије <https://www.youtube.com/watch?v=TYqWs6gDZo>
- III. термо-сектора и такси на емисије ЕТС-у и СБАМ-у <https://www.youtube.com/watch?v=fzBorF-dwWA>
- IV. ефеката измена Закона о енергетици <https://www.youtube.com/watch?v=mGK0ZB38RSc>

Било је могуће чути различите ставове и аргументе око ових актуелних питања.

У оквиру *првог панела* о енергетској транзицији на хоризонту 2030-2050 утисак је да је све мање гласова који јој се супротстављају директно, али често инсистирају на препрекама и понекад је спроводе невољно. Практично се не спомиње алтернатива транзицији тј. не неки план Б. Представници електропривреда енергетску транзицију виде по правилу као оптерећујућу али и заједничку тему за цео регион. Ради се о тешкоћама са финансирањем нових ОИЕ уз истовремени наставак политике субвенционисаних цена за домаћинства. За тај проблем неопходна је помоћ државе. Такође, представници електропривреда виде свако одлагање инвестиција (услед нпр. захтева невладиног зеленог сектора) као проблематично. У таквом одсуству сопствених финансија за развој, екстерни актери попут ЕУ, али и Русије, САД и Кине, често су препознати као део решења са свим пратећим зависностима. Као мера ублажавања ових утицаја користи се финансијска диверсификација. Као главни критеријум оцене квалитета пројеката електропривреде виде профитабилност тј. улагање у исплативе пројекте са што краћим периодом отплате.

Припремање пројеката и изградња електрана на ОИЕ трају 8-10 година и свако кашњење је неповољно. Видљива је све јача конкуренција електропривреда и приватних инвеститора, и потреба да се одржи конкурентност и да се задрже купци у отежаним условима. Један од могућих праваца развоја електропривреда виђена је њихова улога као агрегатора.

У оквиру *другог панела* посвећеног мирнодопском коришћењу нуклеарне енергије наглашена је неопходност стручне расправе и сагледавања техничких ограничења. Пажљиво су размотрене предности и мане ове опције, са акцентом на разумевање да би Србија, уколико изабере стратешког партнера за нуклеарне технологије, постала веома зависна од њега. Истовремено, наглашено је да би изградња нуклеарних електрана обезбедила сигуран извор „базне“ енергије. Што се тиче типа и технологије нуклеарних електрана, преовлађујуће је мишљење да, ако би Србија градила такву електрану, то треба да буде конвенционална електрана четврте или четврте+ генерације за коју постоји оперативно искуство како би се избегле грешке које се јављају у примени нове технологије и проблеми са лиценцирањем. Такође је наглашено да треба оставити више времена пре него што се донесе одлука о изградњи малих модуларних реактора у Србији, јер је ова технологија још увек у развоју. Предности потенцијалне употребе нуклеарних технологија у Србији у мирнодопске сврхе доминирају на страни експлоатације таквих објеката. Наиме, када се изграде и синхронизују са мрежом, такве електране представљају готово идеалан извор „базне“ енергије, тј. енергије која има константну излазну снагу из електране током целе године. Енергија произведена на овај начин може се показати са релативно прихватљивом ценом са аспекта експлоатације и, као таква, након отплате инвестиционих трошкова, конкурентна другим необновљивим изворима енергије. Постоји неколико слабости, почев од веома високих инвестиционих трошкова (нуклеарне електране су веома, веома скупе – око 5 пута скупље у инвестицијама од термоелектрана на угаљ), затим од изузетно проблематичног третмана радиоактивног отпада, до високе технолошке зависности од стратешког партнера са којим се на крају склапа конкретан споразум. Технолошка знања у нуклеарним технологијама не могу се усвојити преко ноћи, и стога се и овај аспект мора пажљиво размотрити и свакако захтева озбиљан проток времена. Поред свих ових слабости, постоји инхерентан и делимично

ирационалан страх од широке примене нуклеарних технологија, који има свој извор у претходним нуклеарним несрећама у свету. За мале земље попут Србије, веома деликатно геополитичко питање остаје у контексту одлучивања о томе како изабрати стратешког партнера. Наиме, избор добављача нуклеарних технологија које ће се примењивати у Србији подразумева стратешко ослањање на једну земљу и потпуну енергетску и технолошку зависност од те земље (важно је узети у обзир чињеницу да Србија чак ни не поседује нуклеарно гориво, не влада нуклеарним технологијама и није савладала технологије складиштења радиоактивног отпада).

У оквиру *трећег панела* о ЕТС-у и CBAM-у уочљив је критицизам као од стране електропривреда тако и од стране (угљеничко интензивне) индустрије директно погођене овим наметом. Поред ставова контра таксама на емисије, нешто умеренији ставови могли су се чути у смислу да их треба спроводити на економски одржив начин, кроз додељене контингенте бесплатних јединица емисија, ради „стабилизације“ тржишта, а оставити да се приход може остварити кроз продају дозвола на тржишту. Финансијски и економски аспекти енергетске транзиције представљају додатни изазов, као и питања везана за увођење цене угљеника и могућу имплементацију ЕУ ЕТС-а. На састанцима се генерално наводи да свака земља у оквиру прихваћених глобалних иницијатива мора да прилагоди свој пут националним околностима. Вероватни први одговор Србије био би постепено увођење пореза на угљеник, уз припреме за усвајање система трговине емисијама. Упркос различитим условима, важно је да земље региона координирају своје путеве и сарађују у преговорима са ЕУ, посебно у захтевима за праведну финансијску подршку из фондова ЕУ - пропорционално БДП-у, уделу угља у енергетском миксу и другим условима - како би ублажиле макроекономске и друштвене утицаје. Примена било ког механизма за цену угљеника смањиће утицај на трошкове CBAM-а (Механизам за прекогранично опорезивање емисија угљендиоксида). Треба напоменути да увођење CBAM-а има значајне импликације на тржиште електричне енергије у региону. Цене електричне енергије су и даље нешто више у југоисточној Европи у поређењу са остатком Европе, а очекује се да ће повезивање тржишта за дан унапред помоћи у смањењу овог јаза. Међутим, CBAM може отежати међусобно повезивање тржишта, што успорава развој тржишта електричне енергије у југоисточној Европи и негативно утиче на интересовање инвеститора.

У оквиру четвртог панела о ефектима измена Закона о енергетици, најпре је на самом почетку било медијски атрактивних изјава да су оне „историјског значаја“ и да је ово „историјски регулаторни оквир“. Закон доноси три сета мера за кризне ситуације на краткорочном, средњорочном и дугорочном плану од интереса за преносни систем. Дугорочно је од интереса да држава планира генераторски микс. Наше гаранције порекла енергије из ОИЕ нису признате у ЕУ углавном из политичких разлога. Од стране представника министарства уочена је потреба за развој „нових“ складишта, повећање флексибилности система, чување наших „виталних“ капацитета у термо сектору и припрема за промену његове „улоге“ као „играча са клупе“. Оцена је да мере о кризним ситуацијама доносе добро јер представљамо део веће зоне. Став регулаторне агенције, сматрајући да је закон усклађен са трећим пакетом директива ЕУ, а делимично са четвртим, да категорија активни купац отвара нови дијапазон могућности за купце

За домаћинства, захваљујући донацијама ЕУ, набављен је и уграђен велики број (око 600.000) бројила, а најављено је још толико што би било око 30%, а циљ овог електродистрибутивног предузећа је да буде око 80%. Струковно удружење приватних инвеститора види као проблем и „лажне“ инвеститоре (у обновљиве изворе енергије) а пад са 26 на 10 GW у захтевима за прикључење код EMC-а види се као позитиван „филтер“ који ће довести до тога да се „сцена уозбиљи“.

За инвеститоре је олакшица да за јавно-приватна партнерства и стратешка партнерства не морају да исходују енергетску дозволу, као и сертификација инсталатера фотонапонских система и топлотних пумпи, што отвара простор за нове инвестиције и радна места.

Имајући у виду све горе наведене ставове и ценећи енергетску независност као важан стуб будуће енергетске политике, у овом тренутку се чини да будући енергетски микс заснован искључиво на домаћим ресурсима (вода, ветар, сунце, биомаса, геотермални потенцијал, енергија отпада, ...), са развијеним технологијама складиштења енергије (реверзибилне хидроелектране, батеријске електране, управљање потражњом, ...) и са широко развијеним технологијама за примену зеленог водоника није идеализована слика енергетске будућности већ обећавајућа технолошка реалност.

Почетком (4.) септембра 2025, Савез енергетичара је уз радну верзију овог документа организовао медијски догађај посвећен дијалогу са релевантним актерима електропривредног сектора у правцу коришћења обновљивих извора као могућег решења.

4 Шира слика и препоруке

Дакле, у 2024. години у Србији се електрична енергија доминантно, али све мање, производи из лигнита у термоелектранама у власништву ЕПС-а и предаје ЕМС-у углавном на коришћење на домаћем тржишту. ЕМС управља преносом значајних количина транзитне енергије које су реда величине производње у Србији и које су без већих промена, док су највеће промене видљиве на нивоу средњег напона под контролом ЕДС-а. Са аспекта раста потрошње имају се одређене флукуације од године до године, али се не види значајнији кумулативни раст потрошње електричне енергије у дистрибутивној мрежи. Изгледи за раст потрошње, имајући у виду електрификацију сектора транспорта и грејања, су извесни.

Изгледи

Србија и даље веома зависи од резерви лигнита чија је експлоатација све сложенија. Изгледи за осетније побољшање стања у рударском сектору нису вероватни и практично се очекује да се са увођењем копа Радгјево достигне производња угља довољна за постојеће термоенергетске капацитете. Дакле, изгледи за брзо напуштање угља су нереални, али преовлађује сазнање да је поступно гашење старих термоенергетских капацитета уз изградњу нових заменских капацитета из ОИЕ (који су адекватни и по снази и по енергији) неминовност.

Важно је указати да главни фокус активности у сектору не треба да буде што дуже одржавање постојећег начина производње и зависности од лигнита већ управо искорак ка новим технологијама за производњу из ОИЕ подржаним са изградњом складишта енергије и свеукупном дигитализацијом сектора. Концепт да су ресурси лигнита нешто што Србија има на располагању и да је најбољи начин да се они користе сада и на овај начин треба заменити концептом да нисмо ми као генерација позвани да сав расположиви угаљ искористимо. Сви су изгледи да ће генерације иза нас то знати на бољи начин да ураде.

Дуго се сматрало да је финансирање пројеката ОИЕ доминантно задатак приватних инвеститора, ЕУ фондова и грађана, али је данас неспорно да и ЕПС, као најмоћнији играч у сектору, мора да понесе пропорционални део терета у изградњи ОИЕ и да одговорно партиципира у овом великом послу.

Иако честу приказују профит, пословање у електроенергетским предузећима је по правилу на ивици профитабилности и недовољно за амбициозне развојне планове убрзане декарбонизације тако да суштински недостаје финансијских средстава за нека озбиљнија улагања у електране на ОИЕ и изгледи да се то промени нису охрабрујући, али то нас све у сектору обавезује да се такво стање промени на боље.

И овде је потребно указати да модел приватног финансирања који доноси резултате на кратке стазе јесте дугорочно ризичан и може бити погрешан. Наиме, јавни интерес који се позитивно остварује са изградњом ОИЕ са приватним капиталом врло често је у сукобу са другим јавним интересом – заштитом животне средине. Као средњи пут, али још увек са slabим изгледима за примену код нас, остаје концепт јавно-приватног партнерства и принцип изгради-користи-пренеси.

У вези са заиста повољним изгледима за изградњу нових производних капацитета из ОИЕ у Србији добро се подсетити изградње и финансијских резултата термо блока БЗ у Костолцу. Изградња је реализована од стране кинеског партнера (са значајним учешћем наших фирми) и већ та чињеница носи ризик од неконтролисаног увећања трошкова и последично међународне арбитраже. Сигурно је да се у овим значајним финансијским трансакцијама отварају питања бонитета и гаранција којих немамо довољно за разлику од страних партнера, али као финални резултат код изградње блока БЗ имамо првобитно планиране трошкове увећане за око 18%, достигавши тако специфичне трошкове од 2.000 \$/kW, уз трајање градње од 11 година и са будућим очекивањем (а готово извесним) ценама емисија стиже се до упитне профитабилности пројекта. То су поуке које указују да се у будућности мора пажљиво и у интересу енергетике Србије водити изградња великих електрана

Пошто је увођење прекограничне таксе на емисије угљендиоксида готово извесно тиме се губи прилика за извоз електричне енергије из лигнита и на кратком року електропривреда остаје без дела прихода. Кад се на то суперпонирају велике геополитичке тензије и унутрашњи притисци, повољна финансијска решења постају још мање изгледна - због већих потреба за осигурањем инвестиција.

Упркос свим проблемима, електропривредни систем Србије је релативно чврст и уз помоћ интерконекција у стању је да сигурност испоруке одржава на високом нивоу. При томе је јасно да је потребно јачати ниво координације са суседним операторима система као и управљање системом како би он могао да самостално одговори на различите поремећаје.

Капацитети за превазилажење проблема

Кључни капацитет за превазилажење проблема у енергетском сектору је домаћа струка која је распоређена по електроенергетским предузећима, факултетима и институтима, агенцијама, невладином сектору и у приватним фирмама. Само синергетским деловањем укупне стручне јавности могуће је остварити позитивне помаке у правцу модернизације и декарбонизације енергетског сектора.

Често се ЕПС-у намећу послови за које нема довољно капацитета тако да се губи на плану побољшања интерних активности. Заједнички цео сектор мора да јача знања и практична решења применљива у транзицији енергетике у Србији. Мора се профилисати оптимална брзина декарбонизације у Србији јер је закаснела много скупља. Техничко-технолошки проблеми (застарелост опреме, ниска топлотна моћ лигнита, ...), економско-финансијски проблеми (ликвидност на краћим и одрживост на дужим хоризонтима), остају као озбиљни изазови који би са јачом стручном сарадњом свих у сектору и са унапређеном визијом сектора од стране лидера били успешније савладани.

Иако се ради на подизању стручних капацитета мора се то чинити још ефикасније како недостатак стручности не би довео до избегавања решења са новим технологијама и превеликом опрезу у њиховој употреби. Опште је познато да сектору недостаје креативних и ефикасних стручњака а да се има значајан вишак радне снаге у администрацији - запослене углавном по страначким критеријумима.

Оно што је **добро**:

- ЕПС је спреман да испитује одређене развојне опције уз помоћ спољних консултаната, а требало би то углавном да чини уз помоћ домаће струке,
- ЕПС примењује модел „изгради, оствари профит, пренеси власништво“...
- ЕПС има намеру да производи зелени водоник кроз своје развојне пројекте.
- ЕПС је прешао на нови начин наплате и укинуо благајне за наплату електричне енергије, преместио раднике на друга радна места, а веома велики број потрошача је прихватио овакву праксу.

Оно што **недостаје**:

- ЕПС нема капацитете да изгради нпр. велике фотонапонске електране у року у којем то могу приватни инвеститори,
- ЕПС готово да нема капацитет за развој захтевнијих међународних пројеката попут хидроелектране Ђердап 3 са Румунијом,
- ЕПС-у недостаје капацитет да покрене пројекат изградње фотонапонских система код домаћинстава попут ЕПЦГ Солари 5000+,
- ЕПС нема довољно истраживачких капацитета, а факултети, институти и струковна удружења нису у пуној мери укључени да учествују у предлагању оптималних развојних решења, (нпр. стратегије, модела прогнозе будућих трендова, развоја технологија базираних на водонику, ...).

На сличан начин могуће је сагледати ЕМС и ЕДС, али је њихова делатност суштински зависна од ЕПС-а.

Свакако је важно уочити и мало изгледан сценарио у коме би у случају већих тешкоћа са производњом у ЕПС-у управо ЕМС набављао електричну енергију у региону.

Могућности

С обзиром на потребну брзину промена у сектору, свакако је неопходно размотрити техничке, технолошке и комерцијалне промене током спровођења Стратегије које би могле убрзати реализацију пројеката у енергетском сектору и отворити нове могућности за развој сектора. Сагледавање ових околности из економског¹⁹ угла и улажење у токове новца предуслов је за разумевање системски замршених односа који су настали током претходног периода. Било би потребно сагледати међусобне билансе и потраживања између електроенергетских предузећа али и других предузећа. Тако нпр. стање дуга према ЕПС снабдевању од стране само 20 највећих дужника из других предузећа током 2024. године достигло је износ од 22 милијарде динара (око 188 милиона евра). Нове здраве могућности, као што је изградња електрана на ОИЕ, ЕПС не може да реализује без решавања ових пословних односа. Као додатни пословни проблем за ЕПС јесте наслеђена висока накнада у систему државних подстицаја која је у просеку за 20% виша од просечне veleпродајне цене електричне енергије на организованом тржишту, па њено враћање у тржишне оквире представља изазов. Могућности сагледавања потребних и довољних инвестиција важне су због реализације развојних планова.

Основни закључци

Основни закључци овог извештаја који се виде за свако од електроенергетских предузећа су следећи:

ЕПС-ова производња је стабилна са малим осцилацијама последњих година (због утицаја хидрологије). Очекује се започињање производње угља у копу Радљево, а до тада је неопходан увоз угља. Потребан је све јачи утицај производње из ОИЕ. На страни потрошње могућа су повећања у сектору транспорта и сектору грејања (хлађења), затим у индустрији и у сектору рачунарских услуга (дата центри,...). У потрошњи је видљив сезонски дисбаланс – поред зимских све су израженија и летња вршна оптерећења. Ремонте у термоелектранама потребно је тако планирати да се избегну поред зимских и вршна летња оптерећења. На тржишту расте број прилика: купи јефтино – продај скуп и њих је важно оптимално користити имајући у виду акумулације с којима ЕПС располаже. Инвестициона моћ је ограничена чињеницом да нема подршке банака за сектор термоенергетике и рударства тако да је ЕПС принуђен да све активности у тим секторима самостално финансира. ЕПС недовољно улаже у ОИЕ, а на том сегменту делатности има се могућност кредитног, повољног задуживања. Охрабрују уговори о откупу електричне енергије (power purchase agreements) са приватним инвеститорима кроз које се најбољи ресурси ветра и соларне енергије задржавају у Србији по прихватљивим ценама. Деценијски проблем вишка неквалификованих кадрова запослених по основу страначке припадности постаје акутан баш као и недостатак високо професионалне струке.

¹⁹ Batas Bjelić, I., & Molnar, D. (2021). Puna cena električne energije proizvedene iz lignita u Srbiji. *Energija, Ekonomija, Ekologija*, XXIII(4), 38–44. <https://doi.org/10.46793/EEE21-4.38B>

ЕМС има довољно добре планове развоја преносних капацитета, али потребно је указати да се ни постојећи капацитети не користе довољно. Слабо искоришћење капацитета резултује појавом високих напона и нерешена питања контуре реактивне снаге – напонски профили покушавају се решити уградњом пригушница. Овај комплекс питања мора се сагледати из шире перспективе: укључити у разматрање садашње и будуће уређаје енергетске електронике, поспешити координацију са електранама као доминантним произвођачима реактивне снаге, уважити регулационе трансформаторе и реактивне доприносе дистрибутивног подсистема, а све у контексту будућих развојних планова. Потребно је истаћи да ЕМС има одлично тржишно и географско позиционирање и сигурно може из такве позиције да извуче додатне позитивне ефекте.

ЕДС-у су модернизација и дигитализација неопходне због застареле инфраструктуре. Увођење паметних бројила се види као непосредна обавеза. Подизање спремности за прихватање дистрибуиране производње и јачање људских ресурса, поред основног задатка који се своди на сигурно снабдевање, су кључни задаци у најближој будућности.

Овај извештај о електропривредном сектору за 2024. годину, обилује квантитативним описима који би се могли објединити у квалитативни опис (наратив) коришћењем следеће листе кључних теза и препорука аутора.

Неке од препорука

- Генерално потребно је да годишњи технички извештаји буду спремни што раније, и са што више детаља, како би стручна јавност имала прилику да их продискутује и учествује у доношењу планова будућих активности.
- Могуће је побољшати извештаје кроз јавну доступност података о нпр:
 - купцима-произвођачима
 - топологији мрежа
 - квалитету напона и стабилности фреквенције у складу са аутоматизацијом мерења
 - детаљне податке о критичним догађајима попут оног у Црној Гори у јуну 2024 на начин да се могу отклонити спекулације²⁰.

Кључне тезе за дискусију

- Обновљиви извори **нису** технички компликовани, нису ни скупи, ни ризични за стабилност система што им се често приписује у колоквијалном смислу.
- Обновљиви извори **јесу** техничко-технолошки део решења уз коришћење технологија којима се побољшава флексибилност система.
- Велики изазов за електропривреду у овом тренутку је такса на прекограничне емисије са ЕУ - за који не постоји системско решење.
- Поред донете Стратегије још се не види јасна динамика реализације пројеката који носе енергетску транзицију у Србији.
- Угљу се не назире крај пре 2050, па можда ни тада, а даље коришћење угља није целисходно када постоје технички и економски боље опције у виду ОИЕ.
- Складиштење енергије је само једна од опција флексибилности која је потребна у системима са високим уделом ОИЕ. Велики потенцијал флексибилности лежи такође у електрификацији сектора транспорта и сектора грејања и хлађења као и у одзиву потрошње.
- Уочава се раст капацитета ОИЕ, али је тај раст недовољан за бржу декарбонизацију.
- Не постоје велике фотонапонске електране (веће од 10 MW) прикључене на преносни систем што нас ставља у инфериоран положај у региону.
- Посебан изазов у овом тренутку не представљају планови и стратегије већ њихово спровођење.
- Општи је утисак да електроенергетска предузећа морају ојачати стручне капацитете за превазилажење нагомиланих краткорочних, а посебно дугорочних проблема.

²⁰ Уколико постоје проблеми они се најчешће без разлога приписују обновљивим изворима

- Могући начин превазилажења ових проблема јесте ангажовање научно-стручне јавности у пуном капацитету.
- Јачање ЕПС-овог финансијског бонитета и кадровског угледа је од суштинског значаја како би реализација великих пројеката била реална.
- Системско размишљање о нуклеарним електранама додатно смањује расположиве стручне потенцијале и преусмерава фокус од ОИЕ.

Литература

Литературу која је коришћена за израду ове публикације чине:

- I. Годишњи технички извештаји електропривредних предузећа:
 - Технички годишњак ЕПС-а: 2024²¹ 2023²²
 - Годишњи технички извештај ЕМС-а: 2024²³, 2023²⁴
 - Енергетски подаци: 2024²⁵ 2023²⁶
- II. Извештај о раду Агенције за енергетику Републике Србије²⁷
 - Извештај о стању у енергетском сектору Србије
- III. Билтени:
 - Квартални билтен ПКС – енергетика и рударство ISSN (ONLINE) 2956-1922²⁸
 - Месечни билтен Агенције за енергетику Републике Србије²⁹
 - Републички хидрометеоролошки завод Србије, годишњи билтен³⁰
 - Републички завод за статистику - Спољнотрговински робни промет³¹
- IV. Чланци из медија:
 - РТС
 - Политика
 - Нова економија
 - Радар
 - Данас
 - НИН
 - Слободна Европа
 - и других.

²¹ https://www.eps.rs/cir/SiteAssets/Pages/tehnicki-izvestaji/TEH_Godisnjak2024_web_cir_.pdf

²² https://www.eps.rs/cir/SiteAssets/Pages/tehnicki-izvestaji/TEH_Godisnjak2023_web_cir_.pdf

²³ <https://ems.rs/wp-content/uploads/2025/06/GTI-za-2024.pdf>

²⁴ <https://ems.rs/wp-content/uploads/2024/05/GTI-EMS-AD-za-2023.pdf>

²⁵ https://elektroistribucija.rs/o-nama/informacije/dokumenta/GI_2024.pdf

²⁶ https://elektroistribucija.rs/o-nama/informacije/dokumenta/GI_2023.pdf

²⁷ <https://www.aers.rs/media/Files/Izvestaji/Godisnji/Izvestaj%20Agencije%202024.pdf>

²⁸ <https://www.pks.rs/strana/kvartalni-bilteni-pks-energetika-i-rudarstvo>

²⁹ <https://cms-test.aers.rs/bilteni>

³⁰ <https://www.hidmet.gov.rs/data/klimatologija/ciril/2024.pdf>

³¹ <https://www.stat.gov.rs/sr-cyrl/oblasti/spoljna-trgovina/spoljnotrgovinski-robni-promet/>

Summary (extended)

You are reading: "**Electricity of the Republic of Serbia 2024**", a publication that was partly created on the basis of annual technical reports and newsletters of electrical companies in the field of electric power and other relevant actors, and partly on the basis of media releases and professional conferences, and certainly also on the basis of the wide experience that the authors from the Association of Power Engineers have in this field. In addition to electricity companies, the relevant actors are the Energy Agency of the Republic of Serbia (AERS), the operator of the organized market (SEEPEX), private investors and actors from the non-governmental sector. The publication was prepared with the intention of presenting quantitative indicators of work in the field of power engineering and performing a qualitative analysis in order to determine positive trends, identify weaknesses and point out structural problems.

This publication includes analysis of **documents from the power sector** by creating a brief synthesis of the development of the energy sector in the past, an overview of the current state of the sector in Serbia and the region beyond, and finally looking into the future of sector.

The **first** chapter provides an overview of the capacity in the power sector as well as an overview of electricity production with accompanying technical details and corresponding indicators. For each of the selected indicators, the data for the previous (2023) year and the difference between the analyzed (2024) and the previous year are presented. The **second** chapter provides a brief overview of changes in laws and regulations of importance for companies in the electrical industry, but also for key actors from the private sector and actors from the non-governmental sector with the most significant contributions related to EU integration. In this chapter, various positions related to the electrical industry are presented, which were publicly presented during 2024 at the panels of the Association of Power Engineers, as well as at the Energy 2025 conference. The **third** chapter examines the importance of decarbonization for the power industry along with the obstacles to its realization. In the **fourth** chapter, a broader picture of the power industry is presented with a view to the future, with an assessment of the capacity to implement the transition and a proposal of possible directions. At the end of this chapter, there is a list of key theses for discussion and proposals that could be useful not only to power companies but also to the wider professional community.

The author's intention was to offer the interested reader a **unique** publication that unites several other publications through mutual harmonization and verification of data. The data from all these reports may be of importance to the scientific community, so it is desirable that they be available as early as possible and clearer so that the suggestions for improvement, which the scientific community would propose, would be of the greatest benefit. Also, it is necessary to state as much data as possible about the sources and describe the method of their collection in order to eliminate discrepancies in reports between companies and increase the validity of the data.

The **main conclusions** of this publication that can be seen for each of the power companies are as follows:

Publicly owned company EPS's production is stable with small oscillations in recent years (due to the influence of hydrology). Coal production is expected to begin in the Radljevo mine, and until then, coal imports are necessary. An increasingly strong impact of RES production is needed. On the consumption side, increases are possible in the transport sector and the heating (cooling) sector, then in industry and in the computer services sector (data centers...). There is a visible seasonal imbalance in consumption – in addition to winter peak loads, summer peak loads are becoming more pronounced. Regular maintenance activities (repairs) in thermal power plants need to be planned in such a way that they are avoided in addition to winter and peak summer loads. The number of opportunities on the electricity market is growing buy cheap - sell expensive, and it is important to use them optimally, bearing in mind the water accumulations that EPS has at its disposal. Investment capacity is limited by the fact that there is no bank support for the thermal and mining sectors, so EPS is forced to independently finance all activities in those sectors. EPS invests insufficiently in RES, and in that segment of activity there is the possibility of credit, favorable borrowing. Power Purchasing Agreements with private investors are encouraging, through which the best wind and solar energy resources are retained in Serbia at acceptable prices. The decade-long problem of excess unqualified personnel based on party affiliation is becoming acute, just like the lack of highly professional professions.

Transmission system operator EMS has sufficiently good plans for the development of transmission capacities, but even the existing capacities are not used enough. Poor capacity utilization results in the appearance of high voltages and unsolved issues of the reactive power contour - voltage profiles are tried to be solved by installing shunt reactor. This complex of issues must be viewed from a broader perspective: include current and future power electronics devices in consideration, improve coordination with power plants as dominant producers of reactive power, take into account regulation transformers and reactive contributions of the distribution subsystem, all in the context of future development plans. It should be pointed out that EMS has an excellent market and geographical positioning and can certainly derive additional positive effects from such a position.

Modernization and digitization are necessary for **distribution system operator EDS** due to its outdated infrastructure. The introduction of smart meters is seen as an immediate obligation. Raising readiness to accept distributed production and strengthening human resources, in addition to the basic task of secure supply, are key tasks in the nearest future.

This report on the electrical industry sector for the year 2024 is full of quantitative descriptions that could be combined into a qualitative description (narrative) using the following list of the author's **key theses for discussion**:

- Renewable sources are not technically complicated, they are neither expensive, nor risky for the stability of the system, which is often attributed to them in the colloquial sense.
- Renewable sources are the technical and technological part of the solution with the use of technologies that improve the flexibility of the system.
- A big challenge for the electricity industry at the moment is the EU cross-border emissions tax - for which there is no systemic solution.
- In addition to the adopted Strategy, there is still no clear dynamics of the implementation of projects that carry the energy transition in Serbia.
- The end of coal is not in sight before 2050, and maybe not even then, and the further use of coal is not expedient when there are technically and economically better options in the form of RES.
- Energy storage is only one of the flexibility options required in systems with a high proportion of RES. Great potential for flexibility also lies in the electrification of the transport sector and the heating and cooling sector, as well as in the responsiveness of consumption.
- The growth of RES capacity is observed, but this growth is insufficient for faster decarbonization.
- There are no large photovoltaic power plants (greater than 10 MW) connected to the transmission system, which puts Serbia into an inferior position in the region.
- The special challenges are not plans and strategies, but their implementation.
- The general impression is that electric power companies must strengthen their professional capacities to overcome accumulated short-term and especially long-term problems.
- A possible way to overcome these problems is to engage the scientific and professional public in full capacity.
- Strengthening EPS's financial creditworthiness and personnel reputation is essential to make the realization of large projects realistic.
- Systemic thinking about nuclear power plants further reduces the available professional potential and redirects the focus away from RES.

The study was carried out with the support of the European Climate Foundation. The views and information presented in the publication are the sole responsibility of the authors and do not represent the views of the foundation.