

Примљен: 28. 4. 2025.
Прихваћен: 9. 6. 2025.

УДК 620.9:351.86:[327
620.9(497.11):327
Прегледни рад

Јелена Звездановић Лобанова*
Институт друштвених наука, Београд

Милан Звездановић**
Академија за националну безбедност, Београд

ГЕОСТРАТЕШКИ ИЗАЗОВИ ЕНЕРГЕТСКЕ БЕЗБЕДНОСТИ У ЗЕЛЕНОЈ ТРАНЗИЦИЈИ: ФОКУС НА СРБИЈУ

Апстракт: Турбуленције на глобалном енергетском тржишту довеле су у питање не само спровођење процеса зелене трансформације, већ и енергетску безбедност, која представља кључну компоненту националне безбедности земља. У раду су наведени кључни изазови и геополитичке последице зелене енергетске транзиције, с посебним фокусом на међународне односе, енергетску безбедност и конкуренцију за критичне сировине. Анализирају се енергетске и геополитичке стратегије Европске уније, с нагласком на постизање енергетске самодовољности, смањење емисије угљен-диоксида и зависности од фосилних горива. Такође се разматрају актуелни проблеми у енергетском сектору Србије, при чему се посебна пажња посвећује пројектима усмереним на јачање енергетске отпорности, али и потенцијалним изазовима који могу угрозити стабилност система. У том контексту, посебно се наглашава значај хармонизације са европским законодавством и очувања индустријске конкурентности. Коаутори указују на то да процес декарбонизације и прелазак са фосилних на зелену енергију могу створити нове облике зависности међу земљама, а такође и повећати геополитичке тензије.

Кључне речи: енергетска безбедност, енергетска транзиција, геополитичке тензије, одрживи извори енергије, фосилна горива.

* Виша научна сарадница. Имејл: jzvezdanovic@idn.org.rs; ORCID 0000-0003-3159-3331.

** Ванредни професор. Имејл: zvezdanovicmilan@gmail.com; ORCID 0009-0004-7887-5250.

УВОД

Борба против климатских промена ставила је питање зелене енергетске трансформације у средиште глобалних политичких и економских стратегија. Све озбиљнија климатска криза, као резултат комбинованог деловања природних и антропогених фактора, не оставља простора за даља одлагања овог процеса. Стални пораст глобалних температура наглашава хитну потребу за свеобухватним акцијама како би се ублажили ефекти климатских промена.¹ У прилог томе говори и чињеница да је просечна температура планете 2024. године достигла 15,1°C, што је за 1,6°C више од прединдустријског просека (1850–1900), премашујући праг од 1,5°C утврђен Париским споразумом. Овај споразум настоји да ојача капацитете држава у суочавању с последицама климатских промена, постављајући темеље за глобалну енергетску транзицију ка нискоугљеничном развоју и одрживом управљању климом. Његовим потписивањем, земље су прихватиле обавезу да смање емисије угљен-диоксида (CO₂) и других гасова са ефектом стаклене баште, као и да се прилагоде утицајима климатских промена. Због тога се период након усвајања овог споразума сматра ером дугорочне зелене транзиције, као одговора на глобално загревање.²

Повећањем употребе обновљивих извора енергије, државе могу значајно смањити емисије CO₂ повезане с енергетским сектором. Предност њиховог коришћења лежи у јачању енергетске безбедности јер се смањује зависност од страних извора снабдевања и не доводи у питање осетљивост земаља на турбуленције и шокове на глобалном енергетском тржишту. Значај климатски неутралне транзиције се огледа у томе што „подстиче благостање и добробит кроз нови одрживи економски модел, уз истовремено очување социо-економских система унутар еколошких граница планете”.³ Ова трансформативна промена у начину производње, дистрибуције и потрошње енергије има за циљ прелазак са фосилних горива на обновљиве изворе енергије попут хидроенергије, ветроелектрана, био-маса, соларне и геотермалне енергије, итд.

С друге стране, овај процес се може означити као кључни геополитички и геоелектронски изазов који отвара бројна питања везана за очување националне, а пре свега енергетске безбедности земаља. Енергетска безбедност чини основу

- 1 Columbia Climate School, “2024 Confirmed As Hottest Year on Record, Part of Sustained Upward March”, 10 January 2025; <https://news.climate.columbia.edu/2025/01/10/2024-confirmed-as-hottest-year-on-record-part-of-sustained-upward-march/>, (17. 4. 2025).
- 2 Feng, Chun-Chiang et al., “Toward green transition in the post Paris Agreement era: The case of Taiwan”, *Energy Policy*, Vol. 165, Art. 112996, Elsevier, 2022.
- 3 European Commission, “Shaping the green transitions for a sustainable and fair Europe”, 24 February 2023; https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-portfolios/green-transitions_en.

националне безбедности и неопходно је сагледати је у контексту геополитичких ризика и хибридних сукоба. Прелазак са фосилних горива на обновљиве изворе енергије мења глобалне геополитичке обрасце, чинећи их сложенијим, док се улоге држава редефинишу и отвара се простор за нове актере у енергетском поретку.⁴ Овакав заокрет сматра се нужним будући да фосилна горива и даље чине 81% укупне глобалне енергетске понуде који доприносе ослобађању огромне количине штетних гасова.⁵ Осим тога, фосилна горива тренутно обезбеђују више од 60% укупне глобалне производње електричне енергије. Међутим, да би се постигао циљ нулте нето емисије, њихов удео морао би да се смањи испод 30% до 2030. године.

У овом раду настојимо да укажемо на сложен однос Србије према енергетској транзицији која настоји да оствари баланс између климатских обавеза, геополитичких утицаја, и потреба за сигурним енергетским снабдевањем и економским развојем. Поседна пажња посвећена је начину на који енергетска транзиција преобликује глобалне геополитичке односе, с нагласком на све израженију конкуренцију за критичне сировине и ресурсе неопходне за производњу зелене технологије. Осим тога, наводимо стратешке одговоре Европске уније (ЕУ) на геополитичке изазове у области енергетске безбедности кроз зелену транзицију, смањење зависности од увоза фосилних горива, развој чистих технологија и сировинске самодовољности, као и о јачању глобалне конкурентности европске индустрије.

1. УТИЦАЈ ГЕОПОЛИТИЧКИХ РИЗИКА НА ЕНЕРГЕТСКУ БЕЗБЕДНОСТ И ЗЕЛЕНУ ТРАНЗИЦИЈУ

Према једној од најчешће цитираних дефиниција, енергетска безбедност „подразумева не само сталан приступ енергији, већ и обезбеђивање енергетских ресурса по прихватљивој цени”.⁶ Сукоб између Русије и Украјине јасно је показао колико су земље које зависе од енергетског увоза рањиве на поремећаје у ланцу снабдевања, нестабилност цена и политичке притиске. Прекид снабдевања руском нафтом и гасом изазвао је енергетску кризу широм Европе, истовремено откривајући рањивост земаља упркос расположивим домаћим енергетским ресурсима. У том смислу је диверзификација трговинских парт-

4 Yang, Yu, Siyou Xia, Xiaoying Qian, “Geopolitics of the energy transition”, *Journal of Geographical Sciences*, Vol. 33, Springer, 2023, pp. 683–704.

5 International Energy Agency, “Data and Statistics”, 2025; <https://www.iea.org/data-and-statistics>, (23. 3. 2025).

6 International Energy Agency, “Energy Security: Reliable, affordable access to all fuels and energy sources”, <https://www.iea.org/topics/energy-security>, (22. 4. 2025).

нера у енергетском сектору (или њен недостатак) била главни фактор који је обликовао динамику енергетске безбедности унутар и између земаља током последње две деценије.⁷

Недавно објављене емпиријске студије указују да геополитички ризици могу имати не само дестабилизирајући утицај, већ и конструктивну улогу на енергетску безбедност и зелену транзицију. На пример, Кан и сарадници (Khan *et al.*) указују на постојање двосмерне узрочности између геополитичког ризика и енергетске безбедности.⁸ Геополитички ризик значајно утиче на енергетску безбедност, посебно током периода обележених економским кризама, међународним сукобима, политичком нестабилношћу и тероризмом, који доводе до поремећаја у снабдевању енергијом и повећане несигурности. Истовремено, аутори упозоравају да енергетска несигурност може допринети повећању геополитичког ризика, нарочито кроз изазивање економске и политичке нестабилности. Ђианг и сар. (Jiang *et al.*) додатно истичу да однос између ових фактора има нелинеарни карактер – у земљама са ниским нивоом безбедности, геополитички ризик делује као подстицај ка енергетској самодовољности и убрзању преласка на обновљиве изворе енергије, док у развијенијим системима има дестабилизујући ефекат на енергетски систем.⁹ Аутори откривају да утицај геополитичког ризика на енергетску безбедност зависи од нивоа саме безбедности у посматраним земљама. Истражујући утицај регионалних и институционалних фактора на однос између геополитичких ризика и енергетске безбедности, Џанг и други (Zhang *et al.*) показују да осетљивост на геополитичке ризике варира међу регионима у Кини, наводећи да источни део земље показује већу изложеност, док западни остаје стабилнији.¹⁰ Аутори долазе до закључка да геополитички ризици негативно утичу на енергетску безбедност, али тај утицај није константан већ се мења кроз време, што указује на динамичан и нестабилан однос између ова два фактора.

У светлу актуелних дешавања, кључно питање које се намеће је да ли геополитички изазови представљају кочницу или катализатор енергетске транзиције. Ванг и други (Wang *et al.*) указују да геополитички ризици имају значајан позитиван утицај на енергетску транзицију у земљама ОЕЦД-а, а тај ефекат

7 Kim, Jaden *et al.*, "Energy security and the green transition", *Energy Policy*, Vol. 198, Art. 114409, Elsevier, 2025.

8 Khan, Khalid *et al.*, "Energy security analysis in a geopolitically volatile world: A causal study", *Resources Policy*, Vol. 83, Art. 103673, 2023.

9 Jiang, Ping-Chuan *et al.*, "Energy at Risk: Exploring Energy Security in a Geopolitically Unstable World", *Economic Analysis and Policy*, Vol. 86, Elsevier, 2025, pp. 231–244.

10 Zhang, Bin *et al.*, "The impact of geopolitical risk on energy security: evidence from a GMM panel VAR approach", *Resources Policy*, Vol. 86, Art. 104222, Elsevier, 2023.

постаје јачи с временом.¹¹ Ови аутори истичу да јачи еколошки прописи и напредак у зеленим иновацијама додатно појачавају утицај геополитичких ризика на прелазак ка одрживим изворима енергије. Истражујући исти скуп земаља, Џанг и сарадници (Zhang *et al.*) наглашавају да повећани геополитички ризици подстичу технолошке иновације у области обновљивих извора енергије, посебно у сектору соларне енергије.¹² Неизвесност у економској политици додатно појачава овај утицај, што указује да геополитички ризици могу служити као катализатор енергетске транзиције, чинећи важне смернице за доносиоца одлука и инвеститоре. Хе и други (He *et al.*) наводе како геополитички ризик убрзава транзицију ка обновљивој енергији, посебно у еколошки рањивим и енергетски зависним земљама.¹³ Кључни услови за овај утицај су нижи приходи од нафте, нижа отвореност тржишта и веће технолошке иновације. Ови аутори истичу да геополитички ризици имају највећи утицај на развој соларне енергије, а најмањи на ветроенергију. У складу с тим, Ли и сар. (Lee *et al.*) препоручују диференциран приступ енергетској политици у зависности од нивоа геополитичког ризика.¹⁴ При ниском ризику, фокус треба да буде на диверзификацији извора и канала снабдевања енергијом. При високом ризику, акценат треба да буде на развоју обновљивих извора енергије кроз субвенције, промоцију електричних возила и повољне кредите за зелене пројекте.

2. ГЕОПОЛИТИЧКЕ ТЕНЗИЈЕ У ЕРИ ЕНЕРГЕТСКЕ ТРАНЗИЦИЈЕ

Постизање циљева зелене енергетске транзиције представља изузетно сложен задатак, јер заштита одређених фосилних ресурса за неке земље представља питање националног суверенитета и независности. Наиме, постоји оправдана бојазност да ће декарбонизација енергетског сектора довести до стварања нових образаца међудржавне зависности.¹⁵ Због потешкоћа насталих услед наглог прекида снабдевања земаља руским енергентима, ЕУ је привремено направила

- 11 Wang, Qian *et al.*, "Geopolitical risks and energy transition: the impact of environmental regulation and green innovation", *Humanities and Social Sciences Communications*, Vol. 11, Iss. 1, Art. 1272, 2024, pp. 1–22.
- 12 Zhang, Ying *et al.*, "Would geopolitical risks be the new driver of the energy transition? An empirical study on renewable energy technology innovation", *Energy Economics*, Vol. 141, Art. 108100, Elsevier, 2025.
- 13 He, Zhi-Wen *et al.*, "The impact of geopolitical risks on the renewable energy transition", *Energy Economics*, Vol. 143, Art. 108278, Elsevier, 2025.
- 14 Lee, Chien-Chiang *et al.*, "Do geopolitical risks always harm energy security? Their non-linear effects and mechanism", *Energy Economics*, Vol. 129, Art. 107245, Elsevier, 2024.
- 15 Treyer, Sébastien, "Geopolitics and green transition: new balances, new challenges", *The journal of field actions: Field Actions Science Reports*, Special Issue 24, 2022, pp. 16–19.

компромис у спровођењу Европског зеленог договора (енгл. *European Green Deal* – у даљем тексту: ЕЗД), дозволивши обнову производње угља.¹⁶ У настојању да очувају енергетску безбедност, не само САД, већ и ЕУ, усвојиле су индустријске политике за подстицање зелене транзиције, чије су мере попримиле протекционистички карактер доприносећи фрагментацији и више отежавајући него подстичући међународну сарадњу у борби против климатских промена.¹⁷

Зелена транзиција доноси низ новина, међу којима се издваја потреба за развојем међусобно повезаних паметних електричних мрежа, чак и између различитих региона, како би се балансирао понуда и потражња енергије из обновљивих извора.¹⁸ Не треба занемарити ни чињеницу да би прелазак с прљавих угљоводоника на чисту енергију смањио геополитички утицај и проузроковао велике макроекономске губитке земљама произвођачима фосилних горива (попут Саудијске Арабије, Венецуеле, Алжира, Нигерије, Русије и Норвешке), али и створио ризике за стабилност политичке економије. Геополитичке последице настају услед померања моћи од произвођача фосилних горива који не желе да се прилагоде новим условима, што може довести до потенцијалних сукоба око ресурса и тржишта енергије.

Иако се верује да ће геополитика обновљиве енергије бити стабилнија и мање склона сукобима у поређењу са геополитиком фосилних горива, ипак ће доћи до стварања зависности од земаља које контролишу ланац снабдевања ретких земних елемената, приступ критичним минералима и поседују технологије за складиштење енергије потребне за обновљиве изворе (попут Кине, Сједињених Америчких Држава, Аустралије, Русије итд.).¹⁹ Интензивна геополитичка конкуренција између Кине и Русије с једне стране, и западних земаља, укључујући и САД с друге стране, створила је уска грла у ланцима снабдевања критичним минералима, што је директно довело у питање могућности остваривања напретка у енергетској транзицији. Недавна емпиријска студија, коју је Кан (Khan) спровео, указује да постоји корелација између глобалних ланаца снабдевања и енергетске безбедности.²⁰ На средњи рок, глобални ланац снаб-

16 Joița, Diana *et al.*, “The European Dilemma – Energy Security or Green Transition”, *Energies*, Vol. 16, Iss. 9, Art. 3849, MDPI, 2023.

17 O’Sullivan, Meghan, Jason Bordoff, “The Age of Energy Insecurity: How the Fight for Resources Is Upending Geopolitics”, *Foreign Affairs*, 10 April 2023; <https://www.belfercenter.org/publication/age-energy-insecurity-how-fight-resources-upending-geopolitics>, (11. 4. 2025).

18 Battaglini, Fabian, “Will the European Green Deal enhance Europe’s security towards Russia? A political economy perspective”, *Energy Economics*, Vol. 134, Art. 107551, Elsevier, 2024.

19 Siddi, Marco, *The Geopolitics of Energy Transition: Global Issues and European Policies Driving the Development of Renewable Energy*, Briefing Paper 326, Finnish Institute of International Affairs – FIIA, 2021.

20 Khan, Khalid, “How do supply chain and geopolitical risks threaten energy security? A time and frequency analysis”, *Energy*, Vol. 316, Art. 134501, 2025.

девања има водећу улогу у обезбеђивању енергетске безбедности. Међутим, на кратки до средњи рок, енергетска безбедност преузима водећу улогу, посебно у периодима геополитичких конфликта.

Зелене технологије изискују велике количине метала и минерала услед чега долази до повећања тражње за овим ресурсима, самим тим и стварања дисбаланса (нарочито када је у питању литијум). Стога постоји оправдана бојазност да ће „зелена инфлација” (*greenflation* – растући трошкови повезани са енергетском транзицијом) имати снажан утицај на цене широког спектра производа, док индустрије прелазе на технологије са ниским емисијама.²¹ Према наводи-ма Међународне агенције за обновљиву енергију, било какав несклад између понуде и потражње за кључним сировинама имао би минималан утицај на енергетску безбедност, док би спровођење енергетске транзиције било значајно поремећено. Наиме, повећана потражња за кључним сировинама и минералима довела је до раста броја производа који су постали подложни извозним ограничењима. С тим у вези, кинески прекомерни капацитет довео је до наглог раста извоза електричних возила и других зелених производа, чиме су кинеске компаније почеле да потискују западне ривале на њиховим тржиштима. Као одговор, уведене су високе антидампинг царине (на пример, САД 247,5%, ЕУ 45,3%, Канада 106,1%, Бразил 18%, итд.), што указује на заоштравање трговинских тензија и могући трговински рат са Кином.²²

Са геополитичког становишта, Кина тренутно има повољнију позицију од ЕУ и САД када је у питању снабдевање зеленим минералима.²³ Наиме, Кина предњачи у обезбеђивању и преради кључних ресурса потребних за енергетску транзицију, попут кобалта, литијума и магнезијума. Када је реч о другим ретким минералима, Аустралија и Чиле поседују 79% глобалних резерви литијума, Демократска Република Конго има 70% резерви кобалта, Чиле и Перу заједно држе 40% резерви бакра, а Индонезија 30% резерви никла.²⁴

Кина од 2013. спроводи иницијативу „Појас и пут” (*Belt and Road Initiative* – БРИ) која је додатно учврстила њен положај као глобалног лидера у контроли снабдевања критичним минералима и енергетским ресурсима. Кроз овај пројекат Кина улаже у руднике, рафинерије и логистичке мреже у различитим

21 European Central Bank, “A new age of energy inflation: climateflation, fossilflation and greenflation”, 17 March 2022; https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2022/html/ecb.sp220317_2~dbb3582f0a.en.html, (9. 4. 2025).

22 Tran, Hung, “The Geopolitics of Energy Transition: Opportunities for the Global South”, Policy Brief No. 65/24, Policy Center for the New South, 2024.

23 Adolfsen, Jakob Fèveile et al., “The geopolitics of green minerals”, The ECB blog, 10 July 2024; <https://www.ecb.europa.eu/press/blog/date/2024/html/ecb.blog240710~bb2bab6345.en.html>, (11. 4. 2025).

24 Tran, Hung, “The Geopolitics of Energy Transition: Opportunities for the Global South”, *op. cit.*

земљама, посебно у Африци, Латинској Америци (Боливија и Чиле) и југоисточној Азији (Индонезија), чиме стиче дугорочну доминацију у глобалном ланцу снабдевања материјалима попут литијума, кобалта и ретких земних елемената²⁵ – кључних за производњу батерија, соларних панела и других зелених технологија.²⁶ Осим тога, Кина поседује доминантан положај у развоју технологије соларних фотонапонских система и ветротурбина.²⁷ Иако је последњих година настојала да „озелени” иницијативу *Појас и љути* уз повећање преговарачке моћи развојних могућности многих земаља Глобалног југа, њен потенцијал да допринесе енергетској транзицији у земљама домаћинима још увек није остварен, будући да су БРИ пројекти и даље претежно усмерени на фосилна горива. За ову иницијативу се везује „Дипломатија дужничке замке” (*Debt-trap diplomacy*), према којој Кина намерно прекомерно задужује сиромашне и већ презадужене државе, које потом, услед немогућности отплате дуга, уступају део својих стратешких ресурса како би умањиле своја дуговања према Кини.²⁸

У условима све израженије кинеске доминације, друге велике силе убрзано развијају сопствене стратегије приступа сировинама, што додатно компликује спровођење одрживе енергетске транзиције. У наредном периоду, јака конкуренција за кључне минерале би могла довести до ескалација међународних економских сукоба, јер развијене државе настоје да обезбеде стабилно снабдевање, док истовремено пребацују еколошки штетну екстракцију и прераду минерала кључних за нискоугљеничну транзицију ван својих граница.

3. СТРАТЕШКИ ОДГОВОРИ ЕУ НА ГЕОПОЛИТИЧКЕ ИЗАЗОВЕ ЕНЕРГЕТСКЕ БЕЗБЕДНОСТИ

Услед бројних неповољних дешавања на глобалном енергетском тржишту, енергетска безбедност постала је кључна тема нове стратешке агенде ЕУ, док постизање енергетске самодовољности земаља ЕУ представља централни део дугорочне геополитичке безбедности. Усвајањем ЕЗД-а у децембру 2019. године, ЕУ се обавезала да европски континент постане климатски неутралан до 2050. године, уз смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште за најмање 55%

25 Четири од седамнаест ретких минерала (неодимијум, диспрозијум, празеодимијум и тербијум) су од критичног значаја за зелену транзицију.

26 Nedopil, Christoph, *China's Belt and Road Initiative (BRI) Investment Report 2024*, Griffith Asia Institute and Green Finance & Development Center, FISF, Brisbane, 2025.

27 Siddi, Marco, *The Geopolitics of Energy Transition: Global Issues and European Policies Driving the Development of Renewable Energy*, op. cit.

28 Rana, Pradumna B., Xianbai Ji, *China's Belt and Road Initiative: Impacts on Asia and Policy Agenda*, Palgrave Macmillan Singapore, 2020.

до 2030. године у односу на 1990. годину.²⁹ Ова амбициозна климатска агенда додатно је оснажена доношењем Европског закона о клими (енгл. *European Climate Law*) у јулу 2021. године, чиме се осигурава усклађеност свих политика ЕУ и активно учешће свих сектора привреде и друштва. У оквиру ЕЗД-а, уведен је и „Механизам праведне транзиције”, осмишљен као оквир политика које омогућавају праведну транзицију ка нискоугљеничној економији. Са геополитичког становишта, специфичност ЕЗД-а се огледа у његовом утицају на енергетски биланс ЕУ и глобална тржишта, енергетску безбедност и глобалне трговинске обрасце посредством Механизма за прилагођавање емисија на границама (енгл. *Carbon Border Adjustment Mechanism* – у даљем тексту: СВАМ).³⁰ ЕЗД се често тумачи као противтежа америчком Закону о смањивању инфлације (*US Inflation Reduction Act*), донетог 2022. године у циљу стимулisaња енергетске транзиције посредством субвенција за куповину електричних возила, чисте технологије и производњу електричне енергије без емисије CO₂. Специфичност овог закона се огледа у томе што је имао значајан утицај на климатску дипломатију ЕУ, уз дискриминаторски ефекат на европске произвођаче.

Након 2019. године, ЕУ је усвојила низ иницијатива које су допринеле промени глобалне енергетске геополитике. Једна од најважнијих је пакет „Спремни за 55” (*Fit for 55*), објављен у јулу 2021. године, као кључни стуб ЕЗД-а. Овај пакет укључује реформу Система трговине емисијама (*EU Emissions Trading System* – *EU ETS*), увођење СВАМ-а, строже стандарде за емисије CO₂ из аутомобила и лаких комерцијалних возила, оснивање Социјалног климатског фонда, усвајање регулативе у областима везаних за земљишта, шумарство и пољопривреду итд. Означен као форма „зеленог протекционизма”, СВАМ је осмишљен са намером да онемогући пропуштање CO₂ увођењем тарифе на увозне производе са високим емисијама CO₂, чиме се осигурава равномернија расподела трошкова декарбонизације и фер тржишни услови са партнерима из других земаља. Такозвано цурење CO₂ настаје у ситуацијама када услед повећања цене CO₂ од стране појединих земаља, предузећа премештају своју производњу у области са нижим ценама CO₂ због ризика од губитка конкурентности.

ЕУ је посебну пажњу посветила развоју чистих технологија, пре свега водоника. Стратегија ЕУ за водоник из 2020. године има за циљ промоцију чистог водоника ради декарбонизације привреде, подстицања економског раста и отпорности, стварања локалних радних места и учвршћивања глобалног лидерства

29 European Parliament and Council, “Regulation (EU) 2021/1119 Establishing the Framework for Achieving Climate Neutrality and Amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 (‘European Climate Law’), Official Journal of the European Union, L 243/1, 30 June 2021, pp. 1–17; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32021R1119>.

30 Leonard, Mark et al., “The geopolitics of the European Green Deal”, *Policy Contribution*, Iss. 04/2021, Bruegel, 2021, pp. 1–23.

ЕУ. Стратегија предвиђа убрзани развој обновљивог водоника, који може служити као сировина, гориво, енергетски носач и средство за складиштење, са широком применом у индустрији, саобраћају, енергетици и грађевинском сектору – што би значајно допринело смањењу емисије гасова са ефектом стаклене баште.³¹ Као одговор на доминацију Кине у области водоничних технологија, ЕУ је увела правила којима се кинеске компоненте у водоничним пројектима ограничавају на највише 25%. Осим тога, Европска комисија додатно планира ограничење употребе кинеске технологије у производњи зеленог водоника због забринутости за безбедност снабдевања. У циљу развоја глобалне инфраструктурне сарадње, Европска комисија је децембра 2021. године покренула иницијативу *Global Gateway* ради подстицања паметних улагања у квалитетну инфраструктуру, прилагођавајући се стратешким потребама и интересима различитих региона и партнерских земаља, уз поштовање демократских вредности, високих стандарда, доброг управљања, еколошке одрживости, сигурности и укључивања приватног сектора.

Након избијања руско-украјинског конфликта, Европска комисија је у мају 2022. покренула план *REPowerEU* који је имао за циљ да оконча зависност Европе од руске енергије кроз повећање енергетске ефикасности, убрзање употребе обновљивих извора енергије и диверзификацију снабдевања. Захваљујући примењеним мерама, удео руске нафте у укупном увозу ЕУ смањен је са 25% пре рата на свега 3%, док је увоз руског гаса, укључујући течни природни гас (енгл. *liquefied natural gas* – у даљем тексту: ЛНГ), опао са 45% у 2021. на 19% у 2024. години, при чему је овај губитак надомештен повећаном домаћом производњом из обновљивих извора енергије и увозом из одрживих, разноврснијих извора.³² У оквиру *REPowerEU*, Европска комисија је усвојила Стратегију ЕУ за соларну енергију (*The Solar Energy Strategy*) са намером да се уз помоћ овог извора обновљиве енергије додатно смањи зависност ЕУ од увоза фосилних горива и подстакне нова трговинска и инвестициона партнерства за кључне сировине и соларне технологије.

У намери да заузме водећу позицију у глобалној трци за одрживу и конкурентну економију будућности, ЕУ је у фебруару 2023. године представила Индустријски план за зелени договор (*Green Deal Industrial Plan*), као одговор

31 European Commission, "A Hydrogen Strategy for a Climate-Neutral Europe", COM(2020) 301 final, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, 2020; https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-07/hydrogen_strategy_0.pdf.

32 European Commission, "Opening statement of Commissioner Jørgensen in the European Parliament Plenary debate on Accelerating the phase-out of Russian gas and other Russian energy commodities in the EU", 12 March 2025; https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/speech_25_764.

на вишемилијардске програме подршке које спроводе Кина и САД. Циљ овог плана је јачање конкурентности индустрије са нето-нултим емисијама и смањење зависности од Кине када је реч о производњи електричних возила и других зелених технологија. План се ослања на четири кључна стуба:

- предвидиво и поједностављено регулаторно окружење, које треба да убрза развој и одобравање зелених пројеката;
- подстицање инвестиција и финансирања производње чистих технологија у Европи, кроз флексибилније коришћење постојећих фондова ЕУ;
- развијање вештина потребних за стратешке индустрије, како би се обезбедила радна снага способна да подржи технолошку и енергетску трансформацију;
- омогућавање отворене и поштене трговине, кроз јачање сарадње са партнерима и унапређење рада Светске трговинске организације, уз склапање нових трговинских споразума ради обезбеђивања кључних сировина.

У склопу овог плана, Европска комисија је такође предложила увођење флексибилнијих правила о државној помоћи, како би државе чланице могле ефикасније да подрже домаћу производњу зелених технологија. Међутим, овај предлог изазвао је забринутост међу неким чланицама ЕУ, које страхују да би либерализација државне помоћи могла довести до неравнотеже међу земљама, будући да веће економије, попут Немачке и Француске, имају капацитет да издвоје знатно већа средства од мањих чланица.³³ Посебно осетљиво питање је и могућност заједничког задуживања на нивоу ЕУ, која је већ изазвала отпор међу одређеним државама.

У априлу 2024. године усвојен је Закон о кључним сировинама (*Critical Raw Materials Act*), постављајући циљеве да до 2030. године најмање 10% потрошње буде експлоатисано унутар ЕУ, а 40% прерађено на домаћем терену, ради смањења њене зависности од трећих земаља за набавку кључних минерала и сировина. Мере укључују поједностављење поступака за одобравање пројеката, промоције рециклирања минерала и диверсификације извора снабдевања како би се смањили ризици, уз подршку глобалним ланцима снабдевања и финансијским механизмима.³⁴ Како би се успоставили равноправни услови са САД-ом и Кином у вези са технологијама зелене транзиције и кључним сировинама,

33 Blenkinsop, Philip, "EU sets out green industry deal to take on U.S. and China", Reuters, 1 February 2023; <https://www.reuters.com/business/sustainable-business/eu-lay-out-green-industry-plan-counter-us-china-subsidies-2023-02-01/>, (3. 3. 2025).

34 European Parliament and Council, "Regulation (EU) 2024/1252 Establishing a Framework for ensuring a secure and sustainable supply of critical raw materials and amending Regulations (EU) No 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1724 and (EU) 2019/1020", Official Journal of the European Union, L series, 11 April 2024; <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1252/oj>.

ЕУ је предложила свеобухватан законодавни пакет који укључује и Закон о индустрији са нето нултом емисијом (*Net-Zero Industry Act – NZIA*), који је ступио на снагу у јуну 2024. године.

Почетком 2025. године, Европска комисија је објавила Споразум о чистој индустрији (*Clean Industrial Deal*), као водећу стратегију за индустријску трансформацију, који, уз помоћ значајних инвестиција, настоји да подстакне раст у областима обновљиве енергије, водоничких мрежа, инфраструктуре за транспорт CO_2 и дигитализованих енергетских система, обезбеђујући конкурентнији и одрживији индустријски пејзаж у Европи.³⁵

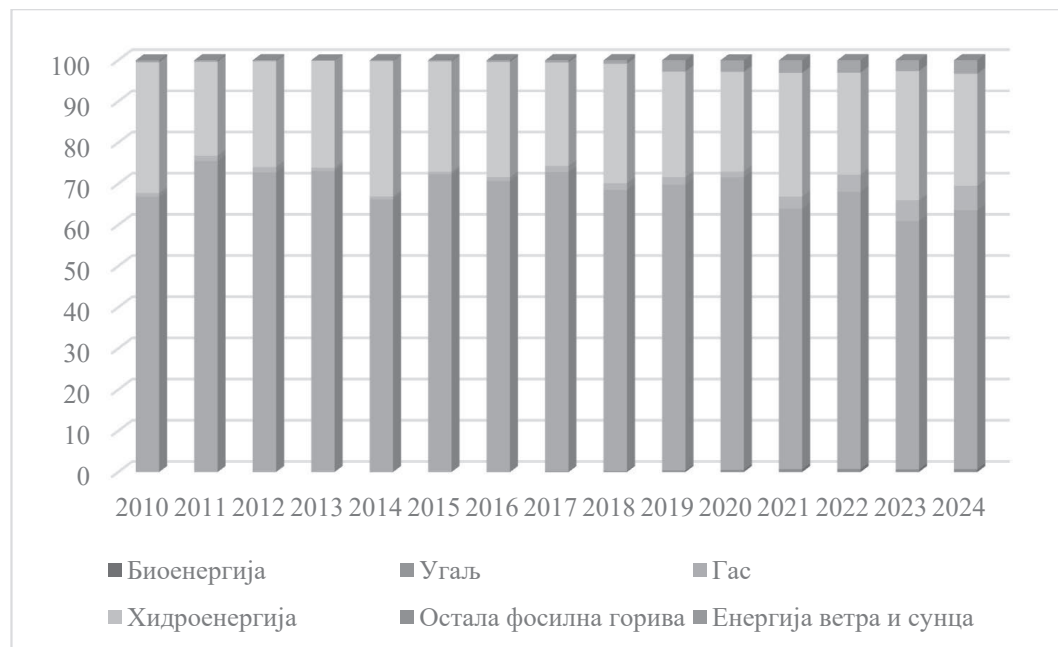
4. ЕНЕРГЕТСКА БЕЗБЕДНОСТ У СРБИЈИ

Енергетска безбедност, заједно са јачањем конкурентности енергетског сектора и смањењем емисије CO_2 , представља кључни приоритет енергетске политике Републике Србије. Потписањем Париског споразума у мају 2017. године, Србија се обавезала да допринесе глобалној борби против смањења емисије гасова са ефектом стаклене баште. Осим тога, приступањем Енергетској заједници 2005. године, Србија је преузела обавезу да усклади своју енергетску политику са правилима и регулативама ЕУ, док се потписивањем Софијске декларације о Зеленој агенди 2020. године, формално обавезала на декарбонизацију своје привреде до 2050. године. Услед шокова на глобалном енергетском тржишту условљених рестриктивним мерама и забраном увоза енергената из Русије, а у настојању да очува енергетску сигурност, Србија није имала простор да значајније измени свој енергетски микс, те је наставила да се ослања на угаљ у производњи електричне енергије. Угаљ је био доминантан извор у производњи електричне енергије у Србији у 2024. години, са уделом од 63% у укупној производњи (види Графикон 1).³⁶ Неопходно је нагласити да већину потреба за електричном енергијом Србија покрива из сопствене производње. Иако је тржиште формално либерализовано, државна компанија Електропривреда Србије (ЕПС) и даље заузима доминантан положај на тржишту.

35 Publyon, "The shifting geopolitics of energy: implications for the EU and its businesses", 27 February 2025; <https://publyon.com/the-shifting-geopolitics-of-energy-implications-for-the-eu-and-its-businesses/>, (11. 4. 2025).

36 Ember, "Electricity Data Explorer", 2025, <https://ember-energy.org/data/>, (15. 4. 2025).

Графикон 1. Производња електричне енергије према изворима енергије у 2024. години



Извор: Припремљено на основу података *Ember*.³⁷

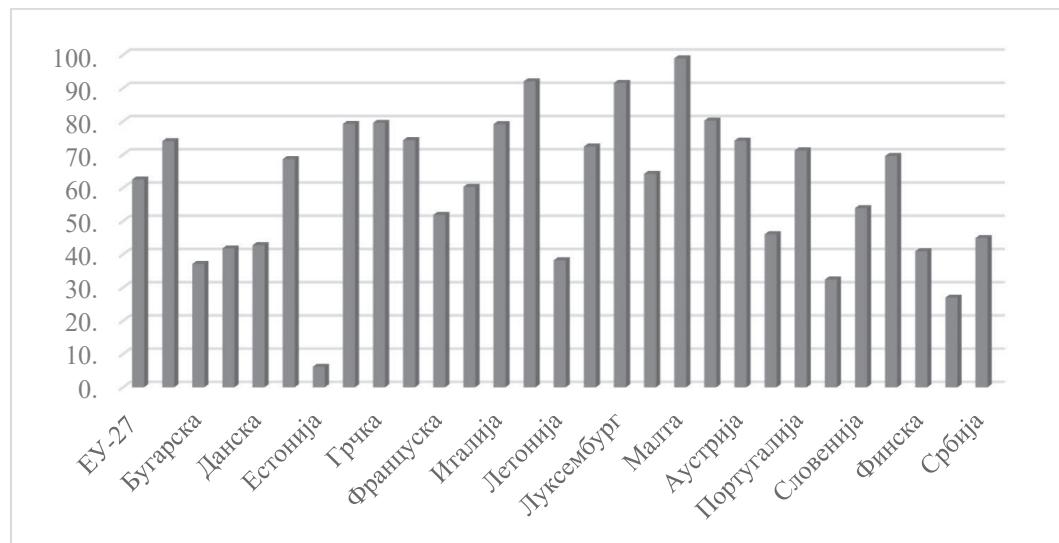
Србија има значајне резерве лигнита најнижег квалитета (смеђег угља), док у погледу нафте и природног гаса већину својих енергетских потреба задовољава увозом. Од 2019. године бележи се благи раст удела енергије добијене из обновљивих извора попут хидроенергије, биогорива, ветра и сунчеве енергије. До 2030. године, Србија планира да повећа инсталисане капацитете обновљивих извора на 0,7 гигавата (GW) ветра, 0,4 GW соларне енергије и 3,3 GW хидроенергије, биомасе и других обновљивих извора, како би остварила циљ да 29% укупне производње електричне енергије потиче из обновљивих извора.³⁸ Осим хидроенергије, важан извор обновљиве енергије у Републици Србији је дрвна биомаса, која се углавном примењује за загревање стамбених објеката у оквиру индивидуалног домаћинског грејања.³⁹ Енергетска зависност Србије од увоза природног гаса значајно је мања од просека земаља ЕУ-27 и слична је нивоу зависности већине земаља Југоисточне Европе (види Графикон 2).

³⁷ *Ibid.*

³⁸ *Ibid.*

³⁹ Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2040. године са пројекцијама до 2050. године, „Службени гласник РС”, бр. 94/2024.

Графикон 2. Степен зависности од увоза природног гаса у земљама ЕУ и Србији



Извор: Припремљено на основу података Eurostat.⁴⁰

Будући да је Србија још увек далеко од чланства у ЕУ због неиспуњења неопходних критеријума, као и због отпора главних држава чланица ЕУ даљој политици проширења, остављен је простор Русији (у енергетици) и Кини (у рударству и инфраструктурним радовима) да одрже или ојачају своје присуство у одређеним областима. Иако је земља углавном енергетски самодовољна када је реч о производњи електричне енергије, кључни сегменти нафтног и гасног сектора показују присуство Русије.⁴¹ Истраживање и прерада нафте и гаса у земљи, као и једино подземно складиште гаса Банатски Двор у Србији, делимично су у власништву руског Гаспрома. Насупрот томе, транспорт природног гаса налази се у потпуности под контролом српске владе.

Енергетско тржиште Србије доживело је дестабилизацију почетком јануара 2025. године услед увођења санкција од стране Министарства финансија САД компанији Нафтна индустрија Србије (у даљем тексту: НИС), која се налази у већинском власништву руске компаније Гаспромнефт. Примена ових санкција је већ два пута била одложена. Након њихове најаве, дошло је до промене власничке структуре у НИС-у, када је руски Гаспромнефт свој удео од око 5%

40 Eurostat, "Energy database", 2025; <https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/database>, (21. 4. 2025).

41 Brkić, Dejan, "Serbian energy sector in a gap between east and west", *Energy Exploration & Exploitation*, Vol. 42, Iss. 1, Sage, 2024, pp. 330–340.

пренео на Гаспром, чиме је његов власнички удео смањен са 50% на приближно 44,85% (док држава Србија поседује 29,87%). Ипак, ова промена није довела до суштинског удаљавања Русије из власничке структуре, због чега се поједини стручњаци залажу за спровођење национализације компаније или проналазак новог стратешког партнера који би преузео руски власнички удео у НИС-у.⁴²

Ради повећања отпорности Србије на геополитичке ризике и поремећаје у снабдевању, у јулу 2024. године усвојен је Интегрисани национални енергетски и климатски план Републике Србије за период до 2030. године, са визијом до 2050. године. Овај документ је означен као кључни стратешки оквир за енергетску транзицију Србије, усмерен ка повећању енергетске ефикасности, већем коришћењу обновљивих извора енергије и смањењу емисија гасова са ефектом стаклене баште. У истом периоду, ЕУ и Република Србија потписале су Меморандум о разумевању о стратешком партнерству у области одрживих сировина, ланаца вредности батерија и електричних возила, с обзиром на то да Србија поседује значајан потенцијал за развој литијумских лежишта. Што се тиче стратешких сировина, Србија има само бакар и потенцијално литијум. Производња бакра у Србији налази се под кинеском контролом још од краја 2018. године, када је Кина преузела рудник РТБ Бор и обавезала се да ће током наредних шест година инвестирати у модернизацију капацитета, отварање нових налазишта и проширење укупне производње. Међутим, кинеске стране директне инвестиције, усмерене ка секторима са високим степеном загађења и ниским стандардима заштите животне средине, често нису усклађене са правним тековинама ЕУ нити са Париским споразумом, што изазива озбиљну забринутост.⁴³

Крајем 2024. године, донета је Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2040. године са пројекцијама до 2050. године, која садржи смернице енергетске транзиције, као и циљеве у погледу коришћења обновљивих извора енергије и смањења емисије штетних гасова, уз уважавање начела праведне транзиције. Циљ стратегије је обезбедити стабилно енергетско снабдевање грађана и привреде, уз континуирано смањење емисија штетних гасова и поступно избацивање угља и фосилних горива из сектора топлотне енергије. Улагања у диверзификацију снабдевања нафтом и гасом, као и увођење водоника, посебно зеленог водоника, у енергетски систем допринела би повећању учешћа обновљивих извора енергије и постепеном смањењу употребе угља. Стратегијом је

42 Obradović, Darko, „Zašto nerešen status naftne industrije ugrožava nacionalnu bezbednost Srbije”, u: *Energetska bezbednost pod lupom; Srbija i Zapadni Balkan*, (ur. Darko Obradović), Centar za stratešku analizu, Beograd, 2025, str. 9–83.

43 Krstinovska, Ana, “China’s unexpected Impact on the Green Agenda for the Western Balkans”, *China Observer*, 15 August 2023; <https://chinaobservers.eu/chinas-unexpected-impact-on-the-green-agenda-for-the-western-balkans/>, (16. 2. 2025).

предвиђано увођење наплате емисије гасова са ефектом стаклене баште као кључног економског механизма који ће убрзати енергетску транзицију, дестимулисати употребу фосилних горива и неефикасних технологија, те обезбедити средства за енергетску ефикасност, обновљиве изворе енергије и подршку локалним заједницама у регионима угља ради праведне транзиције.

Ради очувања и јачања енергетске безбедности, Србија је приступила или покренула више стратешких пројеката. Наиме, како би се обезбедила диверсификација извора снабдевања гасом, гасна интерконекција између Србије и Бугарске пуштена је у рад у децембру 2023. године, а обухвата двосмерни гасовод Ниш–Димитровград–Софија укупне дужине 170 км, од чега се 109 км налази на територији Србије. Захваљујући њој, успостављени су нови правци снабдевања природним гасом, док је енергетска стабилност обезбеђена путем диверсификације извора снабдевања, укључујући увоз гаса из Азербејџана и преко терминала за увоз течног природног гаса у Грчкој.

Осим тога, Трансбалкански коридор за пренос електричне енергије представља велики регионални инфраструктурни пројекат који има за циљ јачање електроенергетске повезаности, односно интеграцију енергетских тржишта Западног Балкана са тржиштем ЕУ. Овај пројекат, који је део Економског и инвестиционог плана ЕУ за Западни Балкан, допринеће успостављању регионалне електроенергетске мреже која повезује преносне системе Босне и Херцеговине, Црне Горе и Србије са Хрватском, Мађарском, Румунијом и Италијом путем 400 кВ далековода. Радови на овом стратешком пројекту отпочели су још 2017. године, и реализују се кроз неколико секција: далековод Решица (РУМ) – Панчево (пуштена је у рад 2017. године); Крагујевац – Краљево (завршена у јулу 2022. године); Обреновац – Бајина Башта; и Бајина Башта – Пљевља (ЦГ) – Вишеград (БиХ).

У наредном периоду, значајно унапређење у домену енергетске стабилности ће бити остварено захваљујући блоку Б3 термоелектране Костолац, снаге 350 мегавата (у даљем тексту: MW). Овај пројекат реализован је уз подршку кинеских компанија, на основу међудржавног споразума између Србије и Кине о економској и техничкој сарадњи у области инфраструктуре. Међу стратешким пројектима усмереним на даље повећање удела обновљивих извора у укупној производњи електричне енергије, издвајају се изградња реверзибилних хидроелектрана Ђердап 3 (2400 MW) и Бистрица 2 (656 MW). Усклађен са Зеленом агендом ЕУ за Западни Балкан, пројекат изградње прве јавне ветроелектране „Костолац” (66 MW) представља значајан искорак ка декарбонизацији и одрживом енергетском развоју. Јачању енергетске безбедности допринеће, поред постојећих ветропаркова: Чидук 1 (158 MW), Кривача (105,6 MW), Ковачица (104,5 MW), Кошава фаза 1 (69 MW), Алибунар (42 MW), Кула (9,9 MW), Ла Пиколина (6,6 MW), и ветроелектране које су планиране или већ у изградњи

попут Ветрозелена (291 MW), Брадарац (250 MW), Црни врх (150 MW), Пландиште (102 MW), Кошава фаза 2 (20 MW), итд.

Осим тога, соларна електрана „Петка” у Костолцу (9,75 MW), представља први соларни парк ЕПС-а на некадашњем рударском одлагалишту, а очекује се да ће бити прикључена на мрежу у првој половини 2025. године. У октобру 2024. године, Србија је начинила значајан искорак у области зелених инвестиција, потписивањем споразума за изградњу соларних електрана капацитета 1 GW, у сарадњи са *Hyundai Engineering* и *UGT Renewables*. Четири нове електране, распоређене у градовима попут Неготина и Зајечара, биће опремљене системима за складиштење енергије од 200 MW, чиме се обезбеђује стабилност мреже.⁴⁴ Кроз изградњу мреже самобалансирајућих соларних електрана, Србија ће бити у могућности да ојача своју енергетску безбедност, привлачи зелене инвестиције и усклађује се са глобалним еколошким стандардима и принципима Зелене агенде.

Иако наведени пројекти обновљивих извора енергије имају за циљ повећање енергетске сигурности и стабилности и смањење емисије CO₂, неопходно је нагласити да је њихова реализација повезана са извесним ризицима везаним за деградацију животне средине. Наиме, енергетска транзиција није праћена само губитком радних места у традиционалним секторима, растом енергетског сиромаштва, стварању геополитичке зависности од ретких сировина и минерала, већ и озбиљним изазовима енергетске правде, укључујући еколошке и друштвене последице у руралним заједницама и регијама погођеним експлоатацијом ретких сировина.⁴⁵ Посебно су угрожене сиромашне и маргинализоване заједнице, које често постају „жртвене зоне” изложене загађењу и негативним ефектима зелене транзиције.⁴⁶ Изградња ветропаркова и соларних електрана често доводи до губитка и фрагментације природних станишта, што се директно одражава на смањење богатства врста и промену локалних екосистема.⁴⁷ Стога је од суштинске важности да се њихови пратећи негативни утицаји на

44 Министарство рударства и енергетике Републике Србије, „Потписан уговор о изградњи самобалансираних соларних електрана капацитета 1 GW, важан корак у енергетској транзицији”, 16. 10. 2024; <https://www.mre.gov.rs/vest/sr/7158/potpisan-ugovor-o-izgradnji-samobalansiranih-solarnih-elektрана-kapaciteta-1-gw-vazan-korak-u-energetskoj-tranziciji.php>, (27. 2. 2025).

45 Del Guayo, Ínigo, Álvaro Cuesta, “Towards a just energy transition: a critical analysis of the existing policies and regulations in Europe”, *The Journal of World Energy Law & Business*, Vol. 15, Iss. 3, 2022, pp. 212–222.

46 Van Meer, Dominique, Christos Zografos, “‘Take your responsibility’: the politics of green sacrifice for just low-carbon transitions in rural Portugal”, *Sustainability Science*, Vol. 19, Springer, 2024, pp. 1313–1326.

47 Hamed, Tareq A., Aiman Alshare, “Environmental Impact of Solar and Wind energy – A Review”, *Journal of Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems*, Vol. 10, Iss. 2, Art. 1090387, 2022, pp. 1–23.

животну средину пажљиво размотре и ублаже кроз одрживо планирање.

Још један значајан изазов за Србију представља увођење СВМ такси на извоз производа из сектора са високим емисијама гасова са ефектом стаклене баште, попут челика, алуминијума, цемента, ђубрива, водоника и електричне енергије, с обзиром на то да је ЕУ њен највећи трговински партнер. Током транзиционог периода до краја 2025. године, српске компаније су у обавези да успоставе сложене системе за мерење и извештавање о емисијама према ЕУ стандардима, а од 2026. године и да плаћају таксу на CO₂. С обзиром на недо-вољну усклађеност домаће регулативе са европском климатском политиком, постоји оправдани ризик да ће доћи до смањења конкурентности и извоза ових индустрија, што би могло негативно утицати на привреду и запошљавање. Усклађивање са ЕУ регулативом, подстицање инвестиција у зелену енергију и заштита тржишта биће кључни кораци како би се ублажиле последице примене СВМ-а.

ЗАКЉУЧАК

Декарбонизација приведе не само да ће утицати на начин на који државе осигуравају своје енергетске потребе у војним и геополитичким оквирима, већ би могла и да доведе до нових геополитичких криза услед борбе за контролу над стратешким ресурсима. Геополитичке кризе би могле довести до милитаризације економија, што би додатно продубило постојеће структурне неравнотеже, довело до стварања нових и свеопште нестабилности.

Иако обновљиви извори енергије имају потенцијал да значајно допринесу енергетској безбедности, актуелна енергетска криза открила је да тренутни обим улагања у ове изворе није довољан за покривање постојећих потреба. Због тога су многе земље биле приморане да се поново ослоне на фосилна горива у циљу очувања своје енергетске безбедности, што успорава глобални процес енергетске транзиције. Истовремено, енергетска безбедност све више доводи до угрожавања животне средине, будући да је тежња ка њеном очувању у великој мери повезана са негативним последицама по животну средину.

Имајући у виду еколошке и друштвене изазове енергетске транзиције, но-сиоци политика у Србији би требало да обезбеде диверзификацију снабдева-ња сировинама ради смањења геополитичке зависности и ризика повезаних с експлоатацијом стратешких ресурса. Од кључног значаја су процена еколо-шких и социјалних последица енергетских пројеката, посебно у руралним и економски рањивим заједницама, као и обавезне консултације са локалним становништвом и транспарентне процесе одлучивања.

ЛИТЕРАТУРА

1. Battaglini, Fabian, "Will the European Green Deal enhance Europe's security towards Russia? A political economy perspective", *Energy Economics*, Vol. 134, Art. 107551, Elsevier, 2024; <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.107551>.
2. Brkić, Dejan, "Serbian energy sector in a gap between east and west", *Energy Exploration & Exploitation*, Vol. 42, Iss. 1, Sage, 2024, pp. 330–340; <https://doi.org/10.1177/01445987231215445>.
3. Del Guayo, Ínigo, Álvaro Cuesta, "Towards a just energy transition: a critical analysis of the existing policies and regulations in Europe", *The Journal of World Energy Law & Business*, Vol. 15, Iss. 3, 2022, pp. 212–222; <https://doi.org/10.1093/jwelb/jwac010>.
4. Feng, Chun-Chiang, Kuei-Feng Chang, Jin-Xu Lin, Tsung-Chen Lee, Shin-Mo Lin, "Toward green transition in the post Paris Agreement era: The case of Taiwan", *Energy Policy*, Vol. 165, Art. 112996, Elsevier, 2022; <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.112996>.
5. Hamed, Tareq A., Aiman Alshare, "Environmental Impact of Solar and Wind energy – A Review", *Journal of Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems*, Vol. 10, Iss. 2, Art. 1090387, 2022, pp. 1–23; <https://doi.org/10.13044/j.sdewes.d9.0387>.
6. He, Zhi-Wen, Chien-Chiang Lee, Susan Sunila Sharma, "The impact of geopolitical risks on the renewable energy transition", *Energy Economics*, Vol. 143, Art. 108278, Elsevier, 2025; <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2025.108278>.
7. Jiang, Ping-Chuan, Gen-Fu Feng, Chun-Ping Chang, "Energy at Risk: Exploring Energy Security in a Geopolitically Unstable World", *Economic Analysis and Policy*, Vol. 86, Elsevier, 2025, pp. 231–244; <https://doi.org/10.1016/j.eap.2025.03.018>.
8. Joița, Diana, Mirela Panait, Carmen-Elena Dobrotă, Alin Diniță, Adrian Neacșa, Laura Elly Naghi, "The European Dilemma – Energy Security or Green Transition", *Energies*, Vol. 16, Iss. 9, Art. 3849, MDPI, 2023; <https://doi.org/10.3390/en16093849>.
9. Khan, Khalid, "How do supply chain and geopolitical risks threaten energy security? A time and frequency analysis", *Energy*, Vol. 316, Art. 134501, 2025; <https://doi.org/10.1016/j.energy.2025.134501>.
10. Khan, Khalid, Adnan Khurshid, Javier Cifuentes-Faura, "Energy security analysis in a geopolitically volatile world: A causal study", *Resources Policy*, Vol. 83, Art. 103673, 2023; <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103673>.
11. Kim, Jaden, Florence Jaumotte, Augustus J. Panton, Gregor Schwerhoff, "Energy security and the green transition", *Energy Policy*, Vol. 198, Art. 114409, Elsevier, 2025; <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2024.114409>.
12. Lee, Chien-Chiang, Zihao Yuan, Zhi-Wen He, Fu Xiao, "Do geopolitical risks always harm energy security? Their non-linear effects and mechanism", *Energy Economics*, Vol. 129, Art. 107245, Elsevier, 2024; <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2023.107245>.
13. Leonard, Mark, Jean Pisani-Ferry, Jeremy Shapiro, Simone Tagliapietra, Guntram Wolff, "The geopolitics of the European Green Deal", *Policy Contribution*, Iss. 04/2021, Bruegel,

- 2021, pp. 1–23; https://www.bruegel.org/system/files/wp_attachments/PC-04-Gren-Deal-2021-1.pdf.
14. Nedopil, Christoph, *China's Belt and Road Initiative (BRI) Investment Report 2024*, Griffith Asia Institute and Green Finance & Development Center, FISF, Brisbane, 2025; <https://doi.org/10.25904/1912/5784>.
 15. Obradović, Darko, „Zašto nerešen status naftne industrije ugrožava nacionalnu bezbednost Srbije”, u: *Energetska bezbednost pod lupom; Srbija i Zapadni Balkan*, (ur. Darko Obradović), Centar za stratešku analizu, Beograd, 2025, str. 9–83; <https://www.czsa.org/public/storage/pdf/1744374875.pdf>.
 16. Rana, Pradumna B., Xianbai Ji, *China's Belt and Road Initiative: Impacts on Asia and Policy Agenda*, Palgrave Macmillan Singapore, 2020.
 17. Siddi, Marco, *The Geopolitics of Energy Transition: Global Issues and European Policies Driving the Development of Renewable Energy*, Briefing Paper 326, Finnish Institute of International Affairs – FIIA, 2021; https://fii.fi/wp-content/uploads/2021/12/bp326_marco-siddi_the-geopolitics-of-the-energy-transition.pdf.
 18. Tran, Hung, “The Geopolitics of Energy Transition: Opportunities for the Global South”, Policy Brief No. 65/24, Policy Center for the New South, 2024; https://www.policycenter.ma/sites/default/files/2024-11/PB_65-24_Hung%20Tran.pdf.
 19. Treyer, Sébastien, “Geopolitics and green transition: new balances, new challenges”, *The journal of field actions: Field Actions Science Reports*, Special Issue 24, 2022, pp. 16–19; <https://journals.openedition.org/factsreports/6854>.
 20. Van Meer, Dominique, Christos Zografos, “‘Take your responsibility’: the politics of green sacrifice for just low-carbon transitions in rural Portugal”, *Sustainability Science*, Vol. 19, Springer, 2024, pp. 1313–1326; <https://doi.org/10.1007/s11625-024-01519-0>.
 21. Wang, Qian, Xinhua Wang, Rongrong Li, “Geopolitical risks and energy transition: the impact of environmental regulation and green innovation”, *Humanities and Social Sciences Communications*, Vol. 11, Iss. 1, Art. 1272, 2024, pp. 1–22; <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03770-3>.
 22. Yang, Yu, Siyou Xia, Xiaoying Qian, “Geopolitics of the energy transition”, *Journal of Geographical Sciences*, Vol. 33, Springer, 2023, pp. 683–704; <https://doi.org/10.1007/s11442-023-2101-2>.
 23. Zhang, Bin, Zuyao Liu, Zhaohua Wang, Shuang Zhang, “The impact of geopolitical risk on energy security: evidence from a GMM panel VAR approach”, *Resources Policy*, Vol. 86, Art. 104222, Elsevier, 2023; <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.104222>.
 24. Zhang, Ying, Baoliu Liu, Jinjun Xue, Yiming Chen, Fang Zhao, “Would geopolitical risks be the new driver of the energy transition? An empirical study on renewable energy technology innovation”, *Energy Economics*, Vol. 141, Art. 108100, Elsevier, 2025; <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2024.108100>.

Правни документи и извори

1. Стратегија развоја енергетике Републике Србије до 2040. године са пројекцијама до 2050. године, „Службени гласник РС”, бр. 94/2024; <https://pravno-informacioni-sistem.rs/eli/rep/sgrs/skupstina/strategija/2024/94/1>.
2. European Commission, “A Hydrogen Strategy for a Climate-Neutral Europe”, COM(2020) 301 final, Communicatio from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, 2020; https://energy.ec.europa.eu/system/files/2020-07/hydrogen_strategy_0.pdf.
3. European Parliament and Council, “Regulation (EU) 2021/1119 Establishing the Framework for Achieving Climate Neutrality and Amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 (‘European Climate Law’), Official Journal of the European Union, L 243/1, 30 June 2021, pp. 1–17; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32021R1119>.
4. European Parliament and Council, “Regulation (EU) 2024/1252 Establishing a Framework for ensuring a secure and sustainable supply of critical raw materials and amending Regulations (EU) No 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1724 and (EU) 2019/1020”, Official Journal of the European Union, L series, 11 April 2024; <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1252/oj>.

Интернет извори

1. Adolfsen, Jakob Feveile, Danielle Kedan, Marie-Sophie Lappe, “The geopolitics of green minerals”, The ECB blog, 10 July 2024; <https://www.ecb.europa.eu/press/blog/date/2024/html/ecb.blog240710~bb2bab6345.en.html>, (11. 4. 2025).
2. Blenkinsop, Philip, “EU sets out green industry deal to take on U.S. and China”, Reuters, 1 February 2023; <https://www.reuters.com/business/sustainable-business/eu-lay-out-green-industry-plan-counter-us-china-subsidies-2023-02-01/>, (3. 3. 2025).
3. Columbia Climate School, “2024 Confirmed As Hottest Year on Record, Part of Sustained Upward March”, 10 January 2025; <https://news.climate.columbia.edu/2025/01/10/2024-confirmed-as-hottest-year-on-record-part-of-sustained-upward-march/>, (17. 4. 2025).
4. Ember, “Electricity Data Explorer”, 2025, <https://ember-energy.org/data/>, (15. 4. 2025).
5. European Central Bank, “A new age of energy inflation: climateflation, fossilflation and greenflation”, 17 March 2022; https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2022/html/ecb.sp220317_2~dbb3582f0a.en.html, (9. 4. 2025).
6. European Commission, “Opening statement of Commissioner Jørgensen in the European Parliament Plenary debate on Accelerating the phase-out of Russian gas and other Russian energy commodities in the EU”, 12 March 2025; https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/speech_25_764, (27. 3. 2025).
7. European Commission, “Shaping the green transitions for a sustainable and fair Europe”, 24 February 2023; https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-portfolios/green-transitions_en, (25. 3. 2025).

8. Eurostat, "Energy database", 2025; <https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/database>, (21. 4. 2025).
9. International Energy Agency, "Data and Statistics", 2025; <https://www.iea.org/data-and-statistics>, (23. 3. 2025).
10. International Energy Agency, "Energy Security: Reliable, affordable access to all fuels and energy sources", <https://www.iea.org/topics/energy-security>, (22. 4. 2025).
11. Krstinovska, Ana, "China's unexpected Impact on the Green Agenda for the Western Balkans", China Observer, 15 August 2023; <https://chinaobservers.eu/chinas-unexpected-impact-on-the-green-agenda-for-the-western-balkans/>, (16. 2. 2025).
12. Ministarstvo rudarstva i енергетике Републике Србије, „Потписан уговор о изградњи самобалансираних соларних електрана капацитета 1 GW, важан корак у енергетској транзицији”, 16. 10. 2024; <https://www.mre.gov.rs/vest/sr/7158/potpisan-ugovor-o-izgradnji-samobalansiranih-solarnih-elektрана-kapaciteta-1-gw-vazan-korak-u-energetskoj-tranziciji.php>, (27. 2. 2025).
13. O'Sullivan, Meghan, Jason Bordoff, "The Age of Energy Insecurity: How the Fight for Resources Is Upending Geopolitics", Foreign Affairs, 10 April 2023; <https://www.belfer-center.org/publication/age-energy-insecurity-how-fight-resources-upending-geopolitics>, (11. 4. 2025).
14. Publyon, "The shifting geopolitics of energy: implications for the EU and its businesses", 27 February 2025; <https://publyon.com/the-shifting-geopolitics-of-energy-implications-for-the-eu-and-its-businesses/>, (11. 4. 2025).

Jelena Zvezdanović Lobanova, Milan Zvezdanović

GEOSTRATEGIC CHALLENGES OF ENERGY SECURITY IN THE GREEN TRANSITION: FOCUS ON SERBIA

Abstract: Turbulences in the global energy market called into question the green transformation process and energy security implementation, a key component of countries' national security. The paper lists the key challenges and geopolitical consequences of the green energy transition, focusing on international relations, energy security and competition for critical raw materials. The energy and geopolitical strategies of the European Union are analyzed, with an emphasis on achieving energy self-sufficiency, reducing carbon dioxide emissions and dependence on fossil fuels. Current problems in Serbia's energy sector are also discussed, with special attention paid to projects to strengthen energy resilience and potential challenges that may threaten the system's stability. In this context, the importance of harmonization with European legislation and preservation of industrial competitiveness is particularly

emphasised. The authors point out that decarbonization and the transition from fossil to green energy can create new forms of dependence between countries and increase geopolitical tensions.

Keywords: energy security, energy transition, geopolitical tensions, sustainable energy sources, fossil fuels.

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

351.86

НАЦИОНАЛНА безбедност : часопис безбедносних наука
= National Security : journal of Security science / главни и
одговорни уредник Драган Симеуновић. - 2014, бр. 1-
. - Београд : Академија за националну безбедност,
2014- (Београд : Службени гласник). - 25 cm

Два пута годишње.

ISSN 2406-1840 = Национална безбедност
COBISS.SR-ID 212342284