

<http://dx.doi.org/10.7251/ZRRF2401050T>

ГЕОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА И ЕКСПЛОАТАЦИЈА МИНЕРАЛНИХ СИРОВИНА НА ПРОСТОРУ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

Дражан Токановић¹, Евица Дивковић-Голић², Владимир Јовичић³,

e-mail: d.tokanovic@geozavodrs.com

1- Републички завод за геолошка истраживања Републике Српске

Апстракт

Технолошки и привредни развој у свијету довео је до значајних промјена у потражњи минералних сировина. Кориштење или некориштење појединих сировина сада има као приоритетан циљ очување животне средине. Експлоатација металичних минералних сировина на нашим просторима вршена је и у Античко доба и у Средњем вијеку. Систематска геолошка истраживања терена Републике Српске почела су половином деветнаестог вијека. Највећи број појава и лежишта минералних сировина откривен је кроз основна геолошка истраживања која су вршена на нашем простору у прошлом вијеку у циљу израде Основне геолошке карте СФРЈ. Интензивна геолошка истраживања и експлоатација минералних сировина на подручју Босне и Херцеговине одвијала се од 1945 до 1992. године када су генерације геолога и геолошких техничара својим ентузијазмом постигли велике стручне, научне и привредне резултате у области геолошких истраживања. Након овог периода истраживања су углавном извођена за потребе отварања каменолома или за проширење сировинске базе постојећих рудника, а највише угља. Досадашњим геолошким истраживањима на територији Републике Српске откривено је око 60 различитих минералних сировина. Задње двије деценије интензивирани су детаљна геолошка истраживања. Иако постоји иницијатива декарбонизације и престанка кориштења угља до 2050. године, у Републици Српској, а и у другим земљама, отварају се и мања лежишта угља. У оквиру зелене транзиције, у циљу постизања климатске неутралности Европе до 2050. године, такође постоје апсурди јер експлоатација неких метала, који се користе за изградњу еколошки прихватљивих извора енергије, изазива велико загађење исте те животне средине. С обзиром да свака држава свој привредни развој планира на ресурсима, посебно минералним сировинама, геолошки и рударски стручњаци имају велике заслуге за бржи развој земље. Стога је у наредном периоду потребно посветити више пажње на изради стратешког документа о управљању минералним сировинама којим би се дефинисало садашње стање, искориштеност и потенцијалност минералних ресурса, а све у складу са одрживим развојем, просторним планирањем и заштитом животне средине како би се избјегло несавјесно дјеловање.

Кључне ријечи: истраживање, експлоатација, минералне сировине, животна средина, стратегија

Тема скупа: Геолошка истраживања у функцији развоја рударства и привреде Републике Српске/БиХ

Увод

Систематска геолошка истраживања терена Републике Српске почела су половином деветнаестог вијека, а експлоатација металичних минералних сировина на овим просторима вршена је и у Античко доба и у Средњем вијеку. Током истраживања за израду Основне геолошке карте СФРЈ откривен је највећи број појава и лежишта минералних сировина. Послије 1992. године наступио је период стагнације, а од 1996. године поново започињу детаљна геолошка истраживања, која су у посљедњих двадесетак година све интензивнија. У почетку су највише истраживани угаљ и стијене које се користе као технички грађевински камен. Свјетско тржиште и посебно потражња у Европи, задњих неколико година, интензивирало је детаљна истраживања металичних минералних сировина. Геолошки завод је прије двије године покренуо основна геолошка истраживања кроз геохемијска истраживања. Раније је направљен Програм геохемијских истраживања, а циљ истраживања је направити Геохемијски атлас Републике Српске који ће допринијети познавању распрострањења минерализација и минерално-сировинске потенцијалности. Геохемијски атлас ће имати и друге значајне примјене: у области екологије, пољопривреде итд.

У овом раду ће се дати преглед обима истраживања и експлоатације минералних сировина у Републици Српској. С обзиром да свака држава свој привредни развој планира на ресурсима, посебно минералним сировинама, геолошки и рударски стручњаци имају велике обавезе и заслуге за бржи развој земље. Стога је у наредном периоду потребно посветити више пажње изради стратешког документа о управљању минералним сировинама којим би се дефинисало садашње стање, искориштеност и потенцијалност минералних ресурса, а све у складу са одрживим развојем, просторним планирањем и заштитом животне средине како би се избјегло неодговорно дјеловање.

Извор података о геолошким истраживањима и експлоатацији минералних сировина и улога Геолошког завода у чувању и презентовању података

За овај рад кориштени су подаци којима располаже Геолошки завод из Зворника и подаци из ресорног Министарства, односно подаци из фонда стручне документације коју чини око десет хиљада наслова (студије, пројекти, елаборати, програми, геолошки гласници итд.). Поред претходно наведене документације, фонд обухвата и различите тематске геолошке карте и библиотеку са домаћим и страним насловима из области геологије (од првих истраживања у деветнаестом вијеку па до данас). Ревизијом елабората о

резервама минералних сировина, коју врши стручна комисија из Геолошког завода, води се уредна евиденција о утврђеним резервама минералних сировина, истражним просторима и експлоатационим пољима, а све у складу са законском регулативом.

Подручје Републике Српске може се окарактерисати као богато минералним сировинама: металичним, неметаличним, каустобиолитима (угаљ, нафта) и водама (питким, термалним, минералним, CO₂ и термоминералним). Експлоатација металичних минералних сировина врши се на нашим просторима вијековима, а геолошка истраживања терена Републике Српске почела су половином деветнаестог вијека. Кроз Основна геолошка истраживања, која су вршена у прошлом вијеку, током израде Основне геолошке карте СФРЈ, откривен је највећи број лежишта и појава минералних сировина. Послије тога су, на перспективним подручјима, вршена регионална геолошка истраживања, а тамо гдје су добијени резултати били позитивни вршена су детаљна геолошка истраживања. Период најинтензивнијих истраживања и експлоатације минералних сировина у Босни и Херцеговини (Републици Српској) био је у двадесетом вијеку, од 1945. - 1992. године.

У периоду од 1992. до 1996. године није било геолошких истраживања. Након 1996. године покренута су детаљна геолошка истраживања и рударска активност на простору РС. Истраживања су углавном вршена за потребе отварања каменолома или за проширење сировинске базе постојећих рудника, углавном угља. Велики број каменолома на којима је тада започета експлоатација активни су и данас. Стамбена изградња и изградња модерних саобраћајница у Републици Српској довела је до пораста броја активних каменолома. С обзиром да на економски оправдану експлоатацију неметаличних минералних сировина, а посебно ТКК, утиче велики број фактора а прије свега дужина транспорта и могућност пласмана производа, активни каменоломи су ситуирани на цијелој територији Републике Српске.

У претходном периоду, Геолошки завод је покренуо основна геолошка истраживања кроз геохемијска истраживања. Као подлога тим истраживањима послужила су ОГК СФРЈ и нове тематске карте које су задњих десетак година направљене у Геолошком заводу. То су Геолошка, Формациона, Металогенетска и Карта минералних сировина. У сарадњи са Геолошким заводом Србије, започете су и теренске активности са циљем израде Геохемијског атласа Републике Српске који ће допринијети бољем познавању распрострањења минерализација и минерално-сировинске потенцијалности али ће имати и друге значајне примјене. Утврдиће се вриједности распрострањења појединих хемијских елемената у истраживаним медијумима. Добијени резултати ће служити као темељ за даље проучавање и систематско

праћење равнотеже геохемијских фактора, а посебно односа заштите природе и човјекове активности.

Напретком технологије и индустрије, који је све бржи, потражња за минералним сировинама, углавном металичним, је све већа. Карактеристично је да је повећана потреба за металима који код нас до сада нису интензивно истраживани и експлоатисани. Усљед великих климатских промјена и катастрофа које оне изазивају, акценат је на изворима енергије који не загађују животну средину и кориштењу аутомобила на електрични погон. Кориштење или некориштење појединих сировина сада као приоритет имају за циљ очување здраве животне средине. Ту постоје велики апсурди јер експлоатација неких метала, који се користе за изградњу еколошки прихватљивих извора енергије, изазива велико загађење исте те животне средине, али за сада се томе посвећује мала пажња јер је план да се спроведе зелена транзиција у Европи до 2050. године.

Детаљна геолошка истраживања и експлоатација минералних сировина у Републици Српској

Минералне сировине су необновљиво природно богатство, а стални раст свјетске популације захтјева све веће количине различитих минералних сировина. Истраживање и експлоатацију минералних сировина потребно је ускладити са просторним планирањем и заштитом животне средине. Утврђивањем приоритета у кориштењу минералних сировина, односно израдом Стратегије управљања минералним сировинама Републике Српске дефинисало би се садашње стање минерално сировинског потенцијала и рударства у Републици Српској, искориштеност минералних ресурса и њихова потенцијалност те план њиховог одрживог кориштења.

На простору Републике Српске евидентиране су, као појаве или лежишта, око 60 минералних сировина (металичне, неметаличне, енергетске) и подземне воде (питке, минералне, термалне и термоминералне). Уназад неколико година код нас су интензивирани детаљна геолошка истраживања свих минералних сировина.

Да би јавности били доступни основни подаци о минерално-сировинској потенцијалности и њиховој искориштености, у Геолошком заводу, а у сарадњи са Министрством енергетике и рударства, направљена је ГИС база са основним подацима о истражним просторима и експлоатационим пољима на простору Републике Српске (слика 1).

Циљ је креирати портал путем кога би се на једноставан начин сви заинтересовани могли лако упознати са основним информацијама о одобреним истражним просторима (носилац права на истраживање, предмет геолошких

**Округли сто: Рударство као прилика за привредни развој и еколошки изазови,
Приједор, 2024.**

потенцијално је перспективно за откривање нових лежишта литијума и борних минерала.

Стара јаловиша рудника на којима се депоновала рудничка јаловина настала услед ниских концентрација метала или недостатка адекватних технолошких метода сада су предмет истраживања како у Републици Српској тако и у другим земљама.

Задњих неколико година у Републици Српској интензивано је истраживање металичних минералних сировина. У табели 1 дат је преглед врсте и броја металичних сировина које су истражене или се истражују на територији Републике Српске, закључно са крајем априла 2024. године.

Табела 1. Попис активних и истеклих истражних права на металичне минералне сировине

Предмет геолошких истраживања	У току	Завршена
Антимон	0	1
Fe	1	3
Cu и пратећа асоцијација елемената	0	1
Манган	0	1
Pb, Zn	0	1
Pb, Zn, Ni, Cu и пратећа асоцијација елемената	0	1
Pb, Zn, Cu, Ba и пратећа асоцијација	1	0
Pb, Zn, Cu и пратећа асоцијација	0	2
Pb, Zn, Cu и пратећа асоцијација	6	1
Pb, Zn, Cu, Ag, Au и пратећа асоцијација	1	0
Mg, Mn, B, Ba, Li, Sr, Rb	1	0
B, Li, Na, Sr и K	1	8
B, Li, Na, K, Rb, Sr, Ti, Ni и пратећа асоцијација	2	0
Укупно	13	19

У табели 2 су приказана лежишта метала која су детаљно истражена и која имају одобрено експлоатационо поље закључно са крајем априла 2024. године.

Табела 2. Попис лежишта метала која имају одобрено експлоатационо поље

Врста метала	Број експлоатационих поља
Pb, Zn	4
Жељезна руда	2
Pb, Zn и пратећи метали Cu и Ag	1
Црвени боксит	3
Укупно	10

Угаљ

Лежишта угља распрострањена су на цијелој територији Републике Српске. Активна експлоатација угља, који представља најважнију енергетску сировину у Републици Српској, одвија се на неколико угљоносних басена. Експлоатишу се мрки угаљ и лигнит чиме се углавном обезбјеђује рад термоелектрана (Гацко, Угљевик, Станари). У Републици Српској, а и у другим земљама, посљедњих десетак година истражују се и отварају мања лежишта угља иако постоји иницијатива декарбонизације и престанка кориштења угља до 2050. године.

Закључно са крајем априла 2024. године а према Катастру одобрених истражних простора, истраживања су завршена на 8 одобрених истражних простора док су истраживања активна на једном лежишту (табела 3).

Табела 3. Попис активних и истеклих истражних права на угаљ

Предмет геолошких истраживања	У току	Завршена
Угаљ	1	8
Укупно	1	8

У табели 4, дат је приказ одобрених експлоатационих поља за различите врсте угља (мрки угаљ: Богутово Село и Угљевик Исток 1, Угљевик Исток 2, Масловаре, Миљевина, Љешљани, Медна и лигнит: Станари, Гацко, Бистрица).

Табела 4. Попис одобрених експлоатационих поља према врстама угља

Угаљ по врстама	Број експлоатационих поља
Мрки угаљ	5
Мрки угаљ и бентонит	1
Лигнит	3
Укупно	9

Нафта и земни гас

У периоду од 1973. до 1992. године на простору БиХ вршена су регионална и детаљна нафтно-геолошка истраживања када су и утврђена перспективна подручја за даља геолошка истраживања. На основу ових радова, 2011. године настављена су детаљна геолошка истраживања нафте на простору Републике Српске. Током 2023. године урађен је Елаборат о резервама нафте и земног гаса на пољу "Обудовац" у општини Шамац када је одобрено и експлоатационо поље.

Неметаличне минералне сировине

Од почетка геолошких истраживања па до данас, на територији Републике Српске откривена су лежишта или појаве 37 врста неметаличних минералних сировина. Истраживање и експлоатација неметала захтјевају знатно мање инвестиције у односу на истраживање металичних сировина и угља. Иако је потребан краћи период за истраживање лежишта неметаличних минералних сировина и мањи је ризик улагања у рударску производњу, у РС се најмасовније експлоатишу сировине које се користе као технички грађевински камен. Осим претходно поменутих, на територији РС у експлоатацији се налазе лежишта гипса, бентонита, каолина и глина, а бројне неметаличне сировине су неистражене или су регистроване на нивоу појава. У табели 5 налази се попис активних и истеклих одобрених истражних права на неметаличне минералне сировине, закључно са крајем априла 2024. године.

Табела 5. Попис активних и истеклих истражних права на лежишта неметала

Предмет геолошких истраживања	У току	Завршена
ТГК	8	30
ТГК - кречњак	0	20
ТГК - кречњак и доломит	0	3
ТГК - доломит	0	1
ТГК - перидотит	0	2
ТГК - дунит, харцбургит и лерзолит	0	1
ТГК - дијабаз	0	5
ТГК - мермер	0	1
ТГК - серпентинит	0	2
ТГК - гранит	0	1
ТГК - рожнац	1	0
АГК	0	12
АГК - кречњак	0	1
АГК - дацит	0	1
Карбонатна сировина и ТГК	0	1
Карбонат	0	3
Креда	0	1
Кречњак	0	3
Литотамнијски кречњак - креда	0	1
Доломит	0	2
Шљунак	0	1
Шљунак и пијесак	0	3
Шљунак, пијесак, глина и конгломерат	0	1
Кварцит	0	3
Кварцни пијесак и кварцни шљунак	0	1
Кварцни пијесак	0	1
Глина	0	1

**Округли сто: Рударство као прилика за привредни развој и еколошки изазови,
Приједор, 2024.**

Предмет геолошких истраживања	У току	Завршена
Опекарска глина	0	1
Укупно	9	103

У табели 6 дат је приказ одобрених експлоатационих поља за различите врсте неметаличних минералних сировина, закључно са крајем априла 2024. године. Из табеле се види да су то готово искључиво стијене које се користе као технички грађевински камен.

Табела 6. Попис лежишта неметала која имају одобрено експлоатационо поље

Врста минералне сировине	Број експлоатационих поља
ТГК - кречњак	46
ТГК - кречњак и доломит	1
ТГК - доломит	5
ТГК - доломитични кречњак	1
ТГК - рожнац	1
ТГК - перидотит	2
ТГК - серпентинисани перидотит	3
ТГК - серпентинит	5
ТГК - дијабаз	3
ТГК - габро	1
ТГК - каолинисани гранит	1
ТГК - бијели мермер	1
ТГК - кварцни пјешчар и трошни глинац	1
АГК - кречњак	6
АГК - андезит	1
Литотамнијски кречњак - креда	2
Карбонатна сировина - кречњак	1
Кварцни пијесак	1
Кварцни пијесак и кварцни шљунак	1
Кварцитне минералне сировине	1
Шљунак и пијесак	3
Шљунак, пијесак и конгломерат	1
Бентонит	1
Опекарска глина	1
Керамичка и опекарска глина	1
Гипс	1
Укупно	92

Истраживања и експлоатација вода

На територији Републике Српске регистровани су бројни извори термалних, минералних и термоминералних вода које представљају значајан ресурс. Један

Округли сто: Рударство као прилика за привредни развој и еколошки изазови,
Приједор, 2024.

од кључних изазова друштва у наредним годинама биће да се обезбиједи довољна количина питке воде с обзиром да су се захтјеви у том погледу у протеклим деценијама стално увећавали, а исти или израженији тренд треба очекивати и у наредном периоду. Геотермална енергија и подземне воде представљају ресурсе који су у односу на велики потенцијал у Републици Српској недовољно искориштени. У табели 7 дат је попис активних и истеклих одобрених истражних права за различите врсте подземних вода закључно са крајем априла 2024. године.

Табела 7. Попис активних и истеклих истражних права на лежишта вода и CO₂

Предмет геолошких истраживања	У току	Завршена
Вода	0	5
Подземна вода	1	15
Подземна питка вода	0	2
Подземна термоминерална вода	0	1
Термоминерална вода	1	1
CO ₂ и термоминерална вода	0	1
Укупно	2	25

У сљедећој табели приказан је број одобрених експлоатационих поља за лежишта вода и CO₂, закључно са даном 24.04.2024. године.

Табела 8. Попис лежишта вода и CO₂ која имају одобрено експлоатационо поље

Врста минералне сировине	Активно
Подземна вода	1
Термална вода	1
Минерална вода	1
Термоминерална вода	1
Термоминерална вода као техногена минерална сировина	1
CO ₂ гас	1
CO ₂ гас и термоминерална вода	1
Укупно	7

Умјесто закључака

Посљедње двије деценије у Републици Српској интензивнија су истраживања металичних минералних сировина и угља. Истраживање и експлоатација неметаличних сировина је у експанзији, а то се углавном односи на минералне сировине које се користе као технички грађевински камен. Цементни лапорци, магнезит, барит, графитични шкриљци, оливинит, туфови и зеолити, минерални пигменти итд. се не истражују иако потражња за тим сировинама постоји код нас, а и у свијету. Геотермална енергија и подземне воде су ресурси

Округли сто: Рударство као прилика за привредни развој и еколошки изазови,
Приједор, 2024.

који су неопходни растућој свјетској популацији у све већим количинама, а у Републици Српској су ти ресурси недовољно истражени и искориштени, с обзиром да је њихова потенцијалност знатна.

У наредном периоду један од основних циљева јесте израда Стратегије управљања минералним сировинама. Израдом Стратегије дефинисаће се стратешке минералне сировине, искориштеност, потенцијалност, план за повећање степена истражености минералних сировина, а све у складу са заштитом животне средине и одрживим развојем.

Референце/Литература

- Група аутора, 2011.: *Минералне сировине Републике Српске*, Републички завод за геолошка истраживања, Зворник.
- Геолошки Завод, 2014.: *Дугорочни програм развоја основних геолошких истраживања Републике Српске од 2014. до 2029. године*, Зворник.
- Група аутора, 2020.: *Тумач за металогенетску карту Републике Српске, 1:300 000*, Зворник.
- Министарство енергетике и рударства, 2024.: *Катастар одобрених истражних простора и катастар одобрених експлоатационих поља*, Бања Лука.