

Преузето са [www.pravno-informacioni-sistem.rs](http://www.pravno-informacioni-sistem.rs)

**1611**

На основу члана 20. став 3. Закона о рударству и геолошким истраживањима („Службени гласник РС”, бр. 101/15 и 95/18 – др. закон),

Министар рударства и енергетике доноси

### **ПРАВИЛНИК**

#### **о утврђивању Годишњег програма основних геолошких истраживања за 2021. годину**

##### Члан 1.

Овим правилником утврђује се Годишњи програм основних геолошких истраживања из области: основних геолошких истраживања за израду геолошких карата, хидрогеолошких истраживања, инжењерскогеолошких истраживања, истраживања минералних ресурса, геодиверзитета и геоеколошких истраживања.

##### Члан 2.

Основна геолошка истраживања из члана 1. овог правилника, вршиће се према Годишњем програму основних геолошких истраживања за 2021. годину, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

##### Члан 3.

Овај правилник ступа на снагу наредног дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије”.

Број 310-02-00208/2021-02

У Београду, 25. марта 2021. године

Министар,

проф. др **Зорана З. Михајловић**, с.р.

#### **ГОДИШЊИ ПРОГРАМ ОСНОВНИХ ГЕОЛОШКИХ ИСТРАЖИВАЊА ЗА 2021. ГОДИНУ ЦИЉ ИЗВОЂЕЊА ОСНОВНИХ ГЕОЛОШКИХ ИСТРАЖИВАЊА**

Циљ реализације Програма основних геолошких истраживања за 2021. годину (у даљем тексту: Програм) је изучавање литосфере; утврђивање потенцијалности подручја у погледу проналажења минералних сировина; утврђивање стања и карактеристика стена и тла; утврђивање геотехничких особина тла за потребе планирања намене простора и погодности терена за изградњу; обављање истраживања ради израде геолошких карата и заштите животне средине, на простору Републике Србије.

Планирана је реализација основних геолошких истраживања према годишњем програму, која ће обухватити:

- 1) основна геолошка истраживања за израду геолошких карата;
- 2) основна истраживања геолошких ресурса у области хидрогеолошких, инжењерскогеолошких истраживања, истраживања металичних, неметаличних и енергетских минералних ресурса;
- 3) израду пројеката и студија из области геодиверзитета и геоекологије;
- 4) остале стручне активности – унос података добијених геолошким истраживањима у форму Геолошког информационог система Србије (у даљем тексту: ГеолИСС).

## I. ОСНОВНА ГЕОЛОШКА ИСТРАЖИВАЊА ЗА ИЗРАДУ ГЕОЛОШКИХ КАРАТА ОПШТЕГ ТИПА И ПРАТЕЋИХ ТУМАЧА

Програмом се планира наставак теренских, лабораторијских и кабинетских истраживања на започетим пројектима израде Геолошке карте Србије размере 1:50.000, (у даљем тексту: ГК Србије). Уз предвиђене радове, обавезан сегмент радова је и векторизација и увођење у ГеолИСС апликацију припремљених листова геолошких карата, што подразумева и нов приступ истраживању коришћењем свих доступних података добијених израдом тематске геолошке карте, података истраживања енергетских, неметаличних и металичних минералних сировина, инжењерскогеолошких и хидрогеолошких истраживања и коришћењем аеро и сателитских снимака.

### **1. Геолошка карта Србије размере 1:50.000**

Основни значај геолошке карте једне земље се огледа у формирању високог нивоа познавања геолошке грађе државне територије са циљем сагледавања постојећих природних геолошких ресурса и планирања њихових даљих истраживања. Израдом геолошке карте добија се нова квалитетна геолошка основа формационог типа, која ће послужити као основа за бројне радове који чине стручну надградњу и формирање низа апликативних металогенетских, инжењерскогеолошких, хидрогеолошких, екогеолошких, сеизмолошких и других, за привреду изузетно значајних карата.

ГК Србије се ради на форматизованој топографској основи исте размере, правоугаоног облика просечна површина око 550 km<sup>2</sup>.

Израда ГК Србије, представља вишегодишњи истраживачки посао, чија се реализација мора везати за рад по листовима. У том смислу се, за израду једног листа ГК Србије (зависно од геолошке сложености проучаваног терена) предлаже двогодишња или трогодишња фаза израде. Време израде листа геолошке карте зависи у великој мери од сложености геолошке грађе и степена досадашње истражености.

Током 2021. године планира се наставак геолошких истраживања на изради ГК Србије, на следећим листовима, као и почетак истраживања на три нова листа и то:

- лист Вишеград 2, II година истраживања;
- лист Сјеница 3, II година истраживања;
- лист Лапово 3, II година истраживања;
- лист Бор 1, II година истраживања;
- лист Лапово 4 II година истраживања;
- лист Пирот 1 и 2, II година истраживања;
- лист Крушевац 3, II година истраживања;
- лист Чачак 3, I година истраживања;
- лист Вршац 4 и Решица 3, I година истраживања;
- лист Ваљево 1, I година истраживања.

Нови листови ГК 1: 50 који почињу да се реализују у 2021. години су: лист Чачак 3, Вршац 4 и Решица 3 и Ваљево 1. Радови на листовима: Вишеград 2, лист Сјеница 3, лист Лапово 3, лист Бор 1, лист Лапово 4, лист Пирот 1 и 2, и лист Крушевац 3. Током 2021. године на овим листовима су планирани кабинетски и теренски истражни радови. Кабинетски истражни радови обухватају припремне радове (прикупљање документације, израда фактографске карте, израда фотогеолошке карте и др.). Теренски истражни радови обухватају рекогносцирање терена као основну методу теренског рада у првој години.

## **2. Синтеза геолошких формација на завршеним листовима Геолошке карте Србије размере 1:50.000**

Основни задатак реализације овог пројекта је припрема урађених и рецензираних Геолошких карата и тумача за штампу.

У току 2021. године планирана је израда финалне верзије правилника за израду друге фазе ГК Србије и израда Стратиграфског лексикона за групу листова у северозападној и западној Србији у склопу геотектонске јединице Динарида (листови Зворник 1, 2, 3, 4, Шабац 3, 4, Бијељина 1, 2, 3, 4). Радови на изради Стратиграфског лексикона представљају наставак радова започетих 2020. године.

## **II. ОСНОВНА ИСТРАЖИВАЊА ГЕОЛОШКИХ РЕСУРСА У ОБЛАСТИ ХИДРОГЕОЛОШКИХ, ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКИХ ИСТРАЖИВАЊА, ИСТРАЖИВАЊА МЕТАЛИЧНИХ, НЕМЕТАЛИЧНИХ И ЕНЕРГЕТСКИХ МИНЕРАЛНИХ РЕСУРСА**

### **1. Хидрогеолошка истраживања**

Извођење хидрогеолошких истраживања има за циљ, пре свега, израду Основне хидрогеолошке карте 1:100.000, утврђивање стања, потенцијала и могућности коришћења ресурса подземних вода и геотермалне топлоте на територији Републике Србије.

### *1.1. Израда Основне хидрогеолошке карте размере 1:100.000*

Основна хидрогеолошка карта Републике Србије, размере 1:100.000 (у даљем тексту: ОХГК), представља графички и текстуални приказ основних хидрогеолошких својстава стенских маса и распрострањења обичних, термалних и минералних подземних вода. Картом се приказује распрострањење стена по водопропусности и класе издани класификоване по хидрогеолошким својствима – хидрогеолошким параметрима који показују могућности њиховог формирања, прихрањивања и дренажања. Карта садржи приказ квантитативних и квалитативних карактеристика подземних вода издвојених хидрогеолошких категорија са карактеристичним хидрогеолошким појавама и водним објектима. Текстуални део карте представља тумач. Њиме се у основном, описују услови формирања, распрострањења и дренажања издани у оквиру издвојених хидрогеолошких категорија стена, резерве и квалитет подземних вода, хидрогеолошке водоносници термалних вода, могућности угрожавања издани од загађења и др.

ОХГК је основа за будућу израду хидрогеолошких карата различитих размера и намена, као и детаљна истраживања и решавања конкретних задатака из области коришћења, заштите и управљања подземним водама на територији Републике Србије. ОХГК представља једну од основних подлога и предуслова за интегрално управљање и одрживи развој водних ресурса на територији Републике Србије у складу са националним прописима о водама и геолошким истраживањима, Оквирном директивом о водама Европске Уније (ОДВ ЕУ) и другим релевантним прописима.

За 2021. годину планиран је наставак истраживања на 4 листа и почетак истраживања на 1 листу, и то:

- лист Куршумлија, V година истраживања;
- лист Лесковац, IV година истраживања;
- лист Чачак, III година истраживања;
- лист Бор, II година истраживања;
- лист Бачка Паланка, почетак истраживања.

### *1.2. Студијска истраживања*

1.2.1. Хидрогеотермална потенцијалност магматогених комплекса јужне и источне Србије – четврта година истраживања

Циљ ових истраживања јесте да се у домену младих магматогених комплекса јужне и источне Србије дефинише хидрогеотермални потенцијал, односно геотермални потенцијал из термалних вода које истичу на површину и потенцијал хидрогеолошких структура за акумулирање и изналажење нових количина термалних вода; подразумевајући при томе да је формирање термалних вода у генетској вези са магматогеним комплексима.

Истраживања на простору јужне и источне Србије представљају наставак истраживања која су вршена током периода 2014–2017. година, на простору вулканогених области Рогозне, Копаоника и Голије.

Студијским истраживањима треба да се утврде: количина, температура, хемијски састав и фактори и хидрогеолошки услови формирања термалних вода; као и да се дефинише укупни хидрогеотермални потенцијал предметних магматогених области и могућности изналажења и захватања нових количина ресурса термалних вода. Током 2018. године израђене су: геолошка, структурно-тектонска и хидрогеолошка карта, размере 1:300.000, и рекогносциран је терен у ужим подручјима изворишта (појава) термалних вода; односно, током 2019. и 2020. године, за магматогена подручја бујановачко-врањске котлине, Леца, Јастребца и јужног дела Балканида, су: обрађени и анализирани резултати ранијих хидрогеолошких и других истраживања, израђене хидрогеолошке карте (размере 1:100.000) са хидрогеолошким катастрима термалних вода и извршена испитивања хемијског састава термалних вода.

Пројектоване активности у 2021. години предвиђају прикупљање резултата ранијих истраживања и њихову обраду и анализу, хидрогеолошко картирање ужих области изворишта (појава) термалних вода у северном делу Балканида и јужном делу Карпата, израду хидрогеолошке карте размере 1:100.000 и хидрогеолошког катастра за дато подручје истраживања, као и обраду и анализу постигнутих података и ажурирање карата размере 1:300.000 (геолошка, хидрогеолошка, структурно-тектонска). На датом истражном простору налазе се појаве термалних и субтермалних вода: Беле Паланке, Нишке бање, Островачких терми, Округлице, Нишевца, Попшичке бањице, Топила, Миљковца, Сокобање, Јошанице, Врела, Књажевачке бањице, Кривога вира, Грлишта и других појава на правцу регионалних геолошких структура које оне мармирају.

Завршетак овог пројекта планиран је до 2024. године.

#### 1.2.2. Ажурирање података ГеолИСС у циљу формирања Хидрогеолошког катастра Републике Србије

Претходних година су формиране базе хидрогеолошких података: изворишта за јавно водоснабдевање, појава термалних и минералних вода, водних појава и објеката регистрованих при изради ОХГК Републике Србије, размере 1:100.000 и Прелиминарне ОХГК Републике Србије, размере 1:100.000. Будући да сви хидрогеолошки подаци формираних база припадају садржају јединствене базе хидрогеолошких података, неопходно

је да се она перманентно ажурира новим прикупљеним хидрогеолошким подацима; као и да се перманентно креира и усаглашавање са формом ГеолИСС.

У 2020. години радило се на стандардизацији и усаглашавању хидрогеолошких података из свих поменутих база и на анализи и дефинисању јединствене хидрогеолошке базе података у оквиру ГеолИСС. У вези са тим закључено је, да је у наредном периоду потребно вршити анализу и ажурирање постојећих података урађених листова ОХГК и њихово финално усаглашавање са формом ГеолИСС, затим, дефинисање метода усаглашавања форме Хидрогеолошког катастра РС приказане кроз радове у току 2018. и 2019. године као и методе за стандардизацију приказа података кроз Прелиминарну ОХГК РС, размере 1:100.000 (рађене у току 2016. и 2017. године).

У 2021. години предвиђа се ажурирање појединих елемената базе хидрогеолошких података, прикупљање и обрада доступних хидрогеолошких података при изради ОХГК и других студијских истраживања, до нивоа који омогућава њихов унос у базу ГеолИСС. Конкретно предвиђа се прикупљање и обрада хидрогеолошких података прикупљених при истраживањима на ОХГК у претходној години (листови: Нови Сад, Чачак, Лесковац, Куршумлија и Бор), као и на студији истраживања хидрогеотермалне потенцијалности (за магматогено подручје Јастребца и јужног дела Балканида). Класификација података ће подразумевати обраду и анализу података у оквиру: изворишта за јавно водоснабдевање, појава термалних и минералних вода и, извора и бунара.

### 1.2.3. Студије утицаја климатских промена на подземне воде на подручју Посавине у Републици Србији

Циљ ових студијских истраживања јесте да се у сарадњи са стручњацима из иностранства, који раде на студијама са овом темом, разради методологија истраживања и на нашим просторима. У том циљу изабрано је подручје Посавине за које је процењено да могу да се очекују утицаји климатских промена. Климатске промене су веома значајне за истражно подручје из разлога што се становништво у великом броју бави земљорадњом која је директно зависна од климе и нивоа подземних вода. Поплаве које су биле изазване великим количинама падавина током зимских и пролећних месеци, као и велике суше у току лета, у појединим годинама, имале су велики утицај на нивое подземних и површинских вода, као и на обрадиво земљиште које преовлађује.

Током 2020. године вршено је прикупљање података режимских осматрања подземних и површинских вода и њихова обрада и анализа. Дефинисан је режим и хидрауличка веза подземних и површинских вода и главни елементи климе за анализу климатских промена, извршена је анализа модула површинског отицаја у сливу Саве, биланс вода на датом истражном подручју и дефинисани су елементи за унос у базу података.

Прикупљени подаци и резултати Студије утицаја климатских промена на подземне воде на подручју Посавине у Републици Србији користе се и за пројекат TACTIC у оквиру ГеоЕРЕ, која се односи на утицај климатских промена на подземне воде.

За 2021. годину предвиђа се прикупљање податка режимских осматрања на датом истражном подручју и њихова обрада и анализа ради дефинисања утицаја климатских промена на подземне воде.

Завршетак овог пројекта планиран је до краја 2021. године.

#### 1.2.4. Прикупљање, ажурирање и надоградња базе података о геотермалним ресурсима Републике Србије

База података о геотермалним ресурсима Републике Србије формирана је 2017. године и садржи расположиве хидрогеолошке податке на основу ранијих истраживања. Циљ Студије је редовно ажурирање и надоградња базе података геотермалним ресурсима.

База се допуњује новим, верификованим подацима о геотермалним ресурсима и уноси се: прецизне координате геотермалних појава и објеката, допуна података о хемијским анализама геотермалних вода и израда наменских карата. На основу података и прикупљених информација од корисника одређује се и стање коришћења геотермалних подземних вода.

Поред тога, постојећа база је усклађена са INSPIRE регистром који представља инфраструктуру просторних информација у Европској заједници. INSPIRE регистар је примењен из разлога што се резултати Студије користе за реализацију ГеоЕРА пројекта, покренутог од Асоцијације геолошких завода Европе (EGS – EuroGeoSurveys), у чијој реализацији учествује и Геолошки завод Србије.

Током 2020. године база термалних и минералних вода је ажурирана и допуњена са новим подацима. Осим тога, база је допуњена ради усклађивања са INSPIRE регистром (инфраструктура за просторне информације у Европи). Констатовано је да садржи 331 појаву термалних вода, које се доминантно користе за балнеолошке потребе, док се значајан број термоминералних вода флашира.

У 2021. години предвиђа се да постојећа база геотермалних ресурса буде обједињена у оквиру јединствене базе хидрогеолошких података.

Завршетак овог пројекта планиран је до 2021. године.

## **2. Инжењерскогеолошка истраживања**

Инжењерскогеолошка истраживања се изводе у циљу израде инжењерско-геолошких карата, утврђивања стања, својстава и карактеристика стена и тла, утврђивања геотехничких особина тла за потребе планирања намене простора и погодности терена за изградњу, као и истраживања ради заштите

животне средине. Резултат ових истраживања је и дефинисање инжењерскогеолошког хазарда и ризика.

### *2.1. Израда основне инжењерскогеолошке карте Републике Србије размере 1:100.000*

Основна инжењерскогеолошка карта размере 1:100.000 (у даљем тексту: ОИГК), представља графички и текстуални приказ основних инжењерско-геолошких одлика стенских маса и терена са свим елементима који дефинишу те одлике. На карти се приказују инжењерскогеолошке карактеристике терена, распаднутост и издељеност стенских маса, егзогеодинамички процеси и појаве и нивои воде у терену.

Текстуални део карте представља тумач у којем се даје текстуални приказ формирања инжењерскогеолошких услова у терену: настанак и развој процеса савремене егзогеодинамике, заступљеност појава, њихово категорисање према врсти и активности, прогноза њиховог даљег развоја, настанак и развој других видова деформабилности терена и тла, како у природним условима, тако и под утицајем различитих техногених активности, степен стабилности терена; врсте примењених метода геотехничких мелиорација у терену, време извршења, сврха примене и ефекти остварени након извођења, хазард од појава нестабилности терена и деформабилности тла.

За 2021. годину планиран је наставак истраживања на 6 листова ОИГК и то:

- лист Алексинац – наставак истраживања;
- лист Зворник – наставак истраживања;
- лист Бољевац – наставак истраживања;
- лист Врњци – наставак истраживања;
- лист Ивањица – наставак истраживања;
- лист Ваљево – наставак истраживања.

### *2.2. Катастар клизишта и нестабилних падина на територији Републике Србије*

Савремени геолошки процеси, пре свега процеси нестабилности и еродибилности, представљају крупне проблеме за рационално привредно и урбанистичко планирање и пројектовање. Резултати истраживања по овом пројекту користиће се за потребе привреде у области просторног и урбанистичког планирања, путног и железничког саобраћаја, електропривреде, водопривреде, пољопривреде и шумарства, рударства, заштите животне средине, цивилне заштите, одбране итд. Овај вишегодишњи пројекат је започет у 2007. години. Катастар клизишта се ради кроз апликацију ГеолИСС.

Циљ овог пројекта је: евиденција клизишта (активна, привремено умирена и фосилна) и нестабилних падина; процена услова и могућности активирања процеса клизања и дефинисање геометрије клизишта (површине и запремине маса које су, или би биле захваћене процесом клизања); процена могуће штете коју би проузроковало активирање процеса клизања; израда геолошких карата хазарда и ризика; утврђивање приоритета за детаљна геолошка истраживања, пројектовање и предузимање превентивних или санационих мера; предлагање увођења превентивних мера које би опасност од активирања процеса клизања свела на најмању меру; проширење информационог система и базе података о клизиштима у Републици Србији; израда пројекта осматрања (мониторинга) и контроле процеса клизања.

У претходном периоду евидентирана су клизишта на око 30% територије Републике Србије, укључујући резултате пројекта „Хармонизација података о клизиштима и обучавање локалних самоуправа за њихово праћење – BEWARE (BEyond landslide aWAREness)“. Динамика реализације пројекта је успорена недостатком средстава, опреме и кадрова у Геолошком заводу Србије. Значајнија средства за решавање ове проблематике су обезбеђења тек након поплава маја 2014. године.

Током 2019. и 2020. године настављена су истраживања на територији општина Мионица и Љиг.

У току 2020. изведено је истраживање на укупној површини терена од 65 km<sup>2</sup>, односно од 37 km<sup>2</sup> површине клизишта. У наредној, 2021. години планиран је наставак истраживања на територији поменутих општина. До окончања теренских истраживања на општинама Љиг и Мионица преостало је да се изведу истраживања на површини од ~155 km<sup>2</sup> (општина Мионица) и ~110 km<sup>2</sup> (општина Љиг).

У наредној 2021. години планиран је наставак истраживања.

### *2.3. Израда карте сеизмичке рејонизације са истраживањем геолошких услова за одређивање националних параметара према Euro Code-у 8 (EC8-1)*

Делови територије Републике Србије испољавају повећану сеизмичку активност због чега се при пројектовању и изградњи објеката морају поштовати правила сеизмичке изградње. С обзиром на важеће стандарде у тој области, неопходно је урадити нову карту сеизмичког хазарда, и извршити рејонизацију и моделирање терена за одређивање националних параметара неопходних за анализу и одређивање реалних сеизмичких утицаја на објекте. Постојање званичне Карте сеизмичког хазарда омогућује несметану примену важећих европских стандарда EC8-1 у пројектовању и изградњи објеката.

Сврха инжењерскогеолошких истраживања је утврђивање основних типова сеизмичких модела тла и рејонизација територије Републике Србије према њима.

У 2017. години извршена су геофизичка истраживања и испитивања на до сада изведеним истражним бушотинама.

Узимајући у обзир средства која су потребна за реализацију овог пројекта (око 50 милиона динара), идеја је да се покуша да се средства обезбеде путем донација.

У периоду од 2018. године до 2020. године пројекат није финансиран, јер средства нису обезбеђена кроз донације.

### **3. Истраживање минералних сировина**

Током 2021. године планира се наставак геолошких истраживања металичних, неметаличних и енергетских минералних сировина која имају за циљ утврђивање стања, изналаже нових минералних сировина, општа металогенетска изучавања терена Србије уз геолошко-економску процену ресурса и резерви минералних сировина Србије.

#### *3.1. Општи пројекти*

Развој и примена нових метода геолошких истраживања као и савремени начин приказа геолошких података, представљених у ГИС формату, изискују и израду различитих специјалистичких геолошких карата (металогенетских, минерагенетских, прогнизних и др.), које ће омогућити јаснији увид у потенцијалност подручја и створити основу за прецизнију геолошко-економску оцену ресурса минералних сировина Републике Србије.

##### 3.1.1. Израда металогенетске карте размере 1:50.000

Развој и примена нових метода геолошких истраживања као и савремени начин приказа геолошких података, представљених у ГИС формату, подразумевају израду различитих специјалистичких геолошких карата (металогенетских, минерагенетских, прогнизних и др.), које ће омогућити јаснији увид у потенцијалност подручја и створити основу за прецизнију геолошко-економску оцену ресурса минералних сировина Републике Србије.

Металогенетске карте представљају графички приказ размештаја лежишта чврстих минералних сировина условљен геолошким развојем испитиваног подручја. Основу за израду металогенетских карата представља формациона карта.

Процес израде металогенетских карата размере 1:50.000 начелно би требало да се заснива на ефикасним методологијама које су дале позитивне резултате. Сходно тим методологијама, уз уважавање специфичности геолошке грађе, металогенетског и геотектонског развоја терена на територији наше земље, металогенетске карте биће базиране на формационој основи, тј. повезаности лежишта и појава минералних сировина са одређеним металогенетским срединама – рудним и рудоносним формацијама.

Током 2021. године планира се наставак геолошких истраживања на изради МК Србије размере 1:50.000, на седам листова, као и почетак истраживања на једном новом листу и то:

- лист Пријеполје 1, I година истраживања;
- лист Пријеполје 2, завршна фаза; израда тумача;
- лист Жагубица 2, завршна фаза; израда тумача;
- лист Лапово 2, III година истраживања;
- лист Вишеград 4, II година истраживања;
- лист Пљевља 2, II година истраживања;
- лист Зворник 1, II година истраживања;
- лист Зворник 2, II година истраживања.

### 3.1.2. Геолошке карактеристике и потенцијалност општине Прибој – I фаза истраживања

Основни циљ Пројекта је да се на основу резултата ранијих истраживања и уз ново прикупљене податке са терена, прикаже минерално-сировински потенцијал општине Прибој.

Пројектована геолошка истраживања треба да омогуће оцену потенцијалности истражног подручја у погледу могућности проналажења минералних сировина кроз:

- ближе упознавање основних металогенетских обележја истражног простора;
- регистровање рудних минерализација (познате и ново откривене) и њихових генетских типова;
- утврђивање повезаности морфоструктурних облика са различитим типовима рудних минерализација;
- издвајање перспективних зона за наставак истраживања.

Током I фаза истраживања обавиће се прикупљање, систематизација и анализа постојеће документације о ранијим истраживањима на територији општине Прибој.

Реализација Пројекта је предвиђена у периоду 2021–2022. године.

### 3.1.3. Геолошке карактеристике и потенцијалност општине Пријеполје – I фаза истраживања

Основни циљ Пројекта је да се на основу резултата ранијих истраживања и уз ново прикупљене податке са терена, прикаже минерално-сировински потенцијал општине Пријеполје.

Пројектована геолошка истраживања треба да омогуће оцену потенцијалности истражног подручја у погледу могућности проналажења минералних сировина кроз:

- ближе упознавање основних металогенетских обележја истражног простора;
- регистровање рудних минерализација (познате и ново откривене) и њихових генетских типова;
- утврђивање повезаности морфоструктурних облика са различитим типовима рудних минерализација;
- издвајање перспективних зона за наставак истраживања.

Током I фаза истраживања обавиће се прикупљање, систематизација и анализа постојеће документације о ранијим истраживањима на територији општине Пријепоље.

Реализација Пројекта је предвиђена у периоду 2021–2022. године.

#### 3.1.4. Геолошке карактеристике и потенцијалност општине Прокупље завршетак истраживања

Основни циљ Пројекта је да се на основу резултата ранијих истраживања и уз ново прикупљене податке са терена, прикаже минерално-сировински потенцијал општине Прокупље.

Пројектована геолошка истраживања треба да омогуће оцену потенцијалности истражног подручја у погледу могућности проналажења минералних сировина кроз:

- ближе упознавање основних металогенетских обележја истражног простора;
- регистровање рудних минерализација (познате и ново откривене) и њихових генетских типова;
- утврђивање повезаности морфоструктурних облика са различитим типовима рудних минерализација;
- издвајање перспективних зона за наставак истраживања.

Током истраживања обавиће се прикупљање, систематизација и анализа постојеће документације о ранијим истраживањима на територији општине Прокупље.

У току 2020. године урађена је систематизација и анализа постојеће документације о ранијим истраживањима. Истраживања су била сконцентрисана на просторе јужно, односно југозападно од Прокупља, односно обухватала су просторе на Пасјачи и Видојевици. После рекогносцирава терена, на одабраном простору извршена је геолошка проспекција минералних сировина 1:50.000, на површини од 100 km<sup>2</sup>.

Лабораторијска испитивања обухватила су хемијске анализе, минералошко-петролошка испитивања, при чему је током истраживања узето 16 узорака. Дат је детаљан приказ минерално-сировинских ресурса и потенцијалности општине где су описане све појаве лежишта металних и неметалних минералних сировина са њиховим металогенетским, односно минерагенетским карактеристикама.

За 2021. годину планира се наставак геолошких истраживања на подручју северног и крајњег југозападног дела општине Прокупље.

Реализација Пројекта започела је 2020. године, а завршетак се планира у 2021. години.

#### 3.1.5. Прогнозно-металогенетска и геолошко-економска оцена ресурса и резерви металних и неметалних минералних сировина Србије – Анекс Подпројекта 6 – ажурирање података

Реално сагледавање геолошког и економског потенцијала металног и неметалног минерално-сировинског комплекса Републике Србије као и његова адекватна геолошко-економска оцена, представљају основу за геолошко прогнозирање присуства лежишта минералних сировина на њеној територији и израду дугорочне стратегије њихових геолошких истраживања. Имајући у виду значај поменутих геолошких активности за обезбеђење нових рудних резерви, сматрамо неопходним да се у фази наставак реализације пројекта „Прогнозно-металогенетска и геолошко-економска оцена ресурса и резерви металних и неметалних минералних сировина Републике Србије”, као допуна пројекта, спроведе попис свих лежишта и појава металних и неметалних минералних сировина које су досадашњим истражним радовима од 2010–2021. године, уочене на њеној територији.

Затим да се изврши њихова систематизација према унапред дефинисаним критеријумима и приступи ажурирању базе података у којој ће бити инкорпорирани резултати претходних истраживања.

Прикупљени подаци ће бити обрађени на начин који ће омогућити њихово укључивање у јединствени Геолошки информациони систем Републике Србије. Основни пројекат који је реализован у периоду од 2006–2011. године.

За 2021. годину планира се прикупљање свих расположивих геолошких информација металних и неметалних минералних ресурса на територији Републике Србије, тј. допуна са новим подацима.

Реализација Пројекта се планира током 2021. године.

#### 3.2. *Истраживања металних минералних сировина*

Истраживања металних минералних сировина обухватају: аналитичко истраживање нових појава и лежишта металних минералних сировина,

дефинисање потенцијалности геолошких средина, као и сагледавање могућности за повећање укупне потенцијалности ресурса металогенетских области и лежишта Србије по питању злата, сребра, мангана, хрома, молибдена, волфрама, живе, урана, бакра, олова, цинка, антимона, калаја и других металичних минералних сировина.

### 3.2.1. Провера аеромагнетских, гравиметријских и гамаспектрометријских аномалија на подручју Републике Србије – наставак истраживања

Циљ истраживања је дефинисање узрочника геофизичких аномалија и проналажење нових, за сада непознатих или незабележених појава металичних минералних сировина. У оквиру издвојених истражних простора, потребно је урадити проширење већ познатих рудоносних формација.

Резултати постигнути досадашњим истраживањима (која су највећим делом обављена у рејону Старе планине, Голије и мањим делом на теренима Озрена), дефинисали су већи број до сада непознатих минерализација (злата, бакра, бизмута, волфрама, гвожђа и др.).

Добијени резултати би могли бити искоришћени као основа за даља, детаљна геолошка истраживања, која би могла довести до економске валоризације како новооткривених тако и познатих појава металичних минералних сировина.

Сва ова истраживања допринеће бољој металогенетској рејонизацији терена Србије и издвајању нових рудних поља, односно прецизнијем дефинисању рудних и рудоносних формација.

Провера ће се извршити кроз геолошку и магнетску и радиометријску проспекцију, уз одговарајућа лабораторијска испитивања (петролошка, минералозна, хемијска) стена и руда. На основу добијених података оцениће се рудни значај терена проверених аномалија.

У току 2018. године, извршена је претходна провера гравиметријског минимума на Голији, као и изучавање аеромагнетних аномалија. Започета је претходна провера са рекогносцирањем на Озрену, те успутна провера гравиметријског максимума на простору дијабаз-рожначке формације и кварцпорфира на теренима око Пријепоља. Резултати теренских и лабораторијских испитивања указују да се ради о врло перспективним теренима у смислу изналагање металичних минералних сировина.

На простору Куманица–Придворица, је констатовано повећање волфрама док је са простора централне аеромагнетске аномалије на Голији, добијено значајно повећање злата. Такође, на простору аномалије Глеђице потврђено је присуство злата. На простору Велике Жупе (Пријепоље) је констатован садржај волфрама до 1200 ppm.

Према пројектном задатку у току 2019. године извршена је претходна провера издвојених аеромагнетских аномалија на ширем простору Озрена и Голије, на простору око 200 km<sup>2</sup>. Укупно је узето 30 узорака за

лабораторијска испитивања. Регистровани су високи садржаји злата, који нису забележени у претходним истраживањима.

У току 2020. године извршен је наставак провере аеромагнетских, гравиметријских и гамаспектрометријских аномалија на ултрамафитском масиву Озрена, који су потенцијални индикатори рудоносних терена, као и близина Голије на којој нису, у потпуности проверене све аномалије, нарочито гравиметријске.

За 2021. годину планира се наставак истраживања на овим рудним рејонима као и наставак даљих истраживања према северозападу (подручје Златар – Прибој).

Реализација Пројекта је започета у 2014. години, а завршетак се планира у 2024. години.

### 3.2.2. Геофизичка испитивања у оквиру праћења геолошких формација по дубини – наставак истраживања

Током израде листова разних геолошких карата често се јавља проблем недостатка података који се добијају бушењем а који су битни за одређивање треће димензије код израде карата. Бушење је у овим условима скупа метода, која је при изради листова геолошких карата, због ограничених средстава, у овом тренутку готово непримењива.

Дубоко геоелектрично испитивање пружа велику помоћ у прибављању података по дубини. Ова метода је протеклих деценија систематски коришћена нарочито за дефинисање дебљине неогених седимената и/или алувијално-делувијалних наноса. Последњих година је вршено само геоелектрично сондирање на листу Бачка Паланка 2 до дубине 120 m. До пре три године су вршена геоелектрична испитивања у више угљоносних басена и то до дубине до 700 m.

Сама геоелектрична мерења спроводе се по профилима који су одређени од стране аутора листа, или неког од геолога специјалиста за одређену област, који учествују у решавању конкретних проблема везаних за лист, или за већи геолошки простор који захвата више листова, како оних основне геолошке тако и металогенетске и хидрогеолошке карте.

Геоелектрична сондирања могу послужити и за одређивање морфологије клизишта у комбинацији са рефракционом сеизмиком за потребе израде инжењерскогеолошких карата.

У току 2019. године геоелектрична сондирања рађена су на листовима ГК Бијељина 4 и Шабац 3. На подручју планине Иверак урађени су профили и одређен је контакт церског гранита према седиментима Иверка.

У току 2020. године, рађена су геофизичка испитивања у оквиру праћења геолошких формација по дубини на листу ОГК Неготин 3, где је вршено

геоелектрично сондирање у источној Србији, при чему је испитиван контакт неогених седимената према палеозооку и синају (мезијска плоча).

За 2021. годину планира се извођење геофизичких радова (сондирање) на простору Пештерске висоравни. Циљ ових истраживања је одређивање дубине палеорељефа (јурских и тријаских кречњака) као и евентуално дефинисање дубине и начина залегања угљоносних слојева који су регистровани на тим просторима.

Реализација Пројекта се планира у периоду 2019. до 2022. години.

### 3.2.3. Основна металогенетска истраживања ултрамафита Србије (Платинске групе елемената Au, Fe) – наставак истраживања

Иако постоје сви оптимални геолошко-петролошки услови за откривање лежишта платинске групе елемената, Au и пратећих минералних сировина у ултрамафитима Србије, неких значајнијих истраживања до сада није било. Због тога се истражни радови обављају у две фазе.

Ултрамафити захватају релативно велике површине терена Србије, а њихове металогенетске карактеристике су до сада, већим делом биле изучаване на теренима јужне Србије, тачније на простору Косова и Метохије.

У првој фази утврђени су оријентациони економски садржај платинске групе елемената, Au и пратећих минералних сировина у ултрамафитима Србије. На основу тих резултата и комплетне кабинетско-лабораторијске обраде података, утврђени су неопходни критеријуми и „еталони“ за другу фазу истраживања перспективних локација.

Геолошким истраживањима која су спроведена у 2016. години на подручју Такова добијени су значајни резултати присуства платинске групе елемената. То указује да и остале терене Србије који су изграђени од стена ултрамафита треба детаљније истражити у циљу откривања до сада непознатих минерализација, у првом реду метала из платинске групе елемената.

У 2017. години истражни радови су вршени у подручју Гокчанице. Извршена је геолошка проспекција, рекогносцирање терена на површини од 100 km<sup>2</sup> уз оптималан број узорака за лабораторијска истраживања. У више проба утврђени су високи садржаји Au, Ag, Cu, Pb, Zn и Bi.

Током 2018. године вршени су истражни радови у ултрамафитима и контактним стенама подручја Дели Јована. Радови су се састојали од геолошке проспекције, рекогносцирања терена, узимања проба за хемијске анализе, узорака за рудна и петролошка испитивања, а извршена је и проспекција шлихова. Геолошким истраживањем подручја Дели Јована утврђени су локалитети са присуством платинске групе елемената, злата, сребра, олова, бакра, цинка, гвожђа, никла и кобалта.

У 2019. години проспекцијски радови су обављени на теренима Фрушке Горе, на подручју око 130 km<sup>2</sup>. За хемијска испитивања опробовано је 60 узорака, за рудномикроскопска испитивања десет узорака, за петролошка испитивања 15 узорака и 15 узорака шлихова. У ултрамафитима су регистровани повећани садржаји платине, сребра и злата.

У 2020. години, проспекцијски радови обављени су на теренима Гоча, на површини од 100 km<sup>2</sup>, на контакту ултрамафита и контактних стена чиме би се завршила прва фаза истраживања, а започела друга фаза истраживања по основном Пројекту. Радови су се састојали од геолошке проспекције, рекогносцирања терена, узимања проба за хемијске анализе, узорака за рудна и петролошка испитивања, а извршена је и проспекција шлихова. За хемијска испитивања опробовано је 42 узорака, узето је 5 узорака за рудно микроскопска испитивања, 15 узорака за петролошка испитивања и 15 шлихова за квантитативну и квалитативну минералошку анализу.

На основу одличних резултата који су добијени истражним радовима прве фазе истраживања ултрамафита и њихових контактних стена за другу фазу истраживања планирана су следећа подручја: Гокчаница, Дели Јован, Липивац и Велуће.

У подручју Гокчанице утврђени су високи садржаји: злата, сребра, бакра и олова.

У 2021. години почеће реализација друге фазе истражних радова и то у подручју Гокчанице. Истражни радови би се обавили у ултрамафитима подручја Гокчанице и њиховим контактним стенама, састојали би се од: геолошке проспекције минералних сировина на топографској основи 1:25.000, опробовања природних изданака, шлиховске проспекције и лабораторијских радова.

Реализација Пројекта је започета у 2014. години, а прва фаза истраживања завршена је у 2020. години. Друга фаза истраживања почиње током 2021. године, а завршетак се планира током 2025. године.

#### 3.2.4. Геолошко-металогенетска изучавања подручја дуж нових путних праваца – коридора у Републици Србији – наставак истраживања

Имајући у виду да се последњих година врши изградња релативно великог обима путне мреже и да се током тих радова врше просецања терена који су изграђени од различитих геолошких формација, постоји могућност да се тим радовима открију различите минералне сировине.

Основни циљ реализације овог пројекта је да се, са минимумом финансијских улагања, прикупе значајни геолошки подаци са локалитета који се „открију“ приликом грађевинских радова у оквиру изградње путева. Геолошки подаци се прикупљају због евентуалног откривања нових појава минералних сировина, бољег дефинисања већ познатих појава минералних сировина, прецизнијег сагледавања њихових димензија, одређивања

садржаја корисних компоненти, као и због дефинисања услова формирања и закономерности размештаја проспектованих потенцијално рудних формација. На локалитетима где буду регистроване појаве клизишта, исти ће бити истражени са становишта геотехничких параметара и предложиће се начин за њихово санирање.

У 2016. години највећи обим основних геолошких истраживања (геолошко рекогносцирање и профилирање са литогеохемијским опробовањем, уз неопходан обим лабораторијских испитивања) обављен је на коридорима 11 и 10. На подручју Таково–Прељина, дуж трасе пута, откривене су интересантне минерализације антимона, хрома, никла и живе.

Пратећи грађевинске радове, геолошка истраживања су на подручју Таково–Прељина настављена и 2017. године. Геолошка истраживања су настављена и на подручју изградње трасе коридора 10, од Ниша до Пирота, када су пресечене су две металогенетске зоне: Ридањско-крепољинска и Борска металогенетска зона, у којима су константоване врло интересантне минерализације бакра и злата.

У току 2018. године, поред већ започетих геолошких истраживања на подручју Ђердапа, Пријепоља и Озрена, започета су истраживања која су пратила припремне грађевинске радове на више интересантних локација, у подручју изградње коридора 11 (изградња тунела Муњино брдо и Лаз). На локалитету „Муњино брдо”, из језгра бушотине која се налази у филитима, добијени су садржаји Au од 5,74 ppm, а Ag од 0,7 ppm. Такође, значајне податке добијени су картирањем и опробовањем хидрогеолошке бушотине АБ-1/18 (550 m), у околини Аранђеловца, када је издвојено неколико минерализованих зона, са пиритом, халкопиритом, магнетитом.

Током 2019. године, истраживања су обављена на делу коридора 11 (Прељина–Пожега), локалитет Прилипац. Такође су настављена истраживања пирокластита дацитског састава на локалитету Ивановци код Љига. Потврђени су повишени садржаји берилијума, ниобијума, волфрама, сребра и торијума. Нова истраживања су рађена на подручју Љубовија–Грачаница и Бобије. У оквиру Динарске металогенетске провинције настављено је рекогносцирање терена на подручју западно од Сјенице, Голије и Златара.

У току 2020. године, највећи обим истраживања био је усмерен на терене између Прељине и Пожеге (коридор 11) на којима се граде тунели Лаз и Муњино брдо. На улазу у тунел Муњино брдо у графитичним шкриљцима и филитима регистровани су повишени садржаји Cr и Ag. На излазу из тунела који се налази у плочастим и трошним шкриљцима са партијама графитичних шкриљаца регистровани су повишени садржаји Cr, Mn, Ag и Co.

Мањи обим истраживања био је усмерен на подручја северозападно од Сјенице и на подручју Голије. На подручју Голије, испитивани су контакти карбонских филита и вулканита, у којима суповишени садржаји Ag и Sb. На

подручју Сјенице опробована је лимонитисана силификована зона на локалитету Говеђак у којој су регистровани повишени садржаји Cu, Zn, As, Ag и Fe. У јурским црним лапорцима на локалитету Јоковача регистровани су повишени садржаји Ni, Cr, As и Mn.

За 2021. годину, планиран је наставак геолошких истраживања на коридору 11, односно на деоници Прељина–Пожега, затим на путном правцу Рума–Шабац–Лозница и на свим другим путним правцима чије трасе пролазе кроз геолошки интересантна подручја.

### 3.2.5. Геолошка истраживања Cr и пратећих метала на територији Републике Србије – наставак истраживања

Циљ вишегодишњег пројекта је да се доистраже познати и недовољно истражени ресурси хрома у оним рудним пољима у којима је утврђено његово присуство, и у којима постоје реалне претпоставке за проналажење нових.

Предвиђена геолошка истраживања су наставак основних геолошких истраживања хрома и пратећих метала која су започета 2015. године на подручју перидотитског масива Јелице. На теренима Јелице, потврђене су познате појаве руда хрома, које по прелиминарним резултатима могу бити економски значајна.

У 2017. години истражни радови су вршени у подручју Трнавe код Рашке. Извршена је проспекција минералних сировина на површини од 80 km<sup>2</sup> приликом које је узет оптималан број узорака за лабораторијска истраживања. У више проба утврђени су високи садржаји хрома и бакра.

Током 2018. године истраживања су обављена на теренима Златибора који су изграђени од ултрамафита и контактних стена, где су и груписане значајне појаве хрома. На простору од око 80 km<sup>2</sup> урађена је геолошка проспекција минералних сировина на основи 1:25.000, узимање проба за хемијске анализе, узорака за рудна и петролошка испитивања и шлиховска проспекција.

У 2019. години обављена су геолошка истраживања ултрамафита Златибора према североистоку, на простору од 100 km<sup>2</sup>. За хемијска испитивања прикупљена су 55 узорка, 10 узорка за рудномикроскопска испитивања и 10 узорка за петролошка испитивања. Из узорка руде хрома који се налазе у дунитима, утврђени су аномални садржаји платине, паладијума и злата. Најперспективнији је локалитет Пањак, где је утврђена распрострањена серпентинска кора распадања у којој су утврђени високи садржаји никла и кобалта.

Током 2020. године извршена су геолошка истраживања у ултрамафитима Маљена и Сувобора на површини од 80 km<sup>2</sup>, односно на контакту ултрамафита са околним стенама. Истражни радови су се састојали од: геолошке проспекције минералних сировина на топографској основи

1:25.000, шлиховске проспекције и лабораторијских радова. За хемијска испитивања прикупљена су 40 узорка, 10 узорака за рудномикроскопска испитивања, 15 узорака за петролошка испитивања и 10 шлихова за квантитативну и квалитативну минералошку анализу.

За 2021. годину, планирано је да се наставе истражни радови на подручју Маљена и Сувобора, јер је на овим локалитетима први пут утврђено присуство злата и сребра, а у више проба су утврђени високи садржаји хрома и ванадијума. Истражни радови би се састојали од: геолошке проспекције минералних сировина на топографској основи 1:25.000, опробовања природних изданака, шлиховске проспекције и лабораторијских радова.

Реализација Пројекта је започета у 2015. години, а завршетак се планира у 2021. години.

### *3.3. Истраживања неметаличних минералних сировина*

#### 3.3.1. Минерагенетске карактеристике и потенцијалност неогених басена Србије – наставак истраживања

Основни циљ предложених истраживања је да се на основу резултата ранијих истраживања и уз новоприкупљене податке са терена анализира минерално-сировински потенцијал неогених басена Србије, односно да се утврде елементи залегања, облик, величина, просторни положај, минерални састав и остали параметри неопходни за дефинисање потенцијалности појединих сировина.

Проблематика која ће се решавати током пројектованих истраживања усмерена је на оцену потенцијалности неогених басена у погледу могућности проналажења минералних сировина кроз: ближе упознавање основних металогенетских обележја истражног простора; регистравање рудних минерализација (познате и новооткривене) и њихови генетски типови; одређивање главних структурних облика и руптурних праваца простора; утврђивање повезаности морфоструктурних облика са различитим типовима рудних минерализација и издвајање перспективних зона за наставак истраживања.

У 2016. години теренска истраживања изведена су на теренима источне Србије у оквиру неогених басена Тимочке Крајине. Са тих простора прикупљен је оптималан број узорака за различита лабораторијска испитивања. Постигнути резултати указују на неминовност даљих истраживања у циљу бољег дефинисања минерагенетских карактеристика неогених басена Србије.

У 2017. години извршена су истраживања на подручју Зајечарског, Лубничког, Слатичког, Шарбановачког и Звезданско-књажевачког басена. Проспекција минералних сировина извршена је на преко 150 km<sup>2</sup>, снимљено

је 131 т локалних геолошких стубова и узета 32 узорка за лабораторијска испитивања.

У току 2018. године вршена су истраживања на ширем подручју Зајечара. У оквиру ових истраживања прикупљена је и систематизована постојећа документација о ранијим истраживањима и извршена анализа степена геолошке истражености одабраних неогених басена са аспекта ресурса и резерви минералних сировина.

У току 2019. године истраживања су обављена у СИ Србији (област западно од карпато-балканида), и то у оквиру сокобањског, жагубичког, кучевског и других басена. Проспекција минералних сировина извршена је на преко 550 km<sup>2</sup>, снимљено је 200 т локалних геолошких стубова и узета је 30 узорка за лабораторијска испитивања.

У 2020. години теренска геолошка истраживања изведена су у неогеном басену Врања, у басену Пољанице и у басену Пчиње. У току проспекцијских радова, који су реализовани на терену који обухвата више од 600 km<sup>2</sup>, снимљено је 199,5 т локалних геолошких стубова и узето је 63 узорка за лабораторијска испитивања.

У 2021. години реализоваће се геолошка истраживања на подручју Лесковачког неогеног басена. Планирано је да истраживања обухвате: прикупљање и систематизовање расположивих информација из постојеће документације, примену комбинованих геолошких метода (кабинетских и теренских) и лабораторијских испитивања у складу са прихваћеном концепцијом и методологијом истраживања; урадиће се оцена перспективности истраживаних простора за економске типове лежишта најзначајнијих минералних сировина.

Реализација Пројекта је започета у 2016. години, а завршетак се планира у 2022. години.

### *3.4. Истраживања енергетских минералних сировина*

Истраживања енергетских минералних сировина обухватају основна геолошка истраживања угља, уљних шкриљаца и пратећих минералних сировина.

#### *3.4.1. Геолошко-економске карте чврстих енергетских сировина (угаљ и уљни шкриљци) Србије – наставак истраживања*

Геолошко-економске карте представљају графички приказ одређених геолошко-економских параметара неке минералне сировине или групе сировина на графичкој основи. Размера карата зависи од величине простора који се на њима приказује. Циљ истраживања овог пројекта било је стратешко сагледавање реалних потенцијала чврстих енергетских сировина. Карте пружају информације о просторном размештају, квантитативним и квалитативним карактеристикама наведених сировина, њиховом степену истражености, производњи, транспортним условима, трошковима

истраживања, прераде односно свим факторима и показатељима геолошко-економске оцене.

Реализација пројекта „Геолошко-економске карте чврстих енергетских минералних сировина Србије (угаљ и уљни шкриљци)“ отпочела је 2015. године. План је био да се у наредне четири године (2015–2019) у региону Јужне и Источне Србије обраде сви басени, лежишта и појаве угља и уљних шкриљаца који им територијално припадају. Током 2015. и 2016. године започета су студијска изучавања у Нишавском и Зајечарском округу која су резултирала дефинисањем критеријума израде геолошко-економских карата и израдом модела геолошко-економске карте Зајечарског округа.

Рад на реализацији анекса пројекта „Геолошко-економске карте чврстих енергетских сировина Србије (угаљ и уљни шкриљци)“ у 2017. години изведен је према планираном обиму теренских, кабинетских и лабораторијских радова. Радови су извођени у оквиру региона јужне и источне Србије, на територијама Топличког, Пчињског, Пиротског и Јабланичког округа. На основу изведених истраживања у 2017. години урађен је модел геолошко-економске карте Пиротског, Пчињског, Топличког и Јабланичког округа.

Током 2018. године, обављена су истраживања у Борском, Браничевском и Подунавском округу. Урађен је модел геолошко-економске карте Подунавског, Браничевског и Борског округа.

Током 2019. године завршена је израда геолошко-економске карте чврстих енергетских сировина (угаљ и уљни шкриљци) за регион Јужне и Источне Србије. Реализацијом овог пројекта добили смо геолошко-економску карту Региона са конкретним информацијама о геолошко-економској вредности басена, лежишта и појава чврстих енергетских сировина, на основу расположивих података. У наредном периоду израда овакве карте треба да буде реализована у оквиру ГеолИСС-а, чиме ће се у потпуности одговорати на савремене захтеве тржишта као што су: брзина добијања информација, ажурност података и сл.

У 2020. години, урађена је геолошко-економска карта чврстих енергетских сировина (угаљ и уљни шкриљци) за колубарски, моравички и мачвански округ у оквиру региона Шумадије и Западне Србије. Теренске опсервације вршене су на подручју колубарског округа, у ваљевско-мионичком басену.

За 2021. годину, планирана је израда геолошко-економске карте чврстих енергетских сировина (угаљ и уљни шкриљци) за златиборски, рашки и шумадијски округ, у оквиру региона Шумадије и Западне Србије.

Реализација Пројекта је започета у 2015. години, а завршетак се планира у 2022. години.

### III. ИЗРАДА ПРОЈЕКТА И СТУДИЈА ИЗ ОБЛАСТИ ГЕОДИВЕРЗИТЕТА И ГЕОЕКОЛОГИЈЕ

За геоеколошка истраживања планирани су пројекти и студије који се односе на заштиту животне средине у области истраживања и коришћења геолошких ресурса, као и заштиту геолошких вредности, реткости и објеката који могу бити интересантни са аспекта геонаслеђа.

### **1. Геохемијска карта Србије размере 1:500.000**

Геохемијска карта Републике Србије 1:500 000 (*stream, overbank* и *floodplain* седименти) представља континуитет геолошких и геохемијских истраживања на простору Републике Србије. *Stream, floodplain* и *overbank* седименти представљају репрезент композитног материјала углавном свих стена сливног подручја. Анализа резултата ових истраживања помажу у утврђивању геохемијских аномалија.

Реализацијом пројекта биће утврђене концентрације есенцијалних, потенцијално токсичних, токсичних и канцерогених елемената. Резултати истраживања биће коришћени у проспекцији минералних сировина и у заштити животне средине.

У теренској сезони 2020. прикупљени су узорци седимената дела водотокова који припадају сливу Јужне Мораве. Укупно је прикупљено 56 узорака (560 подузорака).

Прикупљени су узорци седимената са 35 мања водотока (41 локација узорци из виших и нижих хоризоната и 15 само из виших). Укупно је покривено око 30% слива Јужне Мораве.

Резултати лабораторијских анализе су сагласне са очекиваним.

Истраживањима у 2021. години ће се добити комплетнија слика састава седимената (*stream, overbank, floodplain*) јужне и југоисточне Србије.

Резултати истраживања проведених у пројекту „Геохемијска карта Републике Србије 1:500 000 (*stream, overbank* и *floodplain* седименти)“ су генерално примењиви:

- апликативно, као индикатори у истраживању лежишта минералних сировина, и у дефинисању животно угрожених простора (актуелна и историјска загађења);
- теоријски, у формирању геохемијске базе података, утврђивања дистрибуције хемијских елемената (квалитативна и квантитативна анализа садржаја хемијских елемената) који имају геогено или антропогено порекло.

У 2021. години предвиђен је наставак истраживања седимената (*stream, overbank, floodplain*) слива јужне Мораве.

### **2. Геонаслеђе и геодиверзитет Србије**

У Србији постоји велики број геолошких објеката, читави комплекси геолошких ентитета од посебног научног значаја, реткости и лепоте, који су репрезентативни за подручје Србије.

Циљ пројекта је да се анализирају објекти геолошког наслеђа који осликавају важне моменте у развоју земљине коре на територији Србије како би се овим појавама, облицима и процесима посветила посебна пажња у друштву, а истовремено заштитили од даљег пропадања. Општи циљ Пројекта је могућност повезивање у функционалну целину са другим објектима геонаслеђа у Србији. Значај превазилази локални карактер и интересантан је у смислу сагледавања геолошког развоја.

Задатак Пројекта је утврђивање актуелног стања геолошких знаменитости на одређеним локалитетима у Србији. Пројектом би се омогућило издвајање/предлагање објеката геонаслеђа (локални, национални, међународни) за уношење у Инвентар геонаслеђа, односно, могућност формирања ГЕО парка, као највишег нивоа у хијерархији заштите геонаслеђа.

У 2020. години на пројекту Геонаслеђе и геодиверзитет Србије обрађени су следећи гео објекти који припадају различитим групама А, Б, Д, Е.

Објекти се налазе се на ширем простору Старе планине и Голије, на листовима ГК 50 Пирот, Пријепоље и Сјеница и то:

- Пирот 1 (секција Топли Дол): Горњи Пиљ и Вртибог;
- Пирот 3 (секција Велика Лукања, Суково): Вртибог, Суково;
- Сјеница 2 и Сјеница 4 (секције Голија запад, Осаоница) Свиланово;
- Пријепоље 2 (секција Сјеница запад) Крш, Укљештени меандри Увца.

Сви геолошки објекти на овом простору имају јасно дефинисане литолошке и генетске карактеристике у односу на подину и повлату, те је било могуће издвојити више формација и то: Формација Було, Формација Темске, Формација Лукање и седименти доње и средње јуре.

За сваки објекат су дати критеријуми вредновања и оцена за сваки локалитет посебно.

У 2021. години на пројекту Геонаслеђе и геодиверзитет Србије предвиђено је да се анализирају следећи објекти: Мухово, Свиланово, Јаловарник, Сопотница и Кулиште. Прикупиће се узорци за лабораторијске анализе за петрологију, палеонтологију, палеопалинологију, хемију и др.

Добијени резултати биће приказани у Годишњем извештају који садржи геолошки приказ геообјеката као и критеријуме вредновања са оценом за сваки објекат.

### **3. Геолошко-еколошка истраживања флувијалних наноса притока Велике Мораве на територији Републике Србије у циљу заштите животне средине**

Истраживањима флувијалног наноса малих токова утврђује се историјат загађености, тренутно стање загађења и њихов досадашњи утицај на

квалитет вода великих токова, као полазна основа за успостављање адекватног мониторинга који ће омогућити правовремено реаговање на потенцијалне опасности од евентуалних будућих загађења флувијалних наноса малих токова, а самим тим и на спречавање загађења великих речних токова из чијих алувијалних наноса воду за пиће користе многобројни велики потрошачи на подручју слива реке Велике Мораве, као што су Параћин, Ћуприја, Јагодина, Свилајнац, Пожаревац и Смедерево.

Коначан циљ овог пројекта је дефинисање тренутног (нултог) стања загађености малих токова и канала. Тиме би се добиле најбоље могуће информације о геолошко-еколошким условима формирања и динамике малих водотока на истражном терену.

С обзиром да су резултати у почетној фази реализације Пројекта указали на постојање загађивача, тј., да је у притокама Велике Мораве постоје повећане концентрације тешких метала, за наредну фазу планирана су детаљнија истраживања, као и повећан број проба.

Основне смернице при извођењу радова презентираних у оквиру Пројекта базирале би се на:

- анализи стања и досадашњег степена истражености флувијалних наноса притока у сливу реке Велике Мораве;
- сагледавању свих релевантних параметара вода (квантитет, квалитет) притока Велике Мораве дуж тока притоке;
- дефинисању потенцијалних загађивача који угрожавају флувијалне наносе и
- доношење адекватних препорука у макро и локалним оквирима у смислу рационалне заштите ових наноса од евентуалних загађења.

Током 2020. године узимани су узорци из Поморавља у ужем смислу речи – дуж Велике Мораве све до Сталаћа где Велику Мораву праве Јужна и Западна Морава као и у индустријској зони Параћина. Узорци су узети са свих притока Велике Мораве. Узети су узорци воде и муља (12 узорака) за хемијске анализе на тешке метале, на 12 узорака из муља је такође урађена гранулометрија и узето је још 20 узорака за анализу – остатак на сити (хемија, гранулометрија и минералозна анализа). У додатним истраживањима у првој фази израде пројекта показало се да је степен загађености притока уско везан са загађењима у индустријским зонама, чиме се отворила могућност отварања новог Пројекта чији би резултати могли да се користе.

Добијени резултати могу имати намену у водопривреди, пољопривреди, заштити животне средине итд.

Пројекат почео са реализацијом током 2020. године, а планирано је да се заврши 2022. године.

#### IV. ОСТАЛЕ СТРУЧНЕ АКТИВНОСТИ – УНОС ПОДАТАКА ДОБИЈЕНИХ ГЕОЛОШКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА У ФОРМУ ГЕОЛОШКОГ ИНФОРМАЦИОНОГ СИСТЕМА СРБИЈЕ (У ДАЉЕМ ТЕКСТУ: ГЕОЛИСС)

##### **1. Унос постојећих података Основних геолошких истраживања у форму ГеолИСС**

На подручју Републике Србије се налази релативно велики број лежишта и појава минералних сировина. Реално сагледавање геолошких карактеристика и приказ бројних информација о њиховом просторном и металогенетском положају, условима формирања и др. показатељима представља основу за планирање нових геолошко-рударских активности, односно налази се у основи израде дугорочне стратегије њихових даљих истраживања.

Циљ ажурирања базе података о појавама и лежиштима минералних сировина Републике Србије као дела јединственог Информационог система минералних сировина је целовит и униформан приказ геолошко-економских карактеристика познатих лежишта и појава минералних сировина на њеној територији. Његова организациона структура треба да омогући комуникацију са корисником путем претходно дефинисаних кључева за претраживање, као и везу са другим геолошким базама података текстуалног и графичког типа. Његовим правилним коришћењем треба да буде омогућен избор приоритетних локалитета за даља истраживања, што је од велике важности за израду дугорочне стратегије геолошких истраживања минералних сировина.

Геолошки информациони систем Србије (ГеолИСС) се као пројекат Министарства рударства и енергетике развија последњих неколико година. Циљ оваквог информационог система је формирање јединствене објектно-оријентисане базе података за дигитално архивирање геолошких података и информација и обезбеђење савремене и ефикасне информационе основе за обављање свих активности везаних за планирања, пројектовања и одлучивања у области геологије.

У току 2020. године унето је и ажурирано у базу ГеолИСС, 16 Годишњих извештаја за сектор ИЛМС, који су рађени током 2019. године.

Извршено је превођење података из аналогних и/или дигиталних у ексел формат погодан за аутоматски импорт у ГеолИСС. На основу припремљених табеларних података у екселу о анализама, извршен је унос/импорт у ГеолИСС апликацију за геохемијску, петролошку, гранулометријску, минералошку, анализу шлиха и друге анализе. У оквиру опсервација имплементирани су записи резултата опсервираних и/или мерених својстава, а изражени су квалитативно, квантитативно, фотографијом.

Такође, извршено је описивање минералног ресурса које укључује општи опис и класификацију минералног ресурса; лежишта и појава, металичних, неметаличних и енергетских минералних сировина. Унос својстава узоркованог стенског материјала, што укључује хемијски састав и садржај елемената, уз физичко-механичка својства.

У сектору за хидрогеологију и инжењерску геологију рађен је Катастар клизишта и нестабилних падина Србије – XIV фаза.

У току 2020. године у сектору за Регионалну геологију радови су се односили на израду пројеката дигитализације Основних геолошких карата (1:100.000) и Основних геоморфолошких карата Републике Србије (1:100.000).

За 2021. годину настављају се пројектне активности везане за унос података у базу ГеолИСС.

## **2. Студија: Примена метода даљинске детекције и геоморфолошке анализе у истраживању минералних сировина, хидрогеологији и инжењерској геологији у сливним подручјима Србије**

Циљ студије је да се методима даљинске детекције и геоморфолошке анализе израде карате 1:100.000 релативне потенцијалности на минералне сировине, водоносност и процена геолошког хазарда у сливним подручјима Србије.

Задатак ове студије је да се применом метода даљинске детекције и геоморфолошке анализе утврде:

- релативно перспективна подручја на минералне сировине;
- релативно перспективна подручја на водне ресурсе;
- као и подручја на којима постоји потенцијални геолошки хазард (клизишта, одрони, бујице) у сливним подручјима Србије.

Простори предвиђени за истраживања припадају сливовима главних речних токова и њихових већих притока на територији Републике Србије: Западне Мораве [Скрапежа, Ђетиње (Моравице), Груза], Дрине, Лима (Увца), Велике Мораве (Ресаве, Јасенице, Лугомира), Јужне Мораве (Нишаве), Тимока, Ибра, Расине, Топлице (Косанице).

У току 2020. године обрађен је слив Западне Мораве. То је уједно и највећи речни слив у Србији и представљао је најзахтевнији посао. На основу овог примера као најкомплекснијег могу да се поставе нови постулати за решавање проблематике по овом пројекту.

Планиране студијске активности у 2021. години су да се применом поменутих метода – издвоје перспективна подручја на минералне сировине (метали, неметали, каустобиолити), водни потенцијали и ураде прелиминарне карте геолошког хазарда за сливно подручје реке Дрине.

Слив Дрине захватају листови топографских основа 1:100.000: Бијељина, Зворник, Ваљево, Вишеград, Ужице, Пљевља, Пријепоље и Сјеница.

Период реализације пројекта: 2020–2024. година.

#### V. ФИНАНСИЈСКА СРЕДСТВА ЗА СПРОВОЂЕЊЕ ПРОГРАМА

Финансијска средства за спровођење овог програма обезбеђена су Законом о буџету Републике Србије за 2021. годину („Службени гласник РС”, број 149/20), Раздео 50 – Геолошки завод Србије; Програм 0503 – Управљање минералним ресурсима; функција 440 – Рударство, производња и изградња; Пројекат 0002 – Геолошка истраживања, у укупном износу од 270.861.000,00 динара.

Извори финансирања за раздео 50:

01 Општи приходи и примања буџета 270.161.000,00 динара;

06 Донације од међународних организација 700.000,00 динара.

Средства су планирана на следећим економским класификацијама:

411 – плате, додаци и накнаде запослених (зараде) у износу од 147.519.000,00 динара;

412 – социјални доприноси на терет послодавца у износу од 25.221.000,00 динара;

413 – накнаде у природи у износу од 400.000,00 динара;

414 – социјална давања запосленима у износу од 860.000,00 динара;

415 – накнада трошкова за запослене у износу од 11.000.000,00 динара;

416 – награде запосленима и остали посебни расходи у износу од 1.393.000,00 динара;

421 – стални трошкови у износу од 19.200.000,00 динара;

422 – трошкови путовања у износу од 7.920.000,00 динара;

423 – услуге по уговору у износу од 26.214.000,00 динара;

425 – текуће поправке и одржавање у износу од 7.000.000,00 динара;

426 – материјал у износу од 6.402.000,00 динара;

462 – дотације међународним организацијама у износу од 650.000,00 динара;

482 – порези, обавезне таксе, казне, пенали и камате у износу од 600.000,00 динара;

483 – новчане казне и пенали по решењу судова у износу од 1.000,00 динара;

511 – зграде и грађевински објекти у износу од 1.000,00 динара;

512 – машине и опрема у износу од 13.420.000,00 динара и

515 – нематеријална имовина у износу од 3.060.000,00 динара.

#### VI. ИЗВОЂЕЊЕ И НАДЗОР ОСНОВНИХ ГЕОЛОШКИХ ИСТРАЖИВАЊА

Извођење основних геолошких истраживања обавља Геолошки завод Србије у складу са чл. 14–20. Закона о рударству и геолошким истраживањима.

Министарство надлежно за послове геолошких истраживања, у складу са Законом о рударству и геолошким истраживањима, врши стручни надзор над извођењем основних геолошких истраживања.

#### VII. ДИНАМИКА ИЗВОЂЕЊА РАДОВА

Завршетак реализације Годишњег програма основних геолошких истраживања за 2021. годину је предвиђен до краја децембра 2021. године. Геолошки завод Србије доставља извештај о реализацији пројеката геолошких истраживања, према годишњем програму за 2021. годину, надлежном министарству до краја јануара 2022. године.